



بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة

Constructing Chemistry Item Bank for Eleven Grade in Sultanate of
Oman According to Item Response Theory

عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص القياس والتقويم

قسم علم النفس

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

جامعة الشرقية

سلطنة عمان

2025 م / 1446 هـ

بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر
بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة

Constructing Chemistry Item Bank for Eleven Grade in Sultanate of
Oman According to Item Response Theory

رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص القياس والتقويم

إعداد:

عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

لجنة الإشراف

د. شريف عبد الرحمن السعودي مشرفاً رئيساً

د. محمد بن خليفة السناني مشرف ثان

1446 م / 2025

قرار لجنة المناقشة

بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان

وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرة

أعدها الطالب:

عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2025/04/29م

المشرف الثاني

المشرف الرئيس

محمد السناني

شريف السعودي

أعضاء لجنة المناقشة

م	صفته في اللجنة	الاسم	الرتبة الأكاديمية	التخصص	الكلية/ المؤسسة	التوقيع
1	رئيس اللجنة	د. نزيه الشبيبي	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس	جامعة الشرقية	
2	المناقش الخارجي	د. محمد القضاء	أستاذ مشارك	القياس والتقويم	جامعة نزوى	
3	المناقش الداخلي	د. إبراهيم الوهيبي	أستاذ مساعد	القياس والتقويم	جامعة الشرقية	
4	المشرف الرئيس	د. شريف السعودي	أستاذ مشارك	القياس والتقويم	جامعة الشرقية	

الإقرار:

أقر بأن المادة العلمية الواردة في هذه الرسالة قد تم تحديد مصدرها العلمي، وأن محتوى الرسالة غير مقدم للحصول على أي درجة علمية أخرى، وأن مضمون هذه الرسالة يعكس آراء الباحث الخاصة، وهي ليست بالضرورة الآراء التي تتبناها الجهة المانحة.

الباحث: عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

التوقيع: 

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع

إلى روح والديّ الطاهرين ... رحمهما الله

إلى من شجعني لطلب العلم: إخواني وأخواتي

إلى من بثّت في نفسي الإصرار والدعم: زوجتي

إلى أحبة قلبي وسعاده: أولادي (قيس وإيثار)

إلى الأقارب والأصدقاء ، ومن لم يدخر جهداً في مساندتي

أهديكم بحثي هذا.

الباحث

شكر وتقدير

أَتَقَدِّمُ بخالص الشكر والتقدير، وبعبارات الشاء والعرفان، وبجزيل العطاء والامتنان إلى أستاذي المشرف الدكتور شريف عبد الرحمن السَّعودي، الذي كانت لتوجيهاته ودعمه القيم، وتشجيعه المستمر، الأثر الكبير في تطوير رسالتي، والوصول بها إلى هذا المستوى، فما كانت هذه الرسالة أن تكون إلا بجهد العظيم، وبحر علمه الغزير، وفهمه العميق لأسس ونظريات وتطبيقات القياس والتقويم، كما أتقدم بالشكر للمشرف الثاني الدكتور محمد السناني، على دعمه المستمر، وتحكيمه لأدوات الدراسة. وأتقدم بوافر عبارات التقدير لجميع أعضاء الهيئة التدريسية بجامعة الشرقية في قسم علم النفس، وعلى رأسهم رئيس القسم الدكتور إبراهيم الوهيبي. كما أتوجه بجزيل الشكر للمحكمين الفضلاء، على سعة صدورهم، وقبولهم تحكيم أدوات الدراسة، وإلى مديري المدارس، ومعلمي الكيمياء للصف الحادي عشر، على دورهم العظيم في تطبيق أدوات الدراسة على الطلبة، والأستاذ علي الهاشمي على قبوله للتدقيق اللغوي للرسالة، وزملائي في الدفعة على دعمهم المتواصل.

أَسْأَلُ الله أن يبارك في جهودهم، ويجزيهم خير الجزاء، ويمنحهم مزيداً من التوفيق والتألق في مسيرتهم العلمية.

الباحث

ملخص الدراسة

بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان

وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة

الباحث: عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

المشرف: د. شريف عبد الرحمن السعودي

هدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة. ولتحقيق هدف الدراسة؛ اعتمد الباحث المنهج الوصفي. تكوّنت عيّنة الدراسة النهائية من (1901) طالباً وطالبة من محافظات: مسقط، وشمال وجنوب الشرقية، تمّ اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية. كما تمّ بناء جدول مواصفات لجميع وحدات منهج الكيمياء للصف الحادي عشر، في الفصل الدراسي الأول، واعتماداً على جدول المواصفات؛ تمّ بناء بنك الأسئلة، مكوّناً من 210 مفردة من نوع الاختيار من متعدد، بأربع بدائل موزعة على ثلاثة نماذج. أشارت نتائج الدراسة إلى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة، والمتمثلة في أحادية البعد والاستقلال الموضوعي. وتمّ حذف المفردات ذات التمييز السالب، والمتمثلة في (12) مفردة، وتكون بنك الأسئلة في صورته النهائية من (198) مفردة.

وتمّ التّحقق من الاتساق الداخلي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وماكدونالد أوميغا، حيث تراوحت بين (0.90 – 0.92). وبالنسبة لمدى مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة للنموذج ثلاثي المعلمة، أشارت النتائج لعدم مطابقة المؤشر (M_2) للنموذج ثلاثي المعلمة للنماذج الثلاثة، وأوضحت نتائج المطابقة باستخدام المؤشرات (RMSEA, SRMSR, TLI, CFI)، والإحصائي (ZSTD) لمطابقة النموذج الثلاثي لنماذج بنك الأسئلة. وأشارت قيم مطابقة معالم مفردات بنك الأسئلة لمطابقة جيّدة، وذلك باستخدام الدلالة الإحصائية (p-value)

لمؤشر $(S-X^2)$ ، وقيم جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA). وبلغ وسط معالم النموذج الأول (0.22،0.21،1.53)، أما النموذج الثاني (0.17،0.10،1.44) والنموذج الثالث (0.21،0.20،1.98) على التوالي للتمييز والصعوبة والتخمين. كما تمّ تقدير منحني الخصائص Item Characteristic Curve [ICC]، حيث توضّح معالم المفردات، ومنحني دالة المعلومات للفقرة Item Information Curve [IFC]، والتي تشير لكمية المعلومات، ومستوى الدقة التي تقدمها المفردة، ومنحني دالة المعلومات للاختبار Test Information Function [TIF]، والتي تشير لحجم المعلومات، والخطأ المعياري لكل نموذج من النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.

وتم معادلة درجات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة أو العشوائية، كما تمّ تحويل معلّتي الصعوبة والتمييز لتقدير قيمة الثابت (A) باستخدام متوسط معلمة التمييز (a_i) ، والثابت (B) باستخدام متوسط المعلمة (b_i) للنماذج الثلاثة، وفق طريقة المتوسط/المتوسط، وتمت المعادلة بالقيم المشاهدة، والمعادلة بالقيم الحقيقية، حيث اعتمد الباحث النموذج الثالث من بنك الأسئلة النموذج المرجعي لتفسير الدرجات المشاهدة والحقيقية للنموذجين الأول والثاني.

وفي ضوء النتائج السابقة، أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات والمقترحات، كان أهمها: دعوة الجهات ذات الاختصاص بالتعليم في السلطنة إلى تبني فكرة بنوك الأسئلة على جميع المستويات العمرية، والمقررات الدراسية، والاستفادة من مفردات بنك الأسئلة الحالي في بناء اختبارات تحصيلية لمختلف أنواع التقويم.

الكلمات المفتاحية: بنك الأسئلة، نظرية الاستجابة للمفردة، الكيمياء، سلطنة عُمان.

Abstract

Constructing Chemistry Item Bank for Eleven Grade in Sultanate of Oman According to Item Response Theory

Researcher: Azzan Hamdan Ahmed Al-Dhafri

Supervision: Dr. Sharif Al Soudi

The aim of this study is to Construct Chemistry Item Bank for Eleven Grade in Sultanate of Oman According to Item Response Theory. To achieve the objectives of the study, the researcher relied on the descriptive approach. They were (1901) students as the final sample of this study. They were selected randomly by using a cluster randomization method. A description table was constructed for chemistry curriculum of eleven grade for the first semester, A (210) item was also constructed with four alternatives, distributed across three models. The study results indicated the verify of the assumptions of the Item Response Theory, unidimensionality and local independence. A (12) item was deleted by negative discrimination, and the item bank in its final form consisted of (198) items. To Estimate internal consistency reliability to methods were used: Cronbach's Alpha and McDonald's omega as ranged between 0.90 and 0.92. The extent to which the items of the three forms conform to the three-parameter model, The results indicated that the (M_2) index did not conform to the three-parameter model for the three forms, but the model fit results, using the indices (RMSEA, SRMSR, TLI, CFI) and the (ZSTD) statistic, demonstrated the fit of the three-parameter model to the test bank forms. The item parameter fit values for the item bank indicated a good fit, using the statistical significance (p-value) of the ($S-X^2$) index and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA). The mean parameter estimates for the first model

were (1.53, 0.21, 0.22), for the second model (1.44, 0.10, 0.17), and for the third model (1.98, 0.20, 0.21), respectively, for discrimination, difficulty, and guessing.

Additionally, the Item Characteristic Curve (ICC) was estimated to illustrate the item parameters, the Item Information Curve (IIC) to indicate the amount of information and accuracy provided by each item, and the Test Information Function (TIF) to reflect the total information and standard error for each of the three test forms in the item bank.

The scores of the three forms from the item bank were equated using the design of equivalent or random groups. Additionally, the difficulty and discrimination parameters were transformed to estimate the value of constant (A) using the average discrimination parameter (a_i), and constant (B) using the average difficulty parameter (b_i) across the three forms, following the Mean/Mean method. Equating was conducted using both observed scores and true scores. The researcher adopted the third form from the item bank as the reference form for interpreting the observed scores of the first and second forms.

Based on the findings, the study recommended several suggestions, most notably encouraging educational authorities in the Sultanate to adopt the concept of item banks across all age levels and curricula. It also suggested utilizing the current item bank to develop achievement tests for various types of assessments.

Keywords: Item Bank, Item Response Theory, Chemistry, Sultanate of Oman.

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
قرار لجنة المناقشة	أ
الإقرار	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
ملخص الدراسة باللغة العربية	هـ
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	ز
قائمة المحتويات	ط
قائمة الجداول	ك
قائمة الأشكال	ل
قائمة الملاحق	م
الفصل الأول: مشكلة الدراسة وأهميتها	1
المقدمة	2
مشكلة الدراسة وأسئلتها	4
أهداف الدراسة	6
أهمية الدراسة	7
حدود الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	9
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	10
أولاً: الإطار النظري	12
المحور الأول: نظريات القياس	12
نظرية القياس الكلاسيكية	12
الخصائص السيكمترية لنظرية القياس الكلاسيكية	13
أوجه قصور نظرية القياس الكلاسيكية	14
نظرية الاستجابة للمفردة	15
افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة	16
معالم نظرية الاستجابة للمفردة	18
نماذج نظرية الاستجابة للمفردة	19

21	مطابقة النموذج لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة
23	طرق تقدير معالم المفردات
26	معادلة الاختبارات وفق نظرية الاستجابة للمفردة
31	المحور الثاني: بنوك الأسئلة
32	مفهوم بنوك الأسئلة
33	أهداف بنوك الأسئلة
34	حدود بنوك الأسئلة
35	خصائص بنوك الأسئلة
36	مراحل بناء بنوك الأسئلة
38	ثانياً: الدراسات السابقة
46	التعقيب على الدراسات السابقة
47	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها
48	منهجية الدراسة
48	مجتمع الدراسة
48	عينة الدراسة
50	أداة الدراسة
54	إجراءات الدراسة
55	المعالجات الإحصائية
56	الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها
57	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها
65	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها
67	النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها
70	النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها
80	النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ومناقشتها
85	النتائج المتعلقة بالسؤال السادس ومناقشتها
91	ملخص النتائج
93	التوصيات والمقترحات
94	قائمة المراجع
101	الملاحق

قائمة الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب الجنس	49
2	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والمحافظة التعليمية	50
3	توزيع الأهداف على الوحدات الدراسية	52
4	مدى صعوبة وتمييز المفردات على العينة الاستطلاعية	53
5	الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	57
6	الافتراضات الإحصائية للتحليل العاملي الاستكشافي	58
7	نتائج التحليل الاستكشافي وفقاً لطريقة Principal Axis Factoring والاتساق الداخلي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	59
8	قيم التباين غير المفسر للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	65
9	مؤشرات مطابقة النموذج الثلاثي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	67
10	مؤشرات المطابقة والمعالم للنموذجين الأول والثاني	74
11	مؤشرات المطابقة والمعالم للنموذج الثالث	78
12	قيم A و B وفق طريقة المتوسط/المتوسط (Mean/Mean) للمعادلة	85
13	درجات النموذج الثالث وما يعادلها في النموذج الأول والثاني وفق طريقة المعادلة بالقيم المشاهدة	87
14	درجات النموذج الثالث وما يعادلها في النموذج الأول والثاني وفق طريقة المعادلة بالقيم الحقيقية	89

قائمة الأشكال

الشكل	اسم الشكل	الصفحة
1	منحنى دالة المعلومات	17
2	منحنى خصائص الفقرة	17
3	التمثيل البياني للعلاقة بين العوامل والجذور الكامنة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	63
4	التحليل المتزامن للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	64
5	مطابقة (Infit and Outfit) لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	69
6	منحنى الخصائص [ICC] لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	82
7	منحنى معلومات المفردات [IFC] لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	83
8	منحنى دالة المعلومات [TIF] والخطأ المعياري للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة	84
9	الدرجات المعادلة للنموذج الأول للدرجات المشاهدة بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)	88
10	الدرجات المعادلة للنموذج الثاني للدرجات المشاهدة بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)	88
11	الدرجات المعادلة للنموذج الأول للدرجات الحقيقية بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)	91
12	الدرجات المعادلة للنموذج الثاني للدرجات الحقيقية بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)	91

قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	الملحق
102	قائمة المحكمين	1
103	أهداف منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر	2
111	تحكيم النماذج الثلاثة من بنك أسئلة مادة الكيمياء للصف الحادي عشر	3
215	النماذج النهائية الثلاثة من بنك أسئلة مادة الكيمياء للصف الحادي عشر	4
261	خطاب تسهيل المهمة من جامعة الشرقية	5
262	خطاب تسهيل المهمة من وزارة التربية والتعليم	6
263	خطاب موافقة ولي الأمر	7

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- أسئلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

تسعى المجتمعات التربوية في تطوير أساليبها وأدواتها بشكل مستمر، من حيث الامتحانات، وطرائق التدريس، والمناهج، وطرائق إعداد الكوادر، والوسائل، والأدوات التعليمية المختلفة، وتهدف عملية التقويم التربوي للتحقق من ملاءمة المناهج الدراسية للأهداف المراد تحقيقها، إضافة إلى مساعدة متخذي القرارات في تشخيص وتحديث المنظومة التعليمية، في ضوء الاختبارات المطبقة في المراحل المختلفة من العملية التعليمية.

تمثل الاختبارات التحصيلية أحد أنواع أدوات التقويم التربوي، حيث يتم إعدادها من قبل متخصصين، وتتميز بمجموعة من الخصائص السيكمترية، تقدّم لمجموعة من المفحوصين لقياس سمة أو قدرة معينة (العطوى، 2018). تهدف الاختبارات التحصيلية إلى اتخاذ قرارات تتعلق بالعملية التدريسية، أو بالتوجيه والإرشاد، أو تلك المتعلقة بطرائق التدريس، ومناسبة المناهج الدراسية للفئة العمرية، أو معرفة مستوى التقدم الأكاديمي عند الطلاب (السعودي، 2017). ويجب أن تتصف الاختبارات بخصائص سيكمترية جيدة؛ بحيث يمكن استخدامها لتطوير العملية التعليمية، وتمثل بنوك الأسئلة أحد الوسائل التي تعين المعلمين على بناء الاختبارات ذات المواصفات الجيدة.

شهدت بنوك الأسئلة تطوراً متلاحقاً من قبل المختصين في بناء الاختبارات؛ نتيجة حاجة الميدان التربوي لها من قبل المعلمين والطلاب، حيث ظهرت بنوك الأسئلة في المملكة المتحدة عام (1966م). ويضمّ بنك الأسئلة مجموعة متنوعة من الأسئلة، تغطي محتوى منهج معيّن، بمختلف المستويات للطلاب، حيث إنّ هذه الأسئلة قد خضعت للتقنين مع خصائصها السيكمترية، والتي

تشمل الصعوبة، والتمييز، والصدق، والثبات، وفعالية المشتتات، وتكون هذه الأسئلة مصنفة في البنك حسب المحتوى الذي تغطيه (حجازي وآخرون، 2021). كما تقدم بنوك الأسئلة مدخلاً جديداً لقياس التحصيل الدراسي للطلاب، من خلال توفير عدد كبير من الأسئلة لكل محتوى تعليمي، كما أنّ بنوك الأسئلة تتيح أن يضاف لها سنوياً عدداً جديداً من الأسئلة، وتتيح بنوك الأسئلة للمعلم أن يعدّ نماذج الاختبارات للموضوع الواحد (سخيم، 2018).

سعى علماء القياس والتقويم إلى تطوير وتحسين بناء الاختبارات، من خلال التحقق من صدق وثبات الاختبارات، والمقاييس النفسية في العلوم التربوية، بناءً على النظرية الكلاسيكية في القياس (السعيد، 2021). وعلى الرغم مما قدمته النظرية الكلاسيكية للباحثين إلا أنّها تقتصر إلى الدقة، حيث تعتمد الاختبار ككل هو وحدة التحليل، وأنّ الخصائص السيكمترية لمفردات الاختبار تعتمد على عيّنة المفحوصين، كما أنّ خطأ القياس يبقى ثابتاً لجميع المفحوصين، ومع التقدم في البحث العلمي في القياس والتقويم ظهرت النظرية الحديثة للقياس أو ما يعرف بنظرية الاستجابة للمفردة في تحسين أسس بناء الاختبارات التحصيلية، والتي تعتمد على المفردة كوحدة للتحليل، وليس الاختبار ككل، كما أنّ خصائص المفردات السيكمترية لا تعتمد على عيّنة المفحوصين، وأنّ خطأ القياس هو لكل فرد، ولكل من مفردات الاختبار (Crocker and Algina, 1986).

تقوم نظرية الاستجابة للمفردة على طرائق حديثة في بناء الاختبارات وتحليل نتائجها، باستخدام خصائص المفردات، وسمات الأفراد كمتنبئ للمشاهدات، كما تهدف إلى وضع الأفراد والمفردات على المتصل نفسه (De Ayala, 2009)، وتقدير معالم قدرات الأفراد، وجمع خصائص المفردات (الصعوبة، التمييز، والتخمين) بشكل مستقلّ عن بعضهما، وكذلك يمكن حذف المفردات أو الأفراد غير المطابقة للنموذج المستخدم (صباح، 2017).

نظرًا لضعف تمكّن مجموعة من المعلمين في صياغة أسئلة اختبارية جيدة، واستخراج خصائصها السيكومترية، كما تشير له مجموعة من دراسات (البادي، 2021؛ علي، 2020؛ الفرجات، 2015؛ والزبون، 2013)، ويظهر ذلك في مجموعة من الجوانب أهمها: في بناء جدول المواصفات، وفي الصياغة الصحيحة وفق الأسس العلمية لمفردات الاختبار، وفي إجراءات تطبيق الاختبار، كما يفتقد البعض لآلية تصحيح الاختبار، وأشارت هذه الدراسات إلى ضعف المعلمين في تحليل نتائج الاختبار وتفسيرها.

لذا ظهرت الحاجة في الميدان التربوي لوجود أسئلة معدة من قبل متخصصين في القياس والتقويم، ومتيسرة لواقعي الاختبارات، بحيث تمدّ المعلمين بمفردات اختبارية موضوعية جاهزة، ومعدّة مسبقًا، يستطيعون استخدامها عند حاجتهم لبناء اختبار معيّن؛ من أجل قياس تحصيل الطلاب بشكل موضوعي، وأن تتميز اختباراتهم بمواصفات محددة مسبقًا.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تساهم نتائج الاختبارات في اتخاذ قرارات تطوير العملية التعليمية؛ لذا فإنّ درجات الطلاب في هذه الاختبارات لا بدّ أن تكون مؤشرًا على مستواهم التحصيلي فقط، ولكن بعض الدراسات، مثل: (الزبون، 2013؛ علي، 2020؛ والفرجات، 2015) أوضحت وجود قصور عند مجموعة كبيرة من المعلمين في إعداد مفردات الاختبارات التحصيلية، نتيجة خضوع الطلاب لاختبارات لا تتناسب مع قدراتهم، حيث إنّ الاختبار إذا ما كان في مستوى الطالب فإنّه سيفقد الثقة بالاختبارات؛ ولذا لا بدّ من وجود أسئلة معدّة مسبقًا، تتميز بالموضوعية، يستطيع المعلم من الرجوع إليها، وأخذ عيّنة تتناسب مع قدرات الطالب.

تمثل بنوك الأسئلة أحد الحلول التي يمكن للمعلم من الرجوع إليها، وأخذ العينة المناسبة من المفردات لقدرات الطلاب لبناء اختبار التحصيلي، حيث إنّ عدد المفردات الموجودة في بنك الأسئلة الواحد أضعاف عدد المفردات اللازمة لاختبار تحصيلي واحد، ولكل مفردة في بنك الأسئلة، يصاحبها جميع خصائصها السيكمترية: (الصعوبة، التمييز، والتخمين)، كما يمكن للمعلم من التعرف على مصدر المفردة ونوعها، ومستواها المعرفي؛ ممّا يسهل من بناء الاختبار التحصيلي في أقل وقت ممكن، وبأقل الجهود المبذولة (العديلات، 2012).

وحسب اطلاع الباحث على الدراسات السابقة، فإنّه يوجد عدد من الدراسات التي قامت ببناء بنوك الأسئلة باستخدام النظرية الكلاسيكية في القياس (CTT)، كما يوجد دراسات أخرى، قامت ببناء بنوك للأسئلة، باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، مثل: (الربابعة، 2019؛ عثمان، 2006؛ العديلات، 2012؛ الفرجات، 2004؛ مرشود، 2014)، والمتفحص لجميع الدراسات التي قامت ببناء بنوك الأسئلة، وكون الباحث أحد المعلمين في الميدان التربوي بسلطنة عمان؛ فإنّه لا توجد دراسة عمانية في حدود علم الباحث قامت ببناء بنوك أسئلة بشكل عام والكيمياء بشكل خاص. ويأتي اختيار الباحث لمنهج الكيمياء للصف الحادي عشر لاحتوائه على مجموعة من الأسس والمفاهيم العلمية، التي تحتاج لمزيد من الأمثلة والأنشطة التي تساعد الطالب على استيعاب المادة العلمية.

لهذا هدفت الدراسة الحالية إلى بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة ونماذجها، وتتمثل هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس لها: "هل يحقق بنك الأسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس:

1. ما دلالات الصدق العملي والثبات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر؟
2. ما مدى مطابقة مفردات بنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان لافتراضات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة؟
3. ما مدى مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر للنموذج ثلاثي المعلمة؟
4. ما خصائص اختبار الكيمياء للصف الحادي عشر يمكن أن يتم انتقاء مفرداته من بنك الأسئلة المقترح، من حيث: الصعوبة والتمييز والتخمين؟
5. ما منحني خصائص ودالة المعلومات للمفردات، ومنحنى دالة المعلومات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر؟
6. ما نتائج معادلة النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء لدى طلبة الصف الحادي عشر بطريقة المتوسط/المتوسط والقيمة المشاهدة والحقيقية؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، باستخدام افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة، ويتحقق هذا الهدف من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1. الكشف عن الصدق العملي والثبات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر.

2. التحقق من مدى مطابقة مفردات بنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان لافتراضات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.
3. التحقق من مدى مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر للنموذج ثلاثي المعلمة.
4. التعرف على خصائص اختبار الكيمياء للصف الحادي عشر يمكن أن يتم انتقاء مفرداته من بنك الأسئلة المقترح، من حيث: الصعوبة والتمييز والتخمين.
5. التعرف على منحى خصائص ودالة المعلومات للمفردات، ومنحنى دالة المعلومات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر.
6. التعرف على نتائج معادلة النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء لدى طلبة الصف الحادي عشر بطريقة المتوسط/المتوسط والقيمة المشاهدة والحققية.

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية

تتمثل الأهمية النظرية للدراسة من خلال:

1. تستهدف الدراسة موضوع التقييم بشكل موضوعي للتحصيل الدراسي للطلاب، ويمكن للمعلمين والمهتمين بعملية التقييم الدراسي الاستعانة بهذه الدراسة.
2. توضح الخطوات الأساسية التي من خلالها يتم بناء بنوك الأسئلة.
3. استخدام نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، ونشر ثقافة تطبيقها في عملية القياس والتقويم لدى المعلمين والمهتمين بمجال قياس التحصيل العلمي للطلاب.

الأهمية العملية

1. تساعد المعلمين في توفير الوقت والجهد، من خلال توفير أسئلة ذات مواصفات جيّدة، لاختيار المفردات المناسبة في الاختبارات التحصيلية.
2. تفتح المجال للمهتمين والمتخصّصين في القياس والتقويم؛ من أجل بناء بنوك أسئلة في مقررات دراسية أخرى.
3. تسهم في عملية التقييم التشخيصي من قبل المشرفين التربويين، وذلك في زيارتهم الميدانية.

حدود الدراسة

تقتصر الدراسة على الحدود الآتية:

- **الحدود الزمانية:** تمّ تطبيق الدراسة في العام الدراسي 2024/2025.
- **الحدود المكانية:** المحافظات التعليمية في: مسقط، شمال الشرقية، جنوب الشرقية بسلطنة عمان.
- **الحدود البشرية:** تقتصر الدراسة الحالية على طلاب الصف الحادي عشر في محافظات: مسقط، شمال الشرقية، جنوب الشرقية بسلطنة عمان.
- **الحدود الموضوعية:** بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة.

مصطلحات الدراسة

بنك الأسئلة Item Bank

تجمع عدد كبير من المفردات الاختبارية ذات خصائص سيكومترية معروفة، وموضوعة في مكان آمن، ويسهل استخدامها، وإضافة وسحب مفردات جديدة (Hambelton and Swaminthan, 1985).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: تجمع من مفردات الكيمياء للصف الحادي عشر، تمت صياغتها وفق خصائص الاختبار الجيد، وجدول المواصفات، ولها خصائص سيكومترية محدّدة، ومتنوعة في مستوياتها المعرفية، ويمكن سحب أو إضافة عدد آخر من الأسئلة.

نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory

مجموعة من الطرق الإحصائية، تستخدم للكشف عن خصائص المفردات: (الصعوبة، والتمييز، التخمين)، وقدرة الأفراد، ويمكن التنبؤ أو تفسير أداء الفرد باستخدام خصائص معيّنة، يمتلكها الفرد، وتعرف بالسّمات (De Ayala, 2009).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري

- المحور الأول: نظريات القياس
- نظرية القياس الكلاسيكية
- الخصائص السيكمترية لنظرية القياس الكلاسيكية
- أوجه قصور نظرية القياس الكلاسيكية
- نظرية الاستجابة للمفردة
- افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة
- معالم نظرية الاستجابة للمفردة
- نماذج نظرية الاستجابة للمفردة
- مطابقة النموذج للافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة
- طرق تقدير معالم المفردات
- معادلة الاختبارات وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة
- التحويلات وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة
- المحور الثاني: بنوك الأسئلة
- بنوك الأسئلة
- مفهوم بنوك الأسئلة
- أهداف بنوك الأسئلة

- حدود بنوك الأسئلة
- خصائص بنوك الأسئلة
- مراحل بناء بنوك الأسئلة

ثانيًا: الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري

يتناول الإطار النظري لهذه الدراسة نظريات القياس، وبنوك الأسئلة، بحيث يتم تعريف كلٍ منهم، وتناول استخداماتهم، وأهمية كلٍ من نظرية الاستجابة للمفردة في القياس، وبنوك الأسئلة.

المحور الأول: نظريات القياس Measurement Theories

ظهرت العديد من النماذج الإحصائية في علم القياس والتقييم؛ لبناء المقاييس النفسية، والاختبارات التربوية، وتحديد خصائصها السيكومترية، وتفسير نتائجها؛ وذلك لقياس وتقييم قدرات ومهارات وأداء الأفراد في مختلف المجالات النفسية والتربوية، ويحتوي القياس النفسي والتربوي على النظرية الكلاسيكية (CTT) Classical Test Theory ونظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT).

نظرية القياس الكلاسيكية Classical Test Theory

تأسست نظرية القياس الكلاسيكية في بداية القرن العشرين، حيث ظهرت على يد العالم البريطاني سبيرمان Sperman، وتطورت بعد ذلك مع مجموعة من علماء القياس والتقييم، مثل: جيلفورد Guilford، وجوليكنس Gullksen، وماغنسون Magneson، وأشار سبيرمان إلى أن العلامة الملاحظة مقياس للسمة الإنسانية معرضة للخطأ، كما عمل كل من لورد ونوفيك (Lord & Novick) على صياغة فكرة سبيرمان للعلامة الملاحظة أنها تتكون من العلامة الحقيقية True Score، ودرجة الخطأ Error Score (Crocker & Algina, 1986).

تعتمد النظرية الكلاسيكية على درجة الاختبار في أبعادها الثلاثة، وهي: الدرجة الحقيقية، الدرجة الملاحظة، ودرجة الخطأ، كما تتميز بافتراضات مرنة نسبياً؛ حيث يمكن مقارنة افتراضاتها مع البيانات الحقيقية (محاسنة، 2013). وتفترض النظرية الكلاسيكية أن وسط درجات الخطأ Error Score لمجموعة من المفحوصين يساوي صفراً ($\mu_E = 0$)، أي أن الأخطاء العشوائية تتوزع بالتساوي حول الدرجة الحقيقية للمفحوصين، وعند حساب متوسط الأخطاء لمجموعة من المفحوصين، فإن الأخطاء تلغي بعضها البعض، كما تفترض أن الارتباط بين الدرجات الحقيقية، ودرجات الخطأ لمجموعة من المفحوصين، يساوي صفراً ($\rho_{TE} = 0$)، إن الأخطاء العشوائية المصاحبة لعمليات القياس لا ترتبط بالدرجات الحقيقية المعبرة عن قدرات الأفراد، كما تفترض أن أخطاء القياس مستقلة عن بعضها البعض، أي لا يوجد ارتباط بين الخطأ على الاختبار الأول، والخطأ على الاختبار الثاني ($\rho_{E_1E_2} = 0$) (Crocker & Algina, 1986).

الخصائص السيكومترية لنظرية القياس الكلاسيكية Psychometric Properties Of Classical

Test Theory

تعد الاختبارات التحصيلية الوسيلة التي يستند إليها في إصدار الأحكام على مخرجات العملية التعليمية؛ ولذا اهتم الباحثون في علم القياس والتقييم بتطوير وتحديث الطرق الصحيحة في كتابة المفردات الاختبارية، إلا أن المؤشر الحقيقي على فعالية العملية التعليمية لا تكون إلا بتطبيق هذه المفردات، واستخراج خصائصها السيكومترية، والمتمثلة في الصعوبة، والتمييز

• **صعوبة المفردة Item Difficulty:** وهو نسبة العدد الإجمالي من المفحوصين الذين أجابوا

إجابة صحيحة على المفردة، ويتراوح معامل الصعوبة بين [0-1]، حيث يشير الرقم (0)

إلى صعوبة المفردة، بينما يشير الرقم (1) إلى سهولة المفردة (Cohen & Swerdlik,

2018).

• **تمييز المفردة Item Discrimination:** وهو قدرة المفردة على قياس الفروق الفردية بين

الطلبة ذوي المستويات العليا، وذوي المستويات الدنيا، ويتراوح معامل التمييز [1 و -1] ،

ويشير المعامل (+1) إلى أن الطلبة ذوي المستويات العليا في التحصيل، وقد أجابوا إجابة

صحيحة على المفردة أكبر من الطلبة ذوي المستويات الدنيا في التحصيل، وأجابوا إجابة

صحيحة، أما المعامل (-1) فيشير إلى أن الطلبة ذوي المستويات العليا في التحصيل،

وأجابوا إجابة صحيحة على المفردة، أقل من الطلبة ذوي المستويات الدنيا في التحصيل،

وأجابوا إجابة صحيحة، كما أن المعامل (0) يشير إلى أن المفردة لا تميز بين الطلبة ذوي

المستويات العليا والدنيا في التحصيل (علام، 2000).

أوجه قصور نظرية القياس الكلاسيكية

على الرغم من استخدام النظرية الكلاسيكية في بناء المقاييس النفسية والاختبارات التربوية،

وتحليل نتائجها وتفسيرها؛ إلا أنها لا تستطيع معالجة بعض قضايا القياس والتقييم، مثل: بناء

الاختبارات التكيفية، وبنوك الأسئلة وتحليلها، كما أنها تعاني من بعض القصور التي أشار إليها

(Hambleton & Swaminathan, 1985)، وهي:

1. تختلف الخصائص السيكمترية للمفردات عند اختلاف عينة المفحوصين، حيث

تختلف صعوبة المفردات باختلاف قدرة الطلبة، أما تمييز المفردات فيرتفع عند وجود

تباين بين الطلبة.

2. تفترض النظرية الكلاسيكية تساوي نسبة الخطأ عند جميع مستويات القدرة، أي أن

مهما تباين قدرة الطلبة، فإن الخطأ المعياري متكافئ بينهم.

3. كمية المعلومات عن قدرة الفرد تتأثر بعدد المفردات، حيث أداء الفرد على عينة من

الاختبار يقدم كمية أقل من المعلومات عند أدائه للاختبار بأكمله.

4. يعتمد الثبات في النظرية الكلاسيكية على النماذج المتكافئة من الاختبارات، وهذا لا

يتحقق بسبب اختلاف أداء الطلبة على نماذج الاختبار.

ونظرا لبعض أوجه القصور التي تواجه النظرية الكلاسيكية Classical Test Theory في

القياس؛ سعى الباحثون في القياس والتقويم إلى تطوير النماذج الإحصائية، بحيث تتواءم مع القضايا

والاتجاهات الحديثة في القياس النفسي والتربوي، وتمثلت جهود الباحثين في ظهور النماذج الإحصائية

المتقدمة، والمتمثلة في نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory.

نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory

تأسست نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) على يد لورد (Lord)، وتقتض وجود سمة أو

عامل واحد يفسر استجابات الفرد في الاختبار، كما تسمى نظرية الاستجابة للمفردة بنظرية المنحنى

المميزة للمفردة Item Characteristics Curve Theory؛ حيث يشير منحنى المفردة إلى العلاقة

بين احتمالية الإجابة الصحيحة على المفردة وقدرة المفحوص (بركات، 2018).

وتعد نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) من النظريات ذات النماذج الإحصائية والرياضية

المتقدمة؛ حيث استطاعت التغلب على الإشكالات التي واجهتها النظرية الكلاسيكية (CTT)، مثل:

بناء بنوك الأسئلة Item Bank، والاختبارات التكيفية Adaptive Testing، وبناء الاختبارات

محكية المرجع Criterion Referenced Testing، ومعادلة الاختبارات Equating Tests

(Hambleton & Swaminathan, 1985).

وتسعى نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) لاشتقاق قياسات للسمة التي تتطوي حولها استجابات المفحوص لمجموعة من المفردات، وتتميز هذه القياسات أن لها خصائص تتعدى مجموع الدرجات على الاختبار، حيث تعمل هذه النماذج على تفسير استجابة المفحوص للسمة المراد قياسها، وتفترض أنه توجد علاقة منتظمة بين مستويات السمة المراد قياسها، واحتمالية الإجابة الصحيحة على المفردات (علام، 2000).

افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory Assumptions

تعتمد نظرية الاستجابة للمفردة على مجموعة من الافتراضات الأساسية؛ حيث تضمن هذه الافتراضات دقة النماذج الإحصائية المستخدمة في النظرية، كما يمكن الاعتماد على هذه الافتراضات في تفسير البيانات، واستخلاص النتائج، ومن أهم هذه الافتراضات:

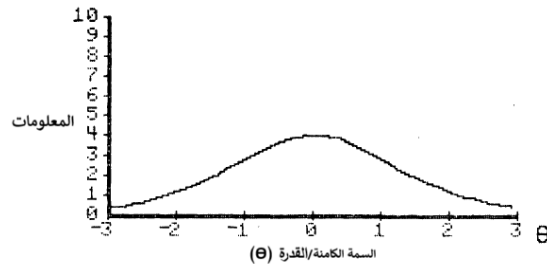
- **أحادية البعد Unidimensionality:** وهو وجود سمة أو قدرة واحدة تفسر أداء الفرد حول الاختبار، وهي السمة أو القدرة التي يسعى الاختبار لقياسها، ويمكن التحقق من أحادية البعد باستخدام التحليل العاملي (علام، 1986).
- **الاستقلال الموضعي Local Independence:** وهو استجابة الفرد على مفردات الاختبار مستقلة إحصائياً، بحيث أداء الفرد على مفردة في الاختبار ليس له علاقة باستجابته على مفردة أخرى في نفس الاختبار (Hambleton & Swaminathan, 1985).
- **التحرر من السرعة Speediness Independence:** تفترض نظرية الاستجابة للمفردة أن استجابة الفرد على المفردة بسبب ما يمتلكه من قدره، وليس للسرعة تدخل في استجابته؛ حيث إذا كانت السرعة أحد عوامل المساعدة على الاستجابة لتتافى مع افتراض أحادية البعد (Hambleton & Swaminathan, 1985).

- دالة معلومات المفردة **Item Information Function**: دالة تمثل العلاقة بين القدرة

(θ) لدى الفرد، وكمية المعلومات المقدمة من قبل المفردة عند مستوى معين من القدرة،

وتشير كمية المعلومات التي تقدمها المفردة عند نقطة معينة على متصل القدرة على القدرة

التمييزية للمفردة (Baker, 2001). ويوضح الشكل (1) دالة المعلومات.

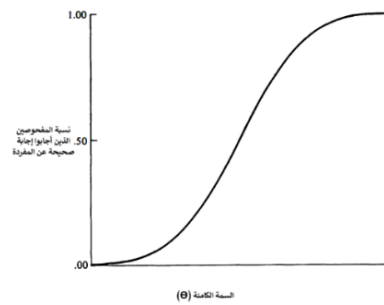


الشكل (1): منحنى دالة معلومات المفردة

- منحنى خصائص المفردة **Item Characteristic Curve [ICC]**: وهو منحنى بياني،

يمثل العلاقة بين احتمالية الإجابة الصحيحة على مفردة، والقدرة/السمة (θ) لدى الفرد،

ويوضح الشكل (2) منحنى خصائص المفردة، الذي له شكل S.



الشكل (2): منحنى خصائص المفردة

يوضح الشكل (2) المحور السيني قدرة الفرد (θ)، كما يمثل المحور الصادي احتمالية

الإجابة الصحيحة للمفردة (P)، كما يشير الشكل (2) إلى أن احتمالية الإجابة الصحيحة على

المفردة تزداد بزيادة قدرة الفرد (Crocker & Algina, 1986).

معالم نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory Parameters

يشير منحنى خصائص المفردة Item Characteristic Curve إلى المعالم المميزة لنظرية

الاستجابة للمفردة، والمتمثلة في:

- **صعوبة المفردة Item Difficulty:** تتمثل صعوبة المفردة في النقطة على متصل القدرة،

التي تتقاطع مع احتمالية الإجابة الصحيحة عن المفردة يساوي (0.5) مع غياب التخمين

(علام، 2000). وأشار بيكر (Baker, 2001) إلى أن مدى معلمة الصعوبة يتراوح بين

($-\infty$ إلى $+\infty$) ولكن عملياً تقع في المدى (3- إلى 3+)، أما هامبلتون وسواميناثان

(Hambleton & Swaminathan, 1985) فقد أشارا إلى أن مدى معلمة الصعوبة يتراوح

بين (2- إلى 2+)، حيث يشير الرقم (2+) إلى صعوبة المفردة، بينما الرقم (2-) لسهولة

المفردة.

- **تمييز المفردة Item Discrimination:** وهي الدرجة التي تستطيع المفردة التمييز بين

ذوي القدرات المختلفة، ويتمثل تمييز المفردة في شدة ميل المنحنى، وبزيادة ميل المنحنى

تزداد قيمة معلمة التمييز (Baker, 2001). ويتراوح التمييز بين (0) إلى (∞)، وتكون

المفردة مقبولة إذا وقعت بين (0) إلى (2) (Hambleton & Swaminathan, 1985).

- **تخمين المفردة Item Guessing:** وهو استجابة الطالب بشكل صحيح على المفردة،

باستخدام التخمين، وليس بالقدرة، ويتمثل التخمين في تقاطع المنحنى مع المحور الصادي

(بركات، 2018). أشار هامبلتون وسواميناثان (Hambleton & Swaminathan, 1985)

إلى أن قيمة معلمة التخمين تتراوح بين (0) و(0.25)، وأوضح بيكر (Baker, 2001) أن

قيمة معلمة التخمين تتراوح بين (0) و(0.35).

نماذج نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory Models

تتعد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، منها النموذج الديناميكي Dynamic Model، الذي يقيس التغير في السمة عبر فترات زمنية متباعدة، ويمكن أن يستخدم لقياس عدم الإتقان إلى الإتقان في الاختبارات محكية المرجع، أما النموذج الاستاتيكي Static Model فيقيس السمة في وقت محدد، ويمكن أن يستخدم في قياس التحصيل أو الاستعداد الدراسي. وتصنف نماذج نظرية الاستجابة للمفردة باعتبار عدد المعالم (التركيب البارامترية)، ومنها: النموذج أحادي المعلمة، وثنائي المعلمة، والنموذج ثلاثي المعلمة، كما أن هناك نماذج ثنائية الاستجابة Dichotomous، ومتعددة الاستجابة Polytomous (علام، 2000). وفيما يأتي استعراض النماذج الثلاثة الاستاتيكية البارامترية ثنائية الاستجابة:

النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة 1PLM – One Parameter Logistic Model

يسمى بنموذج راش Rash Model، ويشير إلى أن جميع مفردات الاختبار تختلف في صعوبتها، كما يفترض أن جميع المفردات لها نفس القدرة على التمييز، كما أن استجابات الأفراد نتيجة قدرتهم، ولا أثر للتخمين على استجاباتهم (Hambleton & Swaminathan, 1985)، وتوضح العلاقة (1) الدالة اللوجستية للنموذج أحادي المعلمة.

$$P_i(\theta_i) = \frac{e^{(\theta_j - \beta_i)}}{1 + e^{(\theta_j - \beta_i)}} \dots \dots \dots (1)$$

توضح الدالة اللوجستية (1) احتمالية (P_i) إجابة الفرد إجابة صحيحة على مفردة (i)

ذات مستوى صعوبة محددة (β_i) عند مستوى قدرة معينة (θ_i).

النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلمة 2PLM – Two Parameter Logistic Model

يعرف هذا النموذج بنموذج بيرنبوم Birnbaum، ويفترض هذا النموذج بأن المفردات تختلف في صعوبتها وتميزها في مستويات القدرة المختلفة، وأن أداء الأفراد لا يكون من خلال التخمين؛ أي أن التخمين يساوي صفرًا (Hambleton & Swaminathan, 1985). حيث عمل بيرنبوم على

$$P_i(\theta_i) = \frac{e^{\alpha_i(\theta_j - \beta_i)}}{1 + e^{\alpha_i(\theta_j - \beta_i)}} \dots \dots \dots (2)$$

توضح الدالة اللوجستية (2) احتمالية (P_i) إجابة الفرد إجابة صحيحة على مفردة (i)

ذات مستوى صعوبة محددة (β_i)، وتميز محدد (α_i) عند مستوى قدرة معينة (θ_i).

النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمة 3PLM – Three Parameter Logistic Model

قدم لورد (Lord) نموذج ثلاثي المعلمة؛ للتغلب على أوجه القصور في النموذجين الأحادي والثنائي المعلمة، بحيث تختلف المفردات في المعالم الثلاث الصعوبة (β_i)، التميز (α_i)، والتخمين (Baker, 2001) (c_i). توضح الدالة اللوجستية (3) احتمالية (P_i) إجابة الفرد إجابة صحيحة على مفردة (i) ذات مستوى صعوبة (β_i)، وتميز (α_i) وتخمين (c_i) محدد عند مستوى قدرة معينة

$$P_i(\theta_i) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{\alpha_i(\theta_j - \beta_i)}}{1 + e^{\alpha_i(\theta_j - \beta_i)}} \dots \dots \dots (3)$$

وتعتمد هذه الدراسة، والدراسات الأخرى، في بناء الاختبارات التحصيلية والتكيفية، وبنوك الأسئلة، على النموذج ثلاثي المعلمة (3PLM)؛ حيث يساعد هذا النموذج على انتقاء أفضل المفردات لتقدير قدرات الطلبة، كما يقلل من تأثير التخمين الذي يستخدمه الطلبة ذوي المستويات المنخفضة، ويساعد هذا النموذج على معرفة قدرة المفردة في التمييز بين الطلبة ذوي القدرات المختلفة.

مطابقة النموذج لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة

لاستخدام أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة (الأحادي، الثنائي، أو الثلاثي) المعلمة، يجب التحقق بداية من مدى مطابقة النموذج المقترح للبيانات التي سيتم تحليلها؛ ولذا سيتم استخدام مجموعة من الافتراضات الإحصائية؛ للاستدلال على تطابق النموذج المقترح.

- اختبار جودة المطابقة **Model Fit Test-M₂**: وهو اختبار معلمي، يستخدم

لتحديد مدى مطابقة النموذج المقترح لاستجابات أفراد العينة، وهو تحسين لاختبار كاي-التربيعي، حيث يأخذ في الاعتبار هيكل البيانات والتوزيع غير الطبيعي للبيانات، ويستدل به على مطابقة النموذج من خلال عدم الدلالة الإحصائية (Embretson & Reise, 2000).

- الجذر التربيعي لمتوسط مربع أخطاء التقدير **Root Mean Square Error of Approximation – RMSEA**

يستخدم لتقييم مدى مطابقة النموذج المقترح لاستجابات أفراد العينة حسب نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، ويستدل على جودة مؤشر (RMSEA) على القيم المنخفضة، وأن تكون أقل من (0.05) (Willmott & Matsuura, 2005).

- جذر متوسط مربع المتبقي الموحد **Root Mean Square Residual-SRMSR**

يستخدم لقياس مدى مطابقة النموذج المقترح مع الاستجابات، بناءً على الفروقات بين القيم المرصودة (الحقيقية) والمتوقعة وفقًا للنموذج، ويستدل على جودة مؤشر (SRMSA) على القيم المنخفضة، وأن تكون أقل من (0.05) (Embretson & Reise, 2000).

- **مؤشر توكر-لويس Tucker Lewis Index-TLI**: يستخدم لقياس جودة مطابقة النماذج الإحصائي المقترح، ويستدل على جودة مؤشر (TLI) على القيم العالية وأن تكون أكبر من (0.95) (Bentler & Bonett, 1980).
- **مؤشر المطابقة المقارن Comparative Fit Index-CFI**: يستخدم لقياس مدى جودة مطابقة النموذج الإحصائي المقترح مع الاستجابات، حيث يفترض عدم وجود أي علاقات بين المتغيرات، ويستدل على جودة مؤشر (CFI) على القيم العالية، وأن تكون أكبر من (0.95) (Bentler, 1990).
- **متوسط المربعات Mean Square-MNSQ**: يستخدم للتحقق من مدى مطابقة المفردات للمطابقة الداخلية (INFIT)، والمطابقة الخارجية (OUTFIT)، وتتراوح قيم (MNSQ) من صفر إلى ما لا نهاية، ويستدل على جودة مؤشر (MNSQ) عندما يساوي (1.00)، وتقبل القيمة إذا وقعت بين (0) و(1.5) (Linacre, 2002).

طرق تقدير معالم المفردات

تعتمد نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) على مجموعة من الطرق الإحصائية في تقدير معالم المفردات، مثل: الصعوبة، التمييز، والتخمين، مع تثبيت قدرات (θ) الأفراد؛ وذلك بالاعتماد على استجابات الأفراد على الاختبار. وأشار دي أياالا (De Ayala, 2009) إلى أن حجم العينة اللازمة للاستجابات عند تقدير المعالم وفق نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) يتراوح من 3 إلى 10 أضعاف عدد المفردات، ومن الطرق الشائعة لتقدير هذه المعالم:

طريقة الأرجحية العظمى Maximum Likelihood-ML

تعتمد هذه الطريقة على استجابات المفحوصين على مجموع من الاستجابات لتقدير المعالم، وتتم عملية التقدير بشكل دوري وفق خوارزمية نيوتن-رافسون (Newton-Raphson)، وتأخذ استجابة المفحوص إما (1) على الإجابة الصحيحة، و(0) على الإجابة الخاطئة (Baker, 2001). ويكون شكل الدالة (4) للأرجحية العظمى (L)، حيث $P_i(\theta_S)$ احتمال استجابة مفرد له قدرة (θ_S) على المفردة (i)، كما يشير $Q_i(\theta_S)$ احتمال استجابة خاطئة لفرد له قدرة (θ_S) على المفردة (i).

$$L = \prod_{s=1}^N \prod_{i=1}^n P_i(\theta_S)^{U_{is}} Q_i(\theta_S)^{1-U_{is}} \dots \dots \dots (4)$$

يوجد ثلاث طرق لتقدير معالم المفردات وفق طريقة الأرجحية العظيمة (ML)، وتختلف

الطرق الثلاث في كيفية التعامل مع القدرة (θ)، وهي:

▪ طريقة الأرجحية العظمى المشتركة JML–Joint Maximum Likelihood:

يتم تقدير معالم المفردات بعد افتراض قيم لقدرة الأفراد (θ)، وبعدها يتم تقدير قدرة (θ)

الأفراد باستخدام معالم المفردات في الخطوة الأولى، ويتم تكرار الخطوتين الأولى والثانية حتى

الوصول إلى معالم المفردات، لا تختلف بين خطوتين متتاليتين، باستخدام عملية التكرار Iteration

حتى نصل للثبات في معالم المفردات، وتتم هذه العملية باستخدام الدالة (5).

$$\ln L = \sum_s^N \sum_i^n [u_{si} \ln P_i(\theta_s) + (1 - u_{si}) \ln Q_i(\theta_s)] \dots \dots \dots (5)$$

حيث (N) عدد الأفراد، (n) عدد المفردات، θ_s قدرة الفرد، u_{si} متغير عشوائي يأخذ (1)

إذا كانت الإجابة صحيحة، و(0) إذا كانت الإجابة خاطئة على المفردة (شكار، 2024).

▪ طريقة الأرجحية العظمى الهامشية MML–Marginal Maximum Likelihood:

يتم تقدير معالم المفردات وفق طريقة الأرجحية العظمى الهامشية (MML) بعد اقتران الاحتمال

الهامشي لمعالم المفردة مع الكثافة الاحتمالية للقدرة (θ)، وبعده يتم تقدير معالم المفردة عندما تكون

معلمة القدرة (θ) معروفة (Hambleton & Swaminathan, 1985). وتتم عملية التقدير وفق:

1. توقع عدد الأفراد في كل مستوى من مستويات القدرة.
2. توقع عدد الأفراد الذين يستجيبون بشكل صحيح عند كل مستوى من مستويات القدرة.
3. يتم تقدير معالم المفردات باستخدام قيم الخطوتين الأولى والثانية وفق دالة الأرجحية.
4. بعد تقدير معالم المفردات نكرر الخطوات السابقة حتى تتقارب معالم المفردات.

▪ طريقة الأرجحية الشرطية CML-Conditional Maximum Likelihood

يتم تقدير معالم المفردات بعد اشتراط أن يكون عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة، حيث سيتم حذف المفردات التي أجاب عنها الأفراد بشكل كامل، والمفردات التي لم يجب عليها أي أحد من الأفراد، وحيث إن نموذج راش هو من اشتراط هذا؛ فإن هذه الطريقة تناسب النماذج أحادية المعلمة. وتوضح الدالة (6) طريقة تقدير المعالم، حيث يشير الرمز (r_s) إلى مجموع علامات الاختبار (Embretson & Reise, 2000).

$$\sum_{S=1}^N U_{is} - \sum_{S=1}^N P\left(U_{is} = \frac{1}{r_s}, \beta_j\right) = 0 \dots \dots \dots (6)$$

طريقة التقدير وفق نظرية بيزز Bayesian Estimation

تتعلق طريقة بيزز في تقدير معالم المفردات من توزيعات مسبقة لمعالم القدرة والمفردة، تستخدم هذه الطريقة عندما لا يمكن استخدام طريقة الأرجحية العظمى؛ وذلك بسبب استجابة الأفراد على جميع المفردات بشكل صحيح أو خاطئ، وتعتمد فاعلية هذه الطريقة على معرفة الباحث وخبرته السابقة في تحديد قدرات الأفراد، ويطلق عليه التوزيع القبلي (Priori Distribution)، ويتم مراجعة التوزيع القبلي باستخدام عينة من المجتمع، وذلك باستخدام المعلومات التي توفرها العينة، ويسمى التوزيع البعدي Posterior Distributio (Baker, 2001).

ومما تجدر الإشارة إليه أن نجاح تقدير معالم المفردات وفق نظرية الاستجابة للمفردة [IRT]، بمجموعة من العوامل، منها: حجم العينة وطريقة اختيارها، وعدد المفردات في الاختبار، وطريقة التقدير المستخدمة، ويؤدي اختلاف طريقة التقدير إلى اختلاف معالم المفردات (نصراوي، 2018).

معادلة الاختبارات وفق نظرية الاستجابة للمفردة

أشارا كروكر وألجينا (Crocker & Algina, 1986) إلى أنّ المعادلة عملية إيجاد درجات متكافئة على صورتين مختلفتين، يقيسان نفس السمة. ويمكن استخدام الصور المتكافئة من الاختبارات بعد المعادلة في تقييم الأفراد أو إصدار حكم على العملية التعليمية، وتعد معادلة الاختبارات Test Equating من أهم مجالات القياس التربوي؛ وذلك لضمان تكافؤ الصور الاختبارية التي تقيس نفس السمة، وتعد الامتحانات واسعة النطاق، ومتعددة النماذج، تتطلب سرية مفردات الاختبار (علام، 2005). وتشترط عملية المعادلة أن تقيس النماذج نفس السمة على الأدوات، وأن تكون خصائص التوزيع التكراري للدرجات عند مستوى قدرة (θ) معينًا مشابهًا على كلا الصورتين، كما يشترط في المعادلة عدم تباين مجتمع الدراسة، وأن يكون التحويل من نموذج لآخر قابلاً للانعكاس، كما أن يكون الثبات عاليًا على نماذج الاختبار (Hambleton & Swaminathan, 1985).

وذكر علام (2005) أن المعادلة نوعان، هما: المعادلة الأفقية Horizontal Equating، ويتم لنفس المحتوى، وأن تكون صعوبة المفردات متقاربة، وأن تقيس النماذج نفس السمة في نفس المجتمع، أما المعادلة العمودية Vertical Equating فتكون النماذج مختلفة الصعوبة، ولكنها لنفس المحتوى أو المهارة، وتكون العينة مختلفة في قدرتها. كما أشار المحرزي (2014) إلى أن هدف المعادلة الأفقية تعديل الفروق الناتجة عن الصعوبة، بينما تهدف المعادلة العمودية إلى وضع تدرج مشترك للنماذج ذات الصعوبة المختلفة على ميزان موحد.

تصاميم جمع البيانات للمعادلة Data Collection for Equating

توجد مجموعة من التصاميم المستخدمة في جمع البيانات لإجراء عملية المعادلة بين النماذج المختلفة للاختبار (Hambleton & Swaminathan, 1985). حيث يتم اختيار التصميم المناسب حسب مجموعة من المحكات، منها: الفاصل الزمني المتاح عند تطبيق التصاميم ذات المجموعات المتكافئة والمتوازنة، وعدم الاختلاف لتوزيع الدرجات للمفردات الرابطة في التصاميم ذات الجذع المشترك، قد تتطلب بعض التصاميم تطبيق نموذجين مختلفين لكل مفحوص، كما أشار إليه (Crocker & Algina, 1986).

■ تصميم المجموعة الواحدة Single-Group Design: أن يتقدم مجموعة من

المفحوصين لنموذجين مختلفين من الاختبار، بحيث يقدم النموذج الأول، ثم يقدم النموذج الثاني، ويكون لكل مفحوص تقديران مختلفان.

■ تصميم المجموعات المتكافئة أو العشوائية Equivalent or Random

Group Design: يتم توزيع المفحوصين لمجموعتين متماثلتين في القدرة، ويقدم نموذج واحد لكل مجموعة، ويكون لكل مفحوص تقدير واحد.

■ تصميم المجموعات العشوائية المتوازنة Counterbalanced – Random

Group Design: يتم توزيع المفحوصين لمجموعتين عشوائياً في القدرة، ويقدم النموذج الأول للمجموعة الأولى، والنموذج الثاني للمجموعة الثانية، وبعد فاصل زمني، يقدم النموذج الثاني للمجموعة الأولى، والنموذج الأول للمجموعة الثانية، ويكون لكل مفحوص تقديران مختلفان.

▪ تصميم المجموعات غير المتكافئة ذات الجذع المشترك Anchor Test non

Equivalent Group Design: يتم توزيع المفحوصين لمجموعتين متكافئتين

في القدرة، ويقدم النموذج الأول للمجموعة الأولى، والنموذج الثاني للمجموعة الثانية،
ويقدم اختبار مشترك لكلا المجموعتين، أو يتم تضمين كلا النموذجين نفس
المفردات، ويكون لكل مفحوص تقديران مختلفان.

▪ تصميم المجموعات المتكافئة ذات الجذع المشترك Anchor Test

Equivalent Group Design: يتم توزيع المفحوصين لمجموعتين عشوائياً في

القدرة، ويقدم النموذج الأول للمجموعة الأولى، والنموذج الثاني للمجموعة الثانية،
ويقدم اختبار مشترك لكلا المجموعتين، أو يتم تضمين كلا النموذجين نفس
المفردات، ويكون لكل مفحوص تقديران مختلفان.

طرق المعادلة وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة

أسهمت نظرية الاستجابة للمفردة في معادلة نماذج الاختبارات بتقديمها عدة طرق، ومنها: طريقة
المعادلة بالدرجات المشاهدة IRT-observed score equating، والمعادلة بالدرجات الحقيقية
IRT-True score equating، والمعادلة باستخدام النموذج (الأحادي، الثنائي، والثلاثي المعلمة)
(1PLM, 2PLM, 3PLM)، وفيما يأتي التوضيح كما أشار لها (Hambleton & Swaminathan, 1985):

▪ المعادلة بالدرجات المشاهدة IRT Observed score equating: تعتمد المعادلة

بالدرجات المشاهدة على التنبؤ بالتوزيع النظري للعلامات الخام للاختبار، وذلك ببناء توزيع
تكراري للدرجات الخام، ويمكن بناء التوزيع التكراري باستخدام المعادلة الإحصائية (7).

$$\sum_{r=0}^n f\left(\frac{r}{\theta}\right) t^r = \prod_{i=1}^n [Q_i(\theta) + p_i(\theta)] \dots \dots \dots (7)$$

حيث: (r: العلامة الخام المشاهدة) و (f(r/θ): التوزيع النظري للعلامات المشاهدة و t: معامل،

(θ): Q_i(θ): احتمال الإجابة خطأ، و P_i(θ): احتمال الإجابة الصحيحة.

▪ **المعادلة بالدرجات الحقيقية IRT True score equating:** تعتمد المعادلة بالدرجات

الحقيقية على تحديد الدرجات الحقيقية المتكافئة على صيغتي الاختبار، وذلك بالحصول

على الدرجة الحقيقية المناظرة لكل قيمة قدرة (θ)، باستخدام المعادلة الإحصائية (8).

$$T = \sum_{g=1}^G P_g(\theta) \dots \dots \dots (8)$$

وتحسب الدرجة الحقيقية (T) لكل قدرة (θ) وذلك بحساب (P_g(θ))، كما هو مشار له في المعادلة

الإحصائية (3) لكل الفقرات التي عددها (G).

التحويلات وفق نظرية الاستجابة للمفردة

تشير التحويلات في نظرية الاستجابة للمفردة إلى العمليات التي تُستخدم لتحويل معلمات

النموذج إلى نموذج آخر، دون التأثير على استجابات أفراد العينة، وتستخدم هذه التحويلات في

تحقيق القابلية للمقارنة بين نتائج الاختبارات المختلفة، وإعادة تعيين المعلمات لتوحيد القياسات بين

العينات المختلفة؛ لجعلها على مقياس واحد مشترك، والربط والمعادلة عند مقارنة درجات النماذج

المختلفة للاختبار، بحيث يكون لكل نموذج متوسط حسابي، وانحراف معياري مختلف بعد عملية

التحويل (Kolen & Brennan, 2004).

وأشار السَّعودي (2017) في دراسته إلى المعادلات الإحصائية المستخدمة للتحويل بين

نموذجين، باستخدام التحويل الخطي للنماذج ثلاثية المعلمة.

$$\theta_{ji} = A\theta_{li} + B \dots \dots \dots (9)$$

حيث (A,B) تمثل الميل والمقطع للمعادلة الخطية، و $(\theta_{ji}, \theta_{li})$ قيم القدرة للفرد (i) على نموذجين، ويمكن تقدير المعالم بين نموذجين باستخدام:

$$a_{ji} = \frac{a_{lj}}{A} \dots \dots \dots (10)$$

$$b_{ji} = b_{lj} + B \dots \dots \dots (11)$$

$$c_{ji} = c_{lj} \dots \dots \dots (12)$$

حيث (a_{ji}, b_{ji}, c_{ji}) معالم المفردات على النموذج (j)، و (a_{lj}, b_{lj}, c_{lj}) معالم المفردات على النموذج (l)، ولحساب (A,B) الميل والمقطع يمكن أن نستخدم المعادلتين الآتيتين:

$$A = \frac{\theta_{ji} - \theta_{ji*}}{\theta_{lj} - \theta_{lj*}} = \frac{b_{ji} - b_{ji*}}{b_{lj} - b_{lj*}} = \frac{a_{lj}}{a_{ji}} \dots \dots \dots (13)$$

$$B = b_{ji} - b_{lj} = \theta_{ji} - \theta_{li} \dots \dots \dots (14)$$

ويمكن إيجاد الميل والمقطع (A,B) لمجموعة من المفردات، وهو الحال المستخدم في الدراسة

الحالية، باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة أو العشوائية (Equivalent or Random

Groups Design)، كما بطريقة المتوسط/المتوسط (Mean/Mean)، يمكن تحديد قيمة (A,B)

كما في المعادلات الآتية:

$$A = \frac{\sigma b_j}{\sigma b_l} \dots \dots \dots (15a)$$

$$= \frac{\mu a_j}{\mu a_l} \dots \dots \dots (15b)$$

$$= \frac{\sigma \theta_j}{\sigma \theta_l} \dots \dots \dots (15c)$$

$$B = \mu(b_J) - A\mu(b_I) \dots (16a)$$

$$= \mu(\theta_J) - A\mu(\theta_I) \dots (16b)$$

وباستخدام المعادلات (15, 16) يمكن إيجاد الثوابت باستخدام معالم المفردات، ويوجد

طريقتان، هما:

– المتوسط/انحراف **Mean/Sigma**: حيث تستخدم انحراف معلمة التمييز (a)

لتحديد الميل، ويستخدم متوسط معلمة الصعوبة (b) لتحديد الثابت.

– المتوسط/متوسط **Mean/Mean**: حيث يستخدم متوسط معلمة التمييز (a) لتحديد

الميل، ويستخدم متوسط معلمة الصعوبة (b) لتحديد الثابت.

وفي الدراسة الحالية تم استخدام طريقة المتوسط/متوسط **Mean/Mean**: حيث أشارت

بعض الدراسات إلى أن قيم المتوسطات الحسابية أكثر استقرارًا من قيم الانحراف المعيارية (حسن،

2019؛ عبد الوهاب، 2015؛ السَّعودي، 2017).

المحور الثاني: بنوك الأسئلة (Item Bank)

بنوك الأسئلة

ظهرت فكرة بنوك الأسئلة في منتصف الستينات من القرن الماضي، وتطور مفهوم بنوك

الأسئلة مع تطور القياس والتقويم، والحاجة الميدانية لبناء الاختبارات التحصيلية ذات خصائص

سيكومترية جيدة، لكي تقوم بعملية قياس الأهداف التعليمية بشكل فعال، وأشار علام (2005) إلى

أن لبنوك الأسئلة **Items Bank** مسميات متعددة، منها: مخزون الأسئلة **Questions**

Reservoirs، ومجموعة فقرات **Items Collection**، وقائمة الأسئلة **Items Pool**، ومكتبة

الفقرات الاختبارية **Test Items Library**، وبنك المهام **Tasks Bank**.

مفهوم بنوك الأسئلة

تعد بنوك الأسئلة Items bank من المفاهيم التي نالت اهتمام المؤسسات القائمة على بناء الاختبارات التحصيلية؛ نتيجة التطورات المتلاحقة في مجالات تطبيقات وبرامج الحاسب الآلي، حيث يمكن تخزين وسحب الأسئلة بكل يسر وسهولة، وكذلك يمكن الرجوع لبنك الأسئلة لبناء الاختبار المناسب بعد تصنيف الأسئلة وفق مستوياتها المعرفية والصعوبة المختلفة، وتطبيقه على مجموعة متباينة من الأفراد؛ لذا فإن بنوك الأسئلة أحد التوجهات الحديثة لإدارة الامتحانات، من خلال تطوير عمليات القياس والتقويم، فهي لا تقتصر على إعداد اختبار وتصحيحه ورصد درجاته؛ بل هي أداة تعمل على توفير عدد كبير من الأسئلة، تغطي منهج بعينه، ولها خصائص سيكومترية محددة، تم تنظيمها في بنك الأسئلة، وفقاً للمحتوى الدراسي، ويساعد هذا التصنيف المعلم على بناء اختبار تحصيلي بأكثر من نموذج باستخدام بنك لأسئلة (السعيدين، 2021).

وقد عرف علام (2000) بنوك الأسئلة بأنها: مجموعة من مفردات الاختبار، لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة، وتودع بطريقة تسهل على المعلمين سحب مجموعة من المفردات؛ لبناء اختبار يناسب قدرات طلابهم. وأشار الفرجات (2004) بنوك الأسئلة إلى أنها: مجموعة من مفردات الاختبارات، ولها خصائص سيكومترية معلومة ومميزة، ويمكن الوصول إليها، وسحب مجموعة من الأسئلة لبناء اختبارات تحصيلية، تتناسب مع أغراض معينة. أما السرحان (2015) فقد عرفت بنوك الأسئلة بأنها: مكان آمن، توضع فيه مجموعة من الأسئلة المتنوعة في المستويات المعرفية لقياس سمة معينة، يسهل إضافة أو سحب مفردات جديدة، ولها خصائص سيكومترية معروفة، مثل: معامل الصعوبة والتمييز، وفعالية المشتتات، والمعاملات، والصدق والثبات، ومصنفة هذه الأسئلة حسب وحدات المقرر الدراسي. ويعرف خضر (2007) بنوك الأسئلة بأنها: كم هائل من مفردات الاختبارات

لجميع المراحل الدراسية من الحضانة إلى الجامعة، تم إعدادها من قبل متخصصين، وتم تصنيفها تبعاً لكلٍ من: المستوى المعرفي، الصف الراسي، مستوى القدرة العقلية، معامل الصعوبة، معامل التمييز، ونوع المفردة، وتم تحليلها باستخدام البرامج الإحصائية، ويمكن إضافة أو سحب مفردات بين فترة وأخرى؛ لبناء اختبار تحصيلي يطبق على عينات متباينة من الطلاب، ويسهم بنك الأسئلة في تحقيق مبدأ الموضوعية في قياس تحصيل الطلاب.

أهداف بنك الأسئلة

تهدف بنك الأسئلة إلى تطوير عملية القياس والتقويم بشكل عام، والاختبارات التحصيلية بشكل خاص، حيث إن القياس والتقويم أحد الركائز الأساسية للعملية التربوية، ويمكن تفصيل أهداف بنك الأسئلة كما جاء مع (سخيم، 2018؛ عالم، 2019؛ عثمان، 2006؛ وفرجات، 2004) بما يأتي:

- تحقيق الموضوعية في قياس تحصيل الطلاب، ويعتمد تحقيق هذا الهدف، على دقة صياغة الأسئلة، وظروف تطبيق الاختبار، وطريقة التصحيح، وتحليل وتفسير نتائج الاختبار، ومدى تغطية الأسئلة للمنهج الدراسي، وتغطيتها لجميع المستويات المعرفية، والقدرات العقلية للطلاب.
- توفير جهد ووقت المعلم، من خلال توفير مجموعة من الأسئلة ذات المستويات المعرفية المتعددة، ومختلفة في مستوى الصعوبة؛ مما يتيح للمعلم بناء اختباره التحصيلية بأسرع وقت ممكن، وبمواصفات جيدة.
- تخفيض عوامل قلق الاختبار عند الطلاب، وذلك باستعانة المعلم في عملية التقويم المستمر بعينة من المفردات، وتقديمها للطلاب؛ حتى يألفوا هذا النوع من الأسئلة.

- إمكانية بناء صور متكافئة من الاختبارات، حيث يستطيع المعلم الاستعانة ببنك الأسئلة في بناء عدة صور متكافئة من الاختبار، الذي يقيس أهدافاً محددة.
- إمكانية التقويم المستمر باستخدام مفردات ذات خصائص سيكومترية جيدة، باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.
- إمكانية قياس عمليات التفكير العليا، وذلك للتنوع الشامل في مفردات بنك الأسئلة، ووجود مفردات ذات مستوى صعوبة عالٍ.
- تعريف المعلمين والقائمين على عمليات القياس والتقويم بكيفية تحليل المحتوى، وبناء جدول المواصفات، وصياغة الأسئلة الاختبارية بالطريقة الصحيحة.

حدود بنوك الأسئلة

- تسهم بنوك الأسئلة في تطوير عمليات القياس والتقويم بشكل فعال، إلا أنها تعاني من بعض الإشكاليات التي يمكن إجمالها كما ذكرها كاظم (2000) فيما يأتي:
- يقتضي بناؤها وجود متخصصين في القياس والتقويم، حيث إن غير المتخصص يجد صعوبة في تحليل محتوى المنهج الدراسي، والصياغة العلمية للمفردات، وربطها بالأهداف التعليمية.
- وجود صعوبة في تجريب المفردات ومعايرتها؛ وذلك للعدد الكبير من المفردات، وتطبيق نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.
- يقتضي استخدامها من قبل معلمين متمكنين في الجوانب التقنية، بحيث يمكنهم إضافة أو حذف مفردات جديدة.

- لابد من تحديد أفراد معينين يديرون البنك؛ حتى لا تتسرب الأسئلة خارج البنك، حيث يجب تحديد المسؤوليات في تعديل وحذف وإضافة أسئلة أخرى، كما يمكن تحديد عدد معين من الأسئلة للتقويم المستمر، وآخر للتقويم النهائي.
- كثرة السحب من بنوك الأسئلة، وعدم إضافة مفردات جديدة أو تعديلها، ويمكن التغلب عليها بوجود فريق مختص ببناء مفردات جديدة بشكل مستمر، وتجريبها واستخراج خصائصها، وإضافتها لبنك الأسئلة.

خصائص بنوك الأسئلة

تشير أدبيات القياس والتقويم إلى الخصائص التي تميز بنوك الأسئلة عند تطبيقها في عملية القياس والتقويم، وأبرز هذه الخصائص ما أشار إليه كل من: (الدوسري، 2004؛ علام، 2005؛ كاظم، 2000).

- **الاقتصاد Economy:** وذلك أن بنوك الأسئلة تسعى لتوفير الوقت والجهد من قبل المختصين، في بناء الاختبارات التحصيلية، حيث يمكن استخدام فقرات البنك لأكثر من مرة، ولأكثر من استخدام؛ وذلك للخصائص السيكمترية المميزة للفقرات.
- **المرونة Flexibility:** حيث يسمح بنك الأسئلة لتكوين اختبارات تشمل جزءاً معيناً من المنهج أو المنهج ككل، كما يمكن استخلاص فقرات تقيس قدرة معينة عند الطالب، كما يمكن إضافة وسحب وتعديل فقرات البنك.
- **الاتساق Consistency:** يشير إلى استخدام بنك الأسئلة نظام تدرج موحد لجميع فقرات البنك، وباستخدام التدرج الموحد يمكن بناء اختبارات متكافئة أو متوازنة بخصائص سيكمترية، تناسب الهدف من الاختبار.

▪ **السرية Security:** تتمثل في قدرة بنك الأسئلة للتغلب على سرية أسئلة الاختبار، حيث

تسهم في تقويم الطلبة ونتائجهم، وتحديد مسارهم المستقبلي؛ لذا يعتمد الطلبة على حفظ الأسئلة، ونموذج الإجابة لها، ويمكن التغلب عليها من خلال اشتغال بنك الأسئلة على أعداد كبيرة من الأسئلة الاختبارية، التي تغطي جميع أهداف المنهج الدراسي، ويمكن أيضا بناء صور متعددة من الاختبار دون أن يؤثر على إمكانية المقارنة بين النماذج المختلفة للاختبار.

مراحل بناء بنوك الأسئلة

بما أن بنوك الأسئلة تتكون من تجمع كبير من الفقرات التي تستخدم لتقويم التحصيل الأكاديمي؛ لذا توجد مجموعة من الخطوات والمراحل التي يجب القيام بها عند بناء بنوك الأسئلة، وهي ست مراحل، كما أشار لها كل من: (علام، 2000؛ الفرجات، 2004)، وهي كالاتي:

1. التخطيط لبنك الأسئلة:

يتطلب بناء بنك الأسئلة وضع خطة شاملة ومتكاملة قبل البدء في المشروع، توضح جميع المهام والمسؤوليات، ووضع قائمة بالأفراد، وأدوارهم في كل مهمة مع المدة الزمنية المقدرة لتنفيذ المهمة، كما يتطلب تدريب المسؤولين على مهام بنوك الأسئلة، وعقد مناقشات لذلك.

2. التدريب والإعداد:

يعتمد نجاح مشروع بناء بنك الأسئلة على وجود كفاءات على درجة عالية من الخبرة والتخصص، في تحليل المحتوى، وصياغة الأهداف القابلة للقياس، وكتابة المفردات الاختبارية، وتشغيل بنك الأسئلة الإلكتروني؛ ولذا ينبغي وضع خطة لتدريب القائمين على بنك الأسئلة؛ لتنمية قدراتهم ومهارتهم بدرجة تمكنهم من العمل بأفضل مستوى في بناء بنك الأسئلة.

3. تصميم الأسئلة وبنائها:

يتطلب لبناء الأسئلة تحليل المحتوى، وتحديد الأهداف التعليمية، وبناء جدول المواصفات ثم كتابة الأسئلة، وتضم هذه المرحلة مجموعة من الخبراء المختصين.

4. التجريب والتعير:

تخضع فقرات بنك الأسئلة للتجريب الميداني لتحديد خصائصها السيكمترية بشكل مستمر، والمتمثلة في الصعوبة، التميز، والتخمين، كما تتطلب فقرات بنك الأسئلة لإيجاد نظام معايرة موحدة لجميع فقرات البنك؛ لأجل تكوين اختبارات متكافئة، يسهل تفسير نتائجها، وتشمل عملية التجريب والتعير للفقرات التي يتم تعديلها أو إضافتها لبنك الأسئلة لاحقاً.

5. التخزين الاستدعاء:

يتطلب بنك الأسئلة إلى تنظيم دقيق في عملية إضافة الفقرات الجديدة، وتصنيفها بطريقة واضحة للمستفيدين منه، كما أن أساليب السحب من البنك، وتعديل فقراته، تحتاج إلى آلية واضحة وسهلة الاستخدام، ويتطلب بنك الأسئلة للمتابعة الدورية والإحصاء المستمر لعمليات الإضافة والتعديل والسحب، ويجب أن يكون الفريق المسؤول بمستوى عال من الكفاءة في إدارة بنك الأسئلة.

6. الاستخدام والتقييم للبنك:

تحدد فاعلية بنك الأسئلة وجودته في تطبيقه في الميدان التربوي، وكثرة السحب منه لتقويم التحصيل الطلابي، كما يمكن الحكم على جودة بنك الأسئلة، من خلال بناء بنوك الأسئلة المماثلة له، ويمكن الاستفادة من المستفيدين منه كتغذية راجعة في تحسين مفردات البنك، وإضافة مفردات جديدة، أو تحسين عمليات السحب والإضافة من البنك.

ثانيًا: الدراسات السابقة

حظيت بنوك الأسئلة باهتمام بالغ من المتخصصين في علم القياس والتقويم؛ لما لها من أهمية في تطوير بناء الاختبارات، فقد نشرت العديد من الدراسات المتعلقة ببناء بنوك الأسئلة، سواء كان باستخدام النظرية الكلاسيكية (CCT) في القياس أو باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة (IRT)، أو معادلة الامتحانات، وفيما يلي عرض أهم هذه الدراسات، مرتبة زمنياً من الأحدث إلى الأقدم:

أولاً: بنوك الأسئلة

أجرى الصفراني (2022) دراسة تهدف لبناء بنك أسئلة محوسب في مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وفق نظرية الاستجابة للمفردة. ولتحقيق هدف الدراسة؛ قام الباحث ببناء تجمع من المفردات الاختبارية، مكونة من (105) مفردة موزعة على ثلاثة نماذج، يحتوي كل نموذج على (35) مفردة، طبقت النماذج الثلاثة على عينة من طلاب الصف الأول إعدادي، وعددهم (179) طالباً وطالبة. وتم التحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة، والمتمثلة في: أحادية البعد، واستقلال الموضع، وتم التوصل إلى أن النموذج ثنائي المعلمة الأكثر ملائمة لمفردات البنك، كما تم استخدام برنامج Fast Test لإدارة بنك الأسئلة.

أجرت السعيدين (2021) دراسة؛ بهدف بناء بنك أسئلة في مبحث مدخل الإحصاء في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس. ولتحقيق هدف الدراسة؛ قامت الباحثة ببناء اختبار مكون من (97) مفردة. وقد تمتع الاختبار بدرجة عالية من صدق المحكمين، والصدق العاملي والثبات باستخدام كرونباخ ألفا. وتكونت العينة مكونة من (66) من طلبة كلية العلوم التربوية في جامعة مؤتة. وقد توصلت الباحثة في نتائج دراستها إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة مرتفعة من الصدق والثبات، كما أظهرت النتائج بأن معاملات الصعوبة والتمييز كانت ضمن المدى المقبول.

كما أجرى عالم (2019) دراسة تهدف إلى بناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات، في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة وفق النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمة، كما تهدف الدراسة للتحقق من جودة توظيف برنامج حاسوبي لإدارة مفردات بنك الأسئلة. ولتحقيق هدف الدراسة الأول؛ قام الباحث ببناء بنك أسئلة مكون من (210) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، حيث تكون بنك الأسئلة من ستة نماذج متكافئة من حيث المحتوى، كل نموذج يتكون من (40) مفردة، طبقت النماذج الستة على عينة مكونة من (1200) طالبًا وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في العاصمة صنعاء، حيث طبق كل نموذج على (200) طالب، تم اختيارهم بالطريقة العنقودية. توصل الباحث في دراسته إلى أن (4) مفردات من أصل (210) مفردة لم تطابق النموذج الثلاثي المعلمة، كذلك فإن (4) أفراد لم يطابق من أصل (1200) النموذج ثلاثي المعلمة، أما نتائج الهدف الثاني، والمتمثل في تخزين واستدعاء مفردات البنك، فقد تم تخزين (206) مفردة في برنامج حاسوبي، وقد استجاب البرنامج للمفردات المراد استخدامها من البنك، تبعًا لرغبة ومواصفات المعلم.

أما دراسة الرابعة (2019) فقد هدفت إلى بناء بنك أسئلة في أحكام التلاوة والتجويد، باستخدام النموذج أحادي المعلمة، وكذلك استخراج المؤشرات الإحصائية لمفردات البنك. قامت الباحثة ببناء اختبار من نموذجين لكل مستوى من المستويات الثلاثة، بحيث احتوى المستوى الأول على (147) مفردة موزعة على أربع وحدات دراسية، والمستوى الثاني على (160) مفردة موزعة على ثمان وحدات دراسية، والمستوى الثالث على (152) مفردة موزعة على تسع وحدات دراسية، تم تطبيقها على عينة مكونة من (1105) من طلبة مراكز تحفيظ القرآن الكريم بمحافظة عجلون. توصل الباحث في دراسته إلى أن معلمة الصعوبة بلغت لنموذجي المستوى الأول (2.20 ، 2.13)، بينما بلغت لنموذجي المستوى الثاني (2.13 ، 1.18)، أما لنموذجي المستوى الثالث (- ، -1.14) (1.27)، وبناءً على نتائج التحليل؛ تم حذف المفردات غير المطابقة للنموذج أحادي المعلمة.

وهدفت دراسة سخيم (2018) لبناء بنك أسئلة في مقرر العلوم، وفق جدول المواصفات وخصائص الاختبار الجيد. ولتحقيق هدف الدراسة؛ قام الباحث ببناء اختبار مكون من (120) مفردة موزعة على أربع اختبارات من حيث المحتوى، في كل منها (30) مفردة، تم تطبيق أربع اختبارات على (398) طالبًا وطالبة من طلبة الصف السادس، أخذت العينة بطريقة عشوائية. توصل الباحث في نتائج دراسته إلى وجود اختلاف في الخصائص السيكمترية للمفردات التي تم اختيارها باستخدام النظرية الكلاسيكية أو باستخدام نموذج راش (أحادي المعلمة)، حيث بلغ عدد المفردات التي تم رفضها باستخدام النظرية الكلاسيكية (23) مفردة، بينما (4) مفردات تم رفضها لعدم توافقها مع النموذج أحادي المعلمة، كما توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، كما توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، تعزى لمتغير البيئة لصالح طلاب الحضر، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب، تعزى لمتغير نموذج الاختبار.

وكذلك دراسة السرحان (2015) التي هدفت إلى تقديم برنامج مقترح لبناء بنك أسئلة للرياضيات لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي الدنيا. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ قامت الباحثة بإعداد (113) سؤال مقسمة على أربع اختبارات، حسب نوع المستوى المعرفي: (الفهم، التذكر، التحليل، التركيب)، حيث خضع كل تلميذ لجميع الاختبارات بشكل مستقل، كل مستوى معرفي على حدة، حيث تكونت عينة الدراسة من (150) طالبًا من طلاب المرحلة الأساسية الدنيا. وتوصلت الباحثة في دراستها إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويي التذكر والفهم، كما أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويي التطبيق والتحليل، كما أشارت الباحثة إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويي التذكر والفهم، ومستويي التطبيق والتحليل.

وهدفت دراسة نيجيرو (Nijiru, 2014) إلى بناء بنك أسئلة في الفيزياء، باستخدام امتحانات القبول الجامعي في استراليا. قام الباحث لتحقيق هدف الدراسة؛ بفحص وتطوير مفردات الاختبارات بالقبول الجامعي في السنوات (1997-2006م) باستخدام نموذج راش أحادي المعلمة، وقام الباحث بعرض المفردات على مجموعة من الباحثين والخبراء؛ للتأكد من ملائمة المفردات لنموذج راش. وتوصل الباحث بعد التحليل إلى أن (174) مفردة تتلاءم مع النموذج، من خلال قيم البواقي، وقيمة مربع كاي، كما أوصى الباحث المعلمين والمهتمين بالقياس والتقويم إلى الاستعانة بهذه الدراسة؛ من أجل تصميم الاختبارات المتنوعة في المحتوى والمجال، ومستوى الصعوبة.

كما أجرى مرشود (2014) دراسة تهدف إلى بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء باستخدام النموذج اللابارامتري. ولتحقيق هدف الدراسة؛ قام الباحث ببناء بنك أسئلة مكون من (584) مفردة، منها (292) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، و(292) مفردة من نوع الصواب والخطأ، طبق بنك الأسئلة على عينة مكونة من (3346) من طلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية، أخذت عينة الدراسة باستخدام العينة القصدية. وقد توصلت نتائج تحليل الدراسة إلى أن جميع أفراد العينة في الاختياري من متعدد مطابقين لنموذج موكن، كما أن جميع المفردات لم تنتهك افتراض تجانس اطراد السمة، مع تحقق افتراض أحادية البعد، كما أظهر التحليل أن الأفراد مطابقين لنموذج موكن في أسئلة الصواب والخطأ، مع عدم ملاحظة انتهاك تجانس اطرادية السمة، وتحقق افتراض أحادية البعد، كما استطاع الباحث من بناء نظام لإدارة بنك الأسئلة محوسب يمكن من خلاله تخزين واسترجاع وإضافة مفردات جديدة للبنك، وإنشاء قاعدة بيانات مصنفة حسب (الوحدات الدراسية، الأهداف، نوع المفردة، ومعاملات التدرج).

وهدفت دراسة زهونج وآخرين (Zhong et al, 2013) إلى تطوير بنك أسئلة للحصول على درجة جامعية في الكفاءات، والتحقق من موافقته مع نموذج راش. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ قام الباحثون بتطوير (425) مفردة في مهارات (اتخاذ القرار، حل المشكلات، التفكير النقدي، التفكير الإبداعي، الاتصال الفعال، التفاعل الاجتماعي، المنظور العالمي، ومهارات الصنع)، وللتحقق من صدق المحتوى لهذه المفردات؛ تم إجراء ست مقابلات مع فئة من الطلاب المستهدفين، تم تطبيق (26) نموذج على عينة بلغت (1151) طالبًا وطالبة. وأظهرت نتائج التحليل أن مفردات البنك تتمتع بدرجة عالية من صدق البناء، كما أظهرت النتائج أن المهارات تختلف باختلاف الصف الدراسي للطالب.

كما سعت دراسة العديلات (2012) إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات لطلبة الصف الرابع، وفقًا لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية الكلاسيكية في القياس. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ قامت الباحثة ببناء تجمع للمفردات مكون من (102) مفردة، موزعة على ثلاث نماذج من الاختبارات، كلٍ منها يتضمن (42) مفردة، ومنها (12) مفردة مشتركة في كل اختبار، تم تطبيق الاختبارات الثلاثة على (1200) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس. وتوصلت الباحثة في دراستها إلى أن (25) مفردة من أصل (102) مفردة لم تطابق النموذج الثلاثي المعلمة، بينما أوضح التحليل أن معلمة الصعوبة للمفردات تراوحت بين (1.839 - 1.32-) أما معلمة التمييز تراوحت بين (0.86-2.96)، بينما تراوحت معلمة التخمين بين (0.06-0.45)، وقد تم انتقاء اختبار للصف الرابع من الوحدات الخمس الأولى، وأن معلمة الصعوبة للمفردات المنتقاة تراوحت بين (2.00-2.00)، أما معلمة التمييز فتراوحت بين (0.00-2.00)، بينما تراوحت معلمة التخمين بين (0.00-1.50)، وكانت دالة المعلومات للاختبار (20.41)، والخطأ المعياري للقياس (0.22).

وقام واج (Waugh, 2008) ببناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات في تايلند؛ من أجل بناء اختبار تكيفي محوسب في الرياضيات. ولتحقيق هدف الدراسة؛ قام الباحث بكتابة (209) مفردة من نوع الاختياري من متعدد، موزعة على (7) نماذج في كل نموذج (50) مفردة، وتحتوي جميع النماذج على (10) مفردات مشتركة، من أجل تدرج البنك على مقياس مشترك؛ تم تطبيق النماذج على عينة مكونة من (3062) طالبًا من طلبة الصف السادس. وتوصلت الدراسة إلى حذف (111) مفردة لعدم ملاءمتها لنموذج راش، والاحتفاظ ب (98) مفردة لبنك الأسئلة، كما قام الباحث بإنشاء الاختبار التكيفي باستخدام أحد البرامج في الحاسوب وتطبيقه (400) طالب.

قام عثمان (2006) بدراسة تهدف إلى بناء بنك أسئلة في مبحث الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي، وفق نظرية الاستجابة للمفردة. قام الباحث ببناء بنك أسئلة مكون من (260) مفردة، موزعة على (8) نماذج، تم تطبيق الاختبار على (800) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الثاني ثانوي من مديريات التربية لوزارة التربية والتعليم للعاصمة عمان. توصل الباحث في دراسته إلى أن فقرتين من (260) مفردة لم تطابق النموذج ثلاثي المعلمة، كم أوضح تحليل المفردات أن معلمة الصعوبة تراوحت بين (-2.22 إلى 3.00)، أما معلمة التمييز فتراوحت بين (0.52 - 0.93)، بينما تراوحت معلمة التخمين بين (0.18 - 0.27)، كما أوضحت النتائج عن تحرر القدرة عن تقدير معالم المفردات.

كما هدفت دراسة الفرجات (2004) إلى بناء بنك أسئلة للكيمياء للصف الثاني ثانوي العلمي، حسب النظرية الكلاسيكية ونموذج راش، كما هدفت الدراسة إلى تدرج مفردات البنك على مقياس واحد. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ أعد الباحث (452) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، استخدم منها (120) مفردة موزعة على ثلاثة نماذج، وتكونت عينة الدراسة من (2168) من طلبة مديريات وزارة

التربية والتعليم بالأردن. توصل الباحث في دراسته من خلال تحليل مفردات البنك إلى أن معلمة الصعوبة تراوحت بين (0.3 - 0.8) حسب النظرية الكلاسيكية، بينما تراوحت معلمة الصعوبة حسب نموذج راش بين (2.24 إلى -3.1)، كما أشار الباحث إلى أن عدد المفردات المطابقة حسب النظرية الكلاسيكية (108) مفردة، و(88) مفردة تطابقت مع نموذج راش، كما أوضحت النتائج إلى وجود اتفاق كبير بين الطريقتين في تقدير صعوبة المفردات، كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام نموذج راش في بناء اختبار له مفردات ملائمة، يشير إلى أن صعوبة المفردات تقيس قدرات الأفراد على نفس المقياس، ولهما نفس وحدة القياس.

ثانيًا: معادلة الامتحانات

هدفت دراسة الحبسي (2021) إلى معادلة درجات امتحان دبلوم التعليم العام لمادة الفيزياء في سلطنة عمان، وفقًا لنظرية الاستجابة للمفردة، ووضع درجات الطلاب على تدريج مشترك، ودراسة اختلاف المعادلة باختلاف الجنس، والمحافظة التعليمية. وتألف النموذج الأول على (40) مفردة، بينما (36) مفردة للنموذج الثاني. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ استخدم الباحث تصميم المجموعات المتكافئة. خلصت نتائج الدراسة إلى تقارب المتوسطات الحسابية للدرجات الحقيقية للصورتين المرجعية والجديدة، كما أشارت لتقارب الإحصاءات الوصفية بين المعادلة، بين الذكور والإناث على صورتَي الامتحان، وتقارب الإحصاءات الوصفية بين المعادلة بين المحافظات التعليمية في صورتَي الامتحان والمعادلة الكلية.

كما سعت دراسة حسن (2019) إلى التحقق من أثر اختلاف طريقة المعادلة باستخدام المتوسط/متوسط، المتوسط/انحراف، وتقدير الدرجات باستخدام الدرجات التقليدية، التجريبية، وطريقة الاحتمال للإجابة الصحيحة، وقواعد صياغة فقرات الاختبار على دقة تقدير معالم الفقرات وقدرات

الأفراد وفقاً للنظرية الكلاسيكية، ونظرية الاستجابة للمفردة. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ قام الباحث ببناء نموذج من اختبار اختياري من متعدد بأربع بدائل في مقرر الاختبارات والمقاييس. وتوصل الباحث إلى الصعوبة والتمييز أعلى لفقرات الاختبار المحكم، وأن فقرات الاختبار المحكم أكثر دقة وفاعلية من فقرات الاختبار المخالف في تقدير قدرات الأفراد، كما أشارت النتائج إلى أن طريقة المتوسط/المتوسط أكثر دقة في المعادلة من طريقة المتوسط/انحراف وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة. قام عبد الوهاب (2015) بدراسة تهدف للتعرف على أثر اختلاف معامل الثبات على دقة المعادلة وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، وذلك باستخدام طريقة المتوسط/متوسط، المتوسط/انحراف، وطريقة هايبارا، وستوكنج لورد. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تم بناء صورتين من اختبار سيكولوجيا التعليم والتحقق من صلاحيتهما ومطابقتها لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة. وأشارت نتائج الدراسة لمتعة المعادلة على صورتها الاختبار بدرجة مقبولة من الدقة باستخدام الطرق الأربع، وتأثر دقة المعادلة مع زيادة الفرق في ثبات صورتها الاختبار باستخدام طريقتي المتوسط/متوسط، والمتوسط/انحراف.

كما سعت دراسة المحرزي (2014) إلى معادلة أربعة نماذج من اختبار القدرة اللفظية والقدرة الكمية، باستخدام ثلاث طرق كلاسيكية، ومنها: المعادلة الخطية والمئينية والمئينية الممهدة. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ استخدم الباحث تصميم المجموعات المتكافئة. وتوصل الباحث في دراسته لعدم تكافؤ النماذج الأربعة في الاختبارين، وأظهرت نتائج التحيز لاختلاف الدرجات المعادلة الخام والمعدية لنماذج الاختبار، باستخدام طرق المعادلة الثلاث، حيث يزداد التحيز بزيادة مستوى صعوبة النموذج المراد معادلتهما، كما أشارت النتائج إلى أن المعادلة باستخدام الطريقة المئينية الممهدة بعدد أفضل من الطرق الثانية؛ باعتبار الأقل في الأخطاء المعيارية.

التعقيب على الدراسات السابقة

- يوجد عدد قليل من الدراسات التي تناولت بناء بنوك أسئلة في المواد العلمية (الكيمياء، الفيزياء، الأحياء)، إلا أنه يوجد عدد من الدراسات في بناء بنوك الأسئلة في الرياضيات.
- اتضح أنها تناولت هدف الدراسة الحالية، والمتمثل في بناء بنك أسئلة، حيث يوجد عدد من الدراسات قامت ببناء بنوك أسئلة باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية الكلاسيكية، مثل دراسة: (سخيم، 2018؛ العديلات، 2012؛ الفرجات، 2004)، حيث هدفت هذه الدراسات إلى مقارنة دقة الخصائص السيكمترية المستخلصة للمفردات باستخدام النظريتين.
- أما الدراسات التي تتشارك مع هدف الدراسة الحالية، والمتمثل في: بناء بنك أسئلة باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة، فهي دراسات: (الربابعة، 2019؛ الصفراني، 2022؛ عالم، 2019؛ عثمان، 2006؛ مرشود، 2014؛ Waugh, 2008; Nijiru, 2014; Zhong et al, 2013)، والتي هدفت إلى مدى مطابقة مفردات البنك لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة.
- توضح دراسات معادلة الامتحانات، أن هنالك دراسات استخدمت نظرية الاستجابة للمفردة، وأخرى النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للمفردة، وهدفت بعض الدراسات لمعادلة الامتحانات، أو تقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد.
- جاءت هذه الدراسة ببناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، وحسب اطلاع الباحث، يعد هذا أول بنك أسئلة يطبق على طلاب مدارس سلطنة عمان. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (الفرجات، 2004) ببناء بنك أسئلة في الكيمياء، وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة؛ إلا أنها تختلف معها من حيث البيئة المطبق عليهم.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

- منهجية الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أداة الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

يتناول هذا الفصل خطوات بناء بنك الأسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وفق نظرية الاستجابة للمفردة، بالإضافة إلى وصف مجتمع وعينة الدراسة، كما يعرض في هذا الفصل خطوات تطبيق بنك الأسئلة على أفراد الدراسة، وإجراءات تحليل مفردات البنك، وفق نظرية الاستجابة للمفردة.

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي، حيث يتميز بدراسة الظاهرة، كما توجد في الواقع والتعبير عنها كميًا؛ من أجل إيضاح خصائصها، وكميًا بواسطة التعبير عن الظاهرة بإعطائها أرقامًا كمية، وذلك لملاءمته لبناء بنك الأسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وفق نظرية الاستجابة للمفردة.

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الحادي عشر في مدارس سلطنة عمان للسنة الدراسية 2025/2024، والبالغ عددهم (19716) طالبًا وطالبة (وزارة التربية والتعليم، 2025).

عينة الدراسة

العينة الاستطلاعية: تم اختيار عينة من (180) طالبًا وطالبة من مجتمع الدراسة، ومن خارج العينة الفعلية بالطريقة المتيسرة (عينة الصدفة)، وهي العينة التي يسهل للباحث الوصول إليهم، وحين يشعر أنهم لن يرفضوا التعاون معه (عباس وآخرون، 2014). ويوضح الجدول (1) توزيع أفراد العينة

الاستطلاعية للدراسة، وفقاً للجنس، وذلك للتحقق من وضوح المفردات، والتعليمات، وحساب الزمن اللازم للإجابة، واستخراج الخصائص الأولية للمفردات (الصعوبة والتمييز)، حيث استغرقت العينة ما يقارب (45) دقيقة، أي: ما يعادل حصة واحدة لكل تطبيق، بعد ما تم تقسيم الاختبار لتطبيقات، حيث يحتوي كل تطبيق على (35) مفردة؛ لتسهيل عملية التطبيق.

جدول (1)

توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب الجنس

المجموع	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	المجموع
ذكر	29	30	34	93
أنثى	31	28	28	87
المجموع	60	58	62	180

العينة الفعلية: تكونت عينة الدراسة من (2137) طالبًا وطالبة، تم اختيارهم من مجتمع الدراسة بالطريقة العشوائية العنقودية، وهي التي يتم الاختيار فيها بشكل عشوائي، وتكون المجموعة هي عنصر الاختيار، وليس الفرد (أبو عودة وآخرون، 2014). ويوضح الجدول (2) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للجنس، والمحافظة التعليمية، وتم استبعاد (236) استجابة؛ لعدم إكمال الإجابة على كافة المفردات، أو لعدم حضور أحد التطبيقين للنماذج، حيث تم تحليل نتائج (1901) من طلبة الصف الحادي عشر في مقرر الكيمياء للفصل الدراسي الأول.

جدول (2)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والمحافظة التعليمية

مسط	شمال الشرقية	جنوب الشرقية	المجموع
ذكر	321	342	965
أنثى	292	308	936
المجموع	613	650	1901

أداة الدراسة

تهدف الدراسة إلى بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر، وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، وتم مراعاة مواصفات الاختبار الجيد في بناء مفردات البنك، حيث قام الباحث بتحليل محتوى منهج الكيمياء للصف الحادي عشر للفصل الدراسي الأول، وبناء جدول المواصفات، وتحكيم الأهداف من قبل مجموعة من المتخصصين، وبناء بنك أسئلة مكون من (210) مفردة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، واحدة منها فقط صحيحة، موزعة على (3) نماذج متكافئة في المحتوى؛ لكي يسهل تطبيق النماذج على الطلاب، وتجريب المفردات وتجميعها، وإعداد الصورة النهائية لبنك الأسئلة، وتطبيق الاختبار على العينة الفعلية، واتبع الباحث الخطوات التالية:

أولاً: تحليل المحتوى: تم تحليل منهج الكيمياء للصف الحادي عشر للفصل الدراسي الأول، وتحديد الأهداف المعرفية، وتقسيمها على مستويين: المعرفة والفهم (AO1)، ومعالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها (AO2)، الطبعة التجريبية (وزارة التربية والتعليم، 2024).

الوحدة الأولى: التركيب الذري: مكونات الذرة، مستويات الطاقة الفرعية والأفلاك الذرية، التوزيع الإلكتروني، تدرج الخصائص ودوريتها في الجدول الدوري، وطاقة التأين (IE).

الوحدة الثانية: حسابات التناسب الكيميائي: الصيغ الأولية والجزيئية، حسابات كتل المواد المتفاعلة والنواتجة، الحجم المولي والتناسب الكيميائي، والمعايرة والتناسب الكيميائي.

الوحدة الثالثة: الترابط الكيميائي: أنواع الترابط الكيميائي، أشكال الجزيئات، تهجين الأفلاك الذرية، طول وطاقة الرابطة، السالبية الكهربائية والقوية، القوى بين الجزيئات، الرابطة الهيدروجينية، والروابط والخصائص الفيزيائية.

الوحدة الرابعة: تفاعلات الأكسدة-اختزال: أعداد التأكسد، تفاعلات الأكسدة-اختزال، ووزن المعادلات الكيميائية باستخدام أعداد التأكسد.

الوحدة الخامسة: الاتزان الكيميائي: التفاعلات المنعكسة والاتزان، حالة الاتزان، معادلات الاتزان، وثابت الاتزان (K_c)، الاتزان في تفاعلات الغازات و ثابت الاتزان (K_p)، والاتزان والصناعات الكيميائية.

ثانيًا: تحكيم الأهداف

تم عرض أهداف منهج الكيمياء للصف الحادي عشر للفصل الدراسي الأول على (15) محكم متخصص في الكيمياء (أستاذ المناهج، أخصائي، مشرف أول، مشرف، معلم أول، معلم) الواردة أسماؤهم وتخصصاتهم في الملحق (1)؛ للتأكد من وضوح الهدف والمستوى المعرفي للهدف. بلغ عدد الأهداف التي أبدى المحكمون وضوحها 78 هدفًا، وبنسبة 100%، في حين بلغت عدد الأهداف المركبة 4 أهداف، وهي: (1-8، 3-25، 5-10، 5-13)، وبلغ عدد الأهداف المكررة هدفين، وهما: (2-6، 2-6)، والأهداف التي يصعب قياسها هي: (3-1، 3-21، 3-25، 5-1، 5-2، 5-3). كما أشار المحكمون إلى تغيير مستوى الهدف لـ (3-7، 3-23، 4-6، 5-9، 5-13، 5) كما هو موضح في الملحق (2)، حيث تبقى 70 هدفًا.

ثالثاً: بناء جدول المواصفات

تم تحديد الأوزان النسبية للوحدات الدراسية وللأهداف المعرفية، والتي عددها (70)، ويظهر

الجدول (3) توزيع الأهداف، ونوع الأهداف المعرفية على الوحدات الدراسية.

جدول (3)

توزيع الأهداف على الوحدات الدراسية

رقم الوحدة	الوحدة الدراسية	الأهداف التعليمية		الأوزان النسبية للوحدات
		AO1 المعرفة والفهم	AO2 معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها	
الأولى	التركيب الذري	14	9	23(33%)
الثانية	حسابات التناسب الكيميائي	1	5	6(9%)
الثالثة	الترابط الكيميائي	16	8	24(34%)
الرابعة	تفاعلات الأكسدة-اختزال	3	4	7(10%)
الخامسة	الاتزان الكيميائي	1	9	10(14%)
الأوزان النسبية للأهداف		35(50%)	35(50%)	70(100%)

رابعاً: كتابة المفردات

بلغ عدد المفردات التي تم صياغتها 210 مفردة في صورتها الأولية، موزعة على ثلاثة

نماذج بالتساوي، بحيث تقيس كل مفردة هدفًا، وتم تقديم المفردات للمحكمين الواردة أسماؤهم

وتخصصاتهم في الملحق (1)؛ للتحقق من صدق نماذج البنك، حيث طلب منهم التحقق من وضوح

المفردات، وصياغتها اللغوية، تطابق المفردة مع الهدف، وانتماء المفردة للمستوى المعرفي كما هو

موضح في الملحق (3). وفي ضوء ذلك؛ تم تعديل الصياغة اللغوية لبعض المفردات ومستويات

الأهداف، وتم بناء بنك الأسئلة في نسخته النهائية، والمتكون من 210 مفردة، موزعة على ثلاثة

نماذج.

خامسًا: تجريب المفردات

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولى على عينة استطلاعية، مكونة من (180) طالبًا وطالبة من خارج العينة الفعلية، حيث خضع كل (60) من الطلبة لـ(35) مفردة في التطبيق الأول، وبعد ثلاثة أسابيع خضع لـ(35) مفردة في التطبيق الثاني؛ وذلك لأجل تسهيل عملية تطبيق المفردات على العينة المستهدفة، ويوضح الجدول (4) صعوبة وتمييز المفردات حسب النظرية الكلاسيكية، وأشار (Ebel & Frisbie, 1991) إلى أن المفردات ذات التمييز السالب، وتمييزها أقل من (0.20) يتم حذفها، وتم تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار، بواقع (45) دقيقة، أي ما يعادل حصة دراسية واحدة لكل تطبيق.

جدول (4): مدى صعوبة وتمييز المفردات على العينة الاستطلاعية

النموذج	حجم العينة	الصعوبة	التمييز
1	60	(0.33 – 0.87)	(0.26 – 0.64)
2	60	(0.33 – 0.80)	(0.28 – 0.66)
3	60	(0.37 – 0.82)	(0.29 – 0.86)

تم جمع استجابات العينة الاستطلاعية على النماذج الثلاثة، واختيار المفردات التي صعوبتها تتراوح بين (0.20 – 0.80) كما أشار إليها (عودة، 2002)، وتم تعديل المفردات (6،8) من النموذج الأول، والمفردتين (8،24) من النموذج الثالث، التي تجاوزت صعوبتها (0.80)، وتم استبعاد المفردات ذات التمييز السالب، والمتمثلة في (10،22،38) من النموذج الأول، كما تم استبعاد (16،46،48) من النموذج الثاني، والمفردات (9،12،18،33،38،43) من النموذج الثالث.

سادسًا: تجميع المفردات

تم توزيع مفردات البنك على (3) نماذج؛ من أجل تسهيل تطبيق مفردات البنك على العينة المستهدفة، حيث يحتوي النموذج الأول والثاني على (67) مفردة، بينما يحتوي النموذج الثالث على (64) مفردة، بمجموع (198) مفردة من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل لكل مفردة، كما هي موضحة في الملحق (4).

إجراءات الدراسة

1. بناء أداة الدراسة وفقًا للخطوات التي تم ذكرها في أداة الدراسة.
2. الحصول على موافقة جامعة الشرقية لتسهيل مهمة الباحث ملحق (5).
3. موافقة وزارة التربية والتعليم لتطبيق أداة الدراسة على العينة المستهدفة ملحق (6).
4. مخاطبة أولياء أمور طلبة العينة الاستطلاعية والفعلية ملحق (7).
5. تطبيق أداة الدراسة على العينة الاستطلاعية.
6. تطبيق أداة الدراسة على العينة الفعلية.
7. إدخال وتنظيم استجابات أفراد الدراسة في برنامج SPSS.
8. إجراء عمليات التحليل المناسبة لكل سؤال من أسئلة الدراسة، وذلك باستخدام برامج

SPSS و R.

9. عرض وتفسير نتائج الدراسة، وتقديم التوصيات والمقترحات المناسبة.

المعالجات الإحصائية

1. استخدام برنامج SPSS في كلٍ من:
 - تحليل استجابات العينة الاستطلاعية لاستخراج معاملي الصعوبة والتمييز.
 - التحقق من الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية.
 - التحقق من الصدق العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis.
2. استخراج معامل ارتباط ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha، وماكدونالد أوميغا McDonald's Omega للتحقق من ثبات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.
3. استخدام برنامج R في كلٍ من:
 - إجراء التحليل المتوازي (Parallel Analysis) لتحديد عدد العوامل الضمنية، وتحليل راش للمكونات الأساسية للبواقي المعيارية (Rash principal component analysis standardized residual correlations) لتحديد التباين غير المفسر.
 - استخراج مؤشرات مطابقة النماذج الثلاثة للنموذج ثلاثي المعلمة، والمتمثلة في مؤشر $M_2(df)$ ، جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA)، جذر متوسط مربع المتبقي الموحد (SRMSR)، مؤشر توكر لويس (TLI)، مؤشر المطابقة المقارن (CFI)، باستخدام حزمة (mirt).
 - تحديد قيمة الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر $(S-X^2)$ ، والمؤشر جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA) لمطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، باستخدام حزمة (mirt).
 - استخراج معاملي الصعوبة (b_i) ، التمييز (a_i) ، والتخمين (c_i) ، باستخدام حزمة (mirt).
 - تحديد منحنيات خصائص المفردات [ICC] (Item Characteristics Curve)، ومنحنى دالة المعلومات [IFC] (Item Information Curve)، باستخدام حزمة (ggmirt).
 - معادلة درجات نماذج بنك الأسئلة (Equating Test Scores)، باستخدام حزمة (equatIRT).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول ومناقشتها
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني ومناقشتها
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث ومناقشتها
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع ومناقشتها
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس ومناقشتها
- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس ومناقشتها

ملخص النتائج

ثانياً: التوصيات والمقترحات

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة. يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج أسئلة الدراسة، والمتضمنة الوصف الإحصائي، ودلالات الصدق العملي والثبات، والمطابقة لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة، والمطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة، واستخلاص معالم المفردات، ومنحنى خصائص ودالة المعلومات، ونتائج معادلة النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه: "ما دلالات الصدق العملي والثبات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر؟" تم بداية التحقق من الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية، وذلك باستخدام الدرجات الخام لبنك الأسئلة، والمتمثلة في: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء، والتقلطح) لمفردات النماذج الثلاثة، ويوضح الجدول (5) الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية للنماذج الثلاثة.

جدول (5)

الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة (ن=1901).

النموذج	عدد المفردات	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أعلى قيمة	الالتواء	التقلطح	ف (د.ح)
1	67	632	39.89	11.67	11.00	65.00	-0.23	-0.82	
2	67	661	39.57	11.99	10.00	63.00	0.17	-0.99	1.64(2)
3	64	608	38.71	12.23	12.00	64.00	-0.02	-0.91	

يلاحظ من الجدول (5) تقارب في المتوسطات الحسابية للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، وتم استخدام اختبار (ف) للعينات المستقلة؛ للكشف عن الفروق في المتوسطات الحسابية للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، كما يشير الجدول (5) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية للدرجات الخام على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة؛ والذي يشير إلى تكافؤ النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، وتتفق الدراسة الحالية مع (الخوتاني، 2018)، وتختلف مع (سخيم، 2018؛ الكرامنة، 2015) حيث أشاروا إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على النماذج المختلفة في دراساتهم، وجاءت معاملات الالتواء والتفلطح في المدى المقبول، والذي يتراوح بين (+3، -3) وفقًا (Cohen & Swerdlik, 2018).

وبعد التحقق من الإحصاءات الوصفية والافتراضات الإحصائية لنماذج بنك الأسئلة، تم التحقق من دلالات صدق النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة وثباتها، وذلك باستخدام صدق المحتوى، كما تم ذكره في وصف أداة الدراسة في الفصل الثالث، وصدق البناء باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis، بطريقة المحور الأساسي Principle Axis Factoring، ويبين الجدول (6) الافتراضات الإحصائية للتحليل العاملي الاستكشافي.

جدول (6)

الافتراضات الإحصائية للتحليل العاملي الاستكشافي (ن=1901).

العبارات	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
معامل كايزر-ماي-أوكلن KMO	0.88	0.88	0.90
اختبار بارتلت Bartlett's Test	8465**	11677**	11428**
معامل التحديد determinant	0.00044	0.0062	0.00081

ملاحظة: ** دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)

تم إجراء التحليل العاملي الاستكشافي على عينة الدراسة البالغ عددها (1901) طالبًا وطالبة، إذ تم التحقق من افتراض كفاية حجم العينة على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، باستخدام اختبار كايزر-ماي-أوكلن KMO، ومن الجدول (6) جميع القيم للنماذج الثلاثة أكبر من (0.5) الحد الأدنى لمناسبة حجم العينة (Field, 2000)، واستخدام اختبار بارتلت للتحقق من ملائمة مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات هي ليست مصفوفة وحدة، حيث إن جميع القيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة 0.001 للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة؛ مما يؤكد أن مصفوفة الارتباط ليست مشابهة لمصفوفة الوحدة، وجاءت قيم محدد المصفوفة أكبر من (0.0001) وهو الحد الأدنى كما أشار إليه (Field, 2000)؛ مما يشير إلى عدم التداخل بين المتغيرات.

ويبين الجدول (7) نتائج تشبعات مفردات نماذج بنك الأسئلة على العامل الأول، باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة تحليل المكونات الرئيسية، وفقًا لطريقة Principle Axis Factoring، وقيم ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وماكدونالد أوميجا.

جدول (7)

نتائج التحليل الاستكشافي وفقًا لطريقة Principal Axis Factoring والاتساق الداخلي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة (ن=1901).

المفردة	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
1	0.25	0.26	0.30
2	0.21	0.38	0.25
3	0.23	0.35	0.35
4	0.27	0.24	0.40
5	0.22	0.40	0.32
6	0.24	0.29	0.36
7	0.23	0.30	0.25
8	0.23	0.31	0.36
9	0.35	0.38	0.30
10	0.22	0.28	0.40
11	0.37	0.26	0.28
12	0.23	0.30	0.39
13	0.25	0.39	0.46

المفردة	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
14	0.37	0.30	0.39
15	0.39	0.33	0.29
16	0.39	0.34	0.36
17	0.35	0.29	0.28
18	0.35	0.26	0.41
19	0.28	0.27	0.28
20	0.29	0.26	0.30
21	0.39	0.29	0.38
22	0.39	0.24	0.39
23	0.38	0.31	0.32
24	0.43	0.48	0.30
25	0.19	0.37	0.30
26	0.25	0.21	0.26
27	0.36	0.32	0.58
28	0.19	0.42	0.36
29	0.46	0.42	0.47
30	0.37	0.50	0.42
31	0.41	0.36	0.39
32	0.39	0.52	0.47
33	0.45	0.48	0.43
34	0.42	0.46	0.48
35	0.36	0.36	0.27
36	0.37	0.33	0.47
37	0.29	0.39	0.22
38	0.43	0.40	0.42
39	0.44	0.49	0.43
40	0.28	0.41	0.42
41	0.41	0.29	0.41
42	0.35	0.30	0.27
43	0.44	0.39	0.41
44	0.44	0.32	0.40
45	0.23	0.23	0.28
46	0.37	0.27	0.51
47	0.24	0.29	0.37
48	0.28	0.29	0.85
49	0.36	0.26	0.53
50	0.40	0.28	0.52
51	0.51	0.64	0.33
52	0.40	0.65	0.46
53	0.35	0.49	0.49
54	0.40	0.61	0.45
55	0.44	0.48	0.43

المفردة	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
56	0.36	0.52	0.56
57	0.36	0.47	0.55
58	0.33	0.53	0.82
59	0.36	0.48	0.45
60	0.36	0.48	0.73
61	0.60	0.56	0.47
62	0.53	0.54	0.52
63	0.42	0.48	0.52
64	0.40	0.45	0.55
65	0.45	0.60	
66	0.57	0.61	
67	0.64	0.67	
العبارات	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
الجذر الكامن للعامل الأول	9.74	10.59	11.67
نسبة التباين المفسر	15%	16%	18%
الجذر الكامن للعامل الثاني	2.99	2.86	2.91
نسبة الجذر الأول إلى الثاني	3.26	3.70	4.01
معامل ألفا كرونباخ (α)	0.90	0.90	0.91
معامل ماكدونالد أوميغا (ω)	0.90	0.91	0.92

يتضح من الجدول (7) أن معظم قيم التشبعات أكبر من قيمة المحك الجوهري |0.30|، كما أشار إليه (Harlow, 2005)، وتراوحت قيم تشبعات مفردات النموذج الأول بين -0.19-0.64)، وبوسط حسابي (0.36)، أما قيم تشبعات مفردات النموذج الثاني بين (0.21-0.67)، وبوسط حسابي (0.39)، وتراوحت قيم تشبعات مفردات النموذج الثالث بين (0.22-0.85)، وبوسط حسابي (0.41)، وتتفق قيم التشبعات للدراسة مع (السعيد، 2021)، وبالنظر إلى معظم قيم التشبعات والوسط الحسابي، فإن مفردات النماذج الثلاثة متشعبة على العامل السائد؛ مما يعزز وجود عامل مسيطر واحد.

كما يبين الجدول (7) تحقق افتراض أحادية البعد للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، حيث إن نسبة الجذر الكامن الأول إلى الجذر الكامن الثاني أكبر من (2)، كما أشار إليه (Hattie, 1985)، كما أن مقدار ما يفسره العامل الأول على النموذج الأول ما يقارب ثلاثة أضعاف ما يفسره العامل

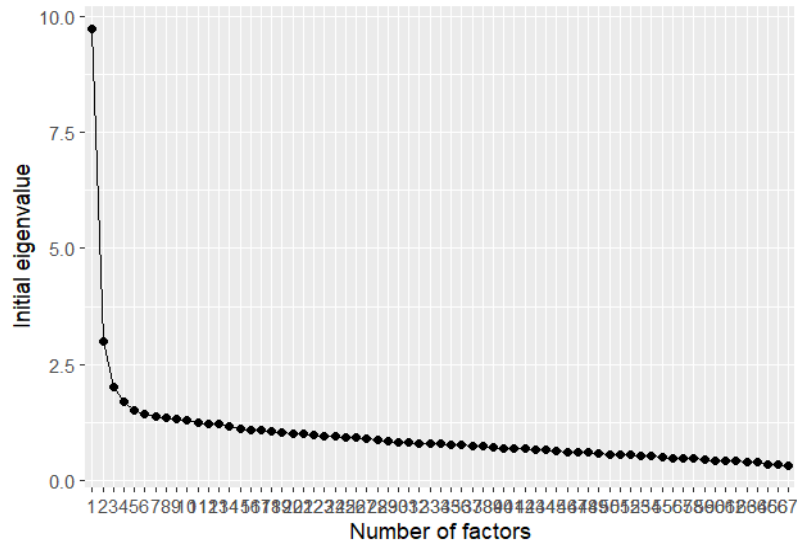
الثاني، ومقدار ما يفسره العامل الأول أربعة أضعاف على ما يفسره العامل الثاني على النموذجين الثاني والثالث، ومن قيم الجذور الكامنة للعامل الأول، ونسبة ما يفسره العامل الأول، يمكن القول بأن هذا مؤشر على أحادية البعد للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.

كما تم حساب ثبات الاتساق الداخلي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وماكدونالد أوميغا، كما هو موضح في الجدول (7)، حيث تراوحت بين (0.90 – 0.92) وهي قيم مرتفعة لثبات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، ويمكن التحقق بها على أحادية البعد (Hattie, 1985؛ مما يشير إلى مستوى عالٍ من ثبات الاستقرار الداخلي).

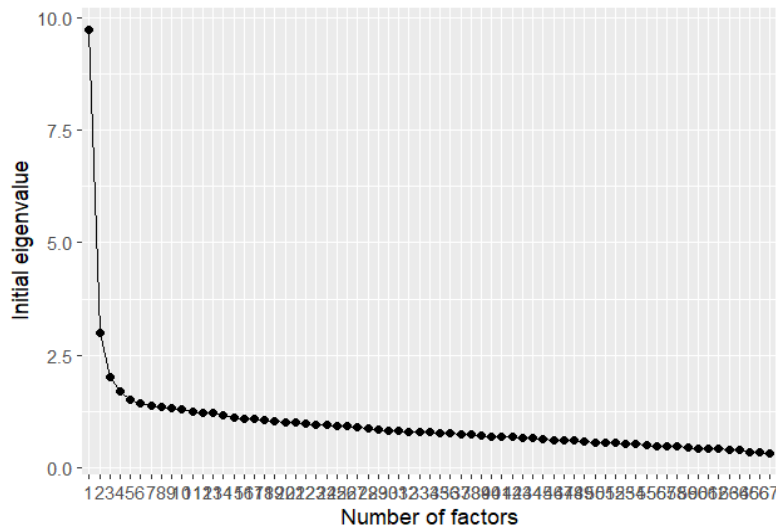
ولتحديد العوامل الضمنية؛ يمكن استخدام التمثيل البياني للعلاقة بين العوامل والجذور الكامنة (Scree Plot) للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، كما يبين الشكل (3)، حيث ينفرد العامل الأول بقيمة جذر كامنة أعلى نسبيًا مقارنة بالعوامل الأخرى، التي تظهر قيم جذور كامنة أصغر نسبيًا، ويدعم هذا وجود عامل واحد سائد على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، وهو ما أشار إليه هايز (Hayes, 2012) وهو أن يوجد انحدار كبير بين العامل الأول والعامل الثاني في التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للعوامل، وتتفق الدراسة الحالية مع (الرابعة، 2019؛ العديلات، 2012؛ الفرجات، 2004). ويمكن إجراء التحليل المتوازي (Parallel Analysis) لتحديد عدد العوامل الضمنية بشكل أدق للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، ويوضح الشكل (4) طريقة التحليل المتوازي بطريقة تحليل المكونات (PC) باستخدام العلامة (X)، وطريقة التحليل العاملي باستخدام (Δ). وتتفق الدراسة الحالية مع (الرابعة، 2019؛ السرحان، 2015؛ العديلات، 2012؛ الفرجات، 2004؛ مرشود، 2014) في وجود عامل واحد سائد على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، وهي القدرة التحصيلية في مادة الكيمياء.

التمثيل البياني للعلاقة بين العوامل والجذور الكامنة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة

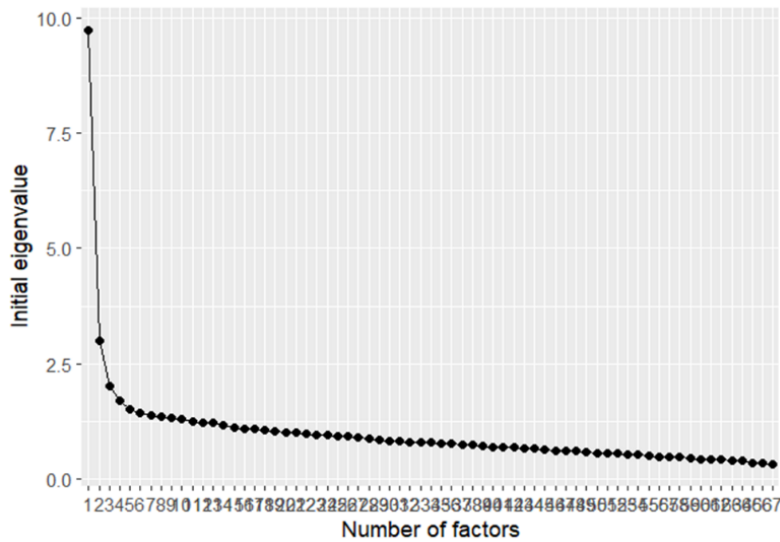
أ. التمثيل البياني Scree Plot للنموذج الأول



ب. التمثيل البياني Scree Plot للنموذج الثاني



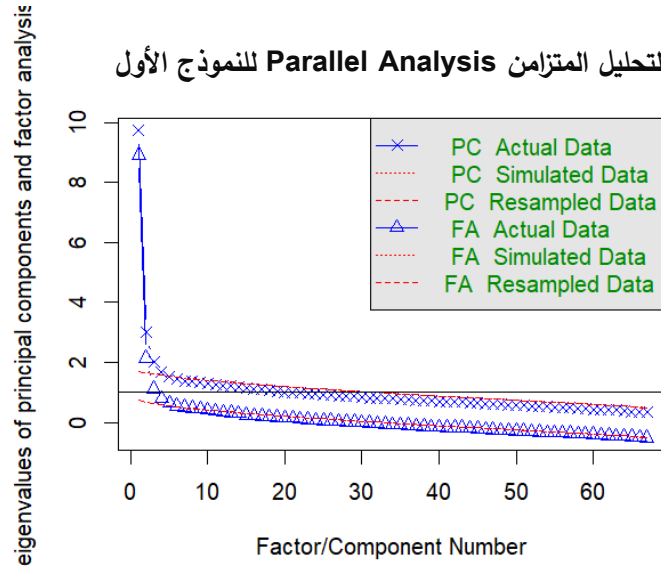
ج. التمثيل البياني Scree Plot للنموذج الثالث



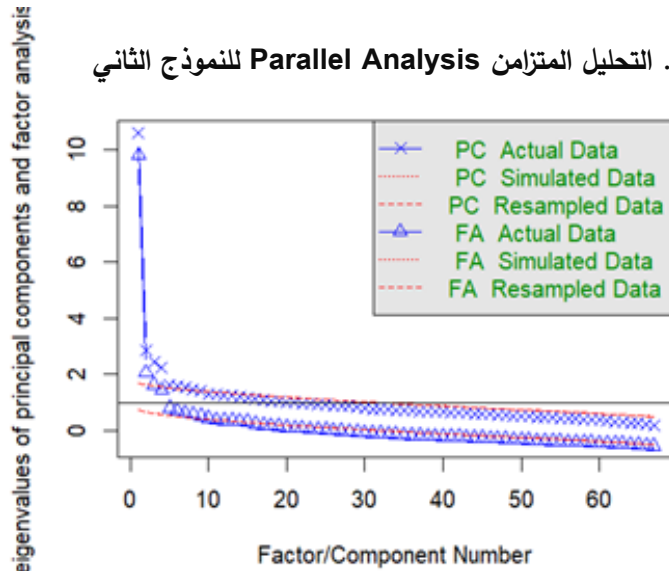
الشكل (4)

التحليل المتزامن للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة

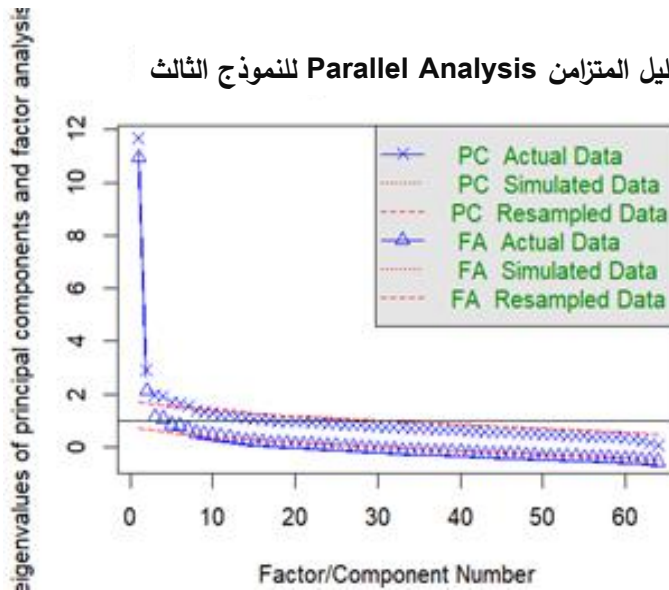
أ. التحليل المتزامن Parallel Analysis للنموذج الأول



ب. التحليل المتزامن Parallel Analysis للنموذج الثاني



ج. التحليل المتزامن Parallel Analysis للنموذج الثالث



النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: "ما مدى مطابقة مفردات بنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان لافتراضات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة؟" تم التحقق من افتراضين إحصائيين: أحادية البعد، والاستقلال الموضعي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، وتم التحقق من افتراض أحادية البعد بثلاث طرق، وهي: التحليل العاملي الاستكشافي باستخدام قيم الجذور الكامنة، وقيم تشعب المفردات على العامل الأول، وباستخدام التمثيل البياني للعلاقة بين العوامل والجذور الكامنة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، كما هو موضح في السؤال الأول، وتحليل راش للمكونات الأساسية للبواقي المعيارية (Rash principal component analysis standardized residual correlations) لتحديد التباين غير المفسر للعامل الأول على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، ويشير لاستنتاج افتراض أحادية البعد، كما يشير (Linacre, 2024; Yang et al, 2023) أن قيمة التباين غير المفسر للعامل الأول تقبل أقل من (3.00)، ويوضح الجدول (8) نسبة التباين غير المفسر للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، حيث تشير قيم التباين غير المفسر جميعها إلى أنها أقل من (3)؛ مما يؤكد أحادية البعد في النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.

جدول (8)

قيم التباين غير المفسر للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة (ن=1901).

العبارات	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
التباين غير المفسر للقيمة الأولى	2.68	2.46	2.19
التباين غير المفسر للقيمة الثانية	2.17	2.18	1.92
التباين غير المفسر للقيمة الثالثة	1.85	1.90	1.59
التباين غير المفسر للقيمة الرابعة	1.62	1.61	1.39
التباين غير المفسر للقيمة الخامسة	1.56	1.41	1.26

وللتحقق من مطابقة النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة؛ تم التحقق من افتراض الإحصائي الاستقلال الموضعي (Local Independence) وهو أن احتمالية الإجابة على مفردة إجابة صحيحة لا يرتبط باحتمال الإجابة صحيحة على مفردة أخرى، حيث يشير كل من (Hambleton & Swaminathan, 1985) إلى أن الاستقلال الموضعي يكافئ افتراض أحادية البعد، حيث إذا ما تحقق افتراض أحادية البعد في النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، فإنه يحقق افتراض الاستقلال الموضعي، وتم التحقق من افتراض الاستقلال الموضعي باستخدام معاملات الارتباط بين البواقي، حيث كان مدى معاملات الارتباط للنموذج الأول [0.1 إلى -0.15]، ومدى القيم للنموذج الثاني [0.26 إلى -0.15]، كما أن مدى القيم للنموذج الثالث [0.24 إلى -0.20]؛ مما يشير إلى تحقق افتراض الاستقلال الموضعي، حيث أشار (La Porta et al., 2011) إلى ألا يزيد متوسط معاملات الارتباط بين البواقي عن (0.30) لتحقيق افتراض الاستقلال الموضعي، وتتفق الدراسة الحالية مع (Christensen et al., 2017).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه: "ما مدى مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر للنموذج ثلاثي المعلمة؟" تمت مطابقة النموذج ثلاثي المعلمة باستخدام برنامج R لتقدير المعالم الصعوبة، التمييز، والتخمين، ويوضح الجدول (9) مؤشرات مطابقة النموذج ثلاثي المعلمة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.

جدول (9)

مؤشرات مطابقة النموذج ثلاثي المعلمة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة (ن=1901) ..

مؤشرات المطابقة	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
مؤشر $M_2(df)$	3593(2077)**	6201(2077)**	4203(1888)**
جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA)	0.03	0.04	0.04
جذر متوسط مربع المتبقي الموحد (SRMSR)	0.04	0.05	0.05
مؤشر توكر لويس (TLI)	0.94	0.90	0.93
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	0.94	0.90	0.94

ملاحظة: ** دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)

من الجدول (9)، أشارت نتائج المطابقة للنموذج الثلاثي باستخدام المؤشر M_2 ، لعدم مطابقة

النموذج الثلاثي؛ لكونها دالة إحصائية، حيث يشير (Immekus et al., 2019) للمطابقة باستخدام

المؤشر (M_2) إلى أن يكون غير دال إحصائيًا، وتتفق الدراسة الحالية في عدم مطابقة النموذج

الثلاثي لمؤشر (M_2) مع (Holye, 2017)، ويمكن أن يعزى ذلك لكبر حجم العينة؛ وذلك لأن

مؤشر (M_2) يتأثر بحجم العينة الكبير. وأشارت نتائج المطابقة باستخدام جذر متوسط مربع الخطأ

التقريبي (RMSEA)، وجذر متوسط مربع المتبقي الموحد (SRMSR) إلى مطابقة النموذج الثلاثي،

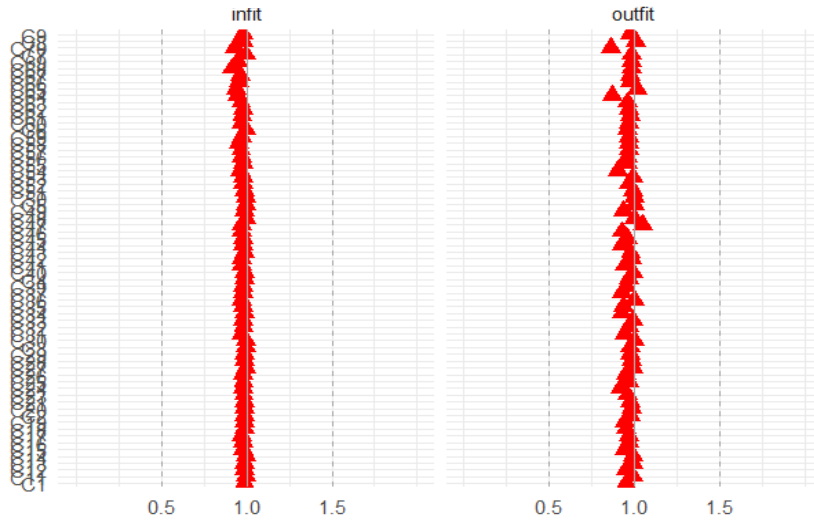
حيث جاءت جميع القيم أقل من (0.05)، وجاءت قيم مطابقة جذر متوسط مربع المتبقي الموحد

(SRMSR) إلى مطابقة النموذج الثلاثي، حيث إن جميع القيم أقل من (0.06)، بينما قيم المطابقة للنموذج الثلاثي باستخدام مؤشر توكر لويس (TLI)، ومؤشر المطابقة المقارن (CFI) بشكل جيد، حيث إن جميع القيم (0.90) فأعلى، ووفقاً لهذه المؤشرات فإن هذه النتائج تتفق مع دراسة (Schumackrt& Lomax, 2016)؛ مما يؤكد مطابقة النموذج الثلاثي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة للصف الحادي عشر.

ويوضح الشكل (5) مطابقة (Infit and Outfit) لمفردات نماذج بنك الأسئلة، حيث إن قيم الإحصائي (ZSTD) قريبة من (1) لمعظم المفردات على النماذج الثلاثة (Bond& Fox, 2007)؛ مما يشير لمطابقة جيدة لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة.

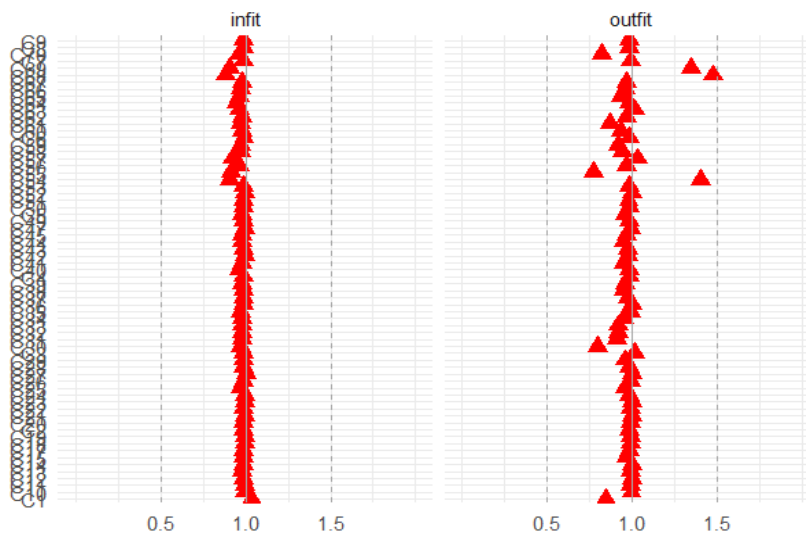
مطابقة (Infit and Outfit) لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة

مطابقة (Infit and Outfit) مفردات النموذج الأول



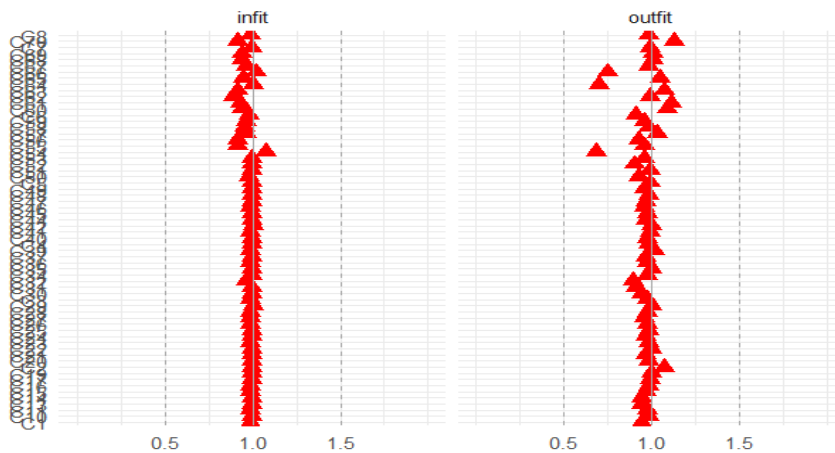
Note: Items with values within 0.5 and 1.5 are considered to be productive for measurement.

مطابقة (Infit and Outfit) مفردات النموذج الثاني



Note: Items with values within 0.5 and 1.5 are considered to be productive for measurement.

مطابقة (Infit and Outfit) مفردات النموذج الثالث



Note: Items with values within 0.5 and 1.5 are considered to be productive for measurement.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الرابع والذي نصه: "ما خصائص اختبار الكيمياء للصف الحادي عشر الذي يمكن أن يتم انتقاء مفرداته من بنك الأسئلة المقترح، من حيث: الصعوبة والتمييز والتخمين؟" تمت مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لتقدير معاملات الصعوبة والتمييز والتخمين باستخدام برنامج R، ويوضح الجدولين (10 و 11) معاملات النموذج ثلاثي المعلمة للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر، ويتضمن كلا الجدولين قيم مؤشر $(S-X^2)$ ، وقيم الدلالة الخاصة بهذا المؤشر، ومعامل الصعوبة (b_i) ، ومعامل التمييز (a_i) ، ومعامل التخمين (c_i) ، لتقييم مطابقة مفردات بنك الأسئلة.

حيث أشارت قيم الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر $(S-X^2)$ أعلى من (0.01) لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة؛ لذا فإن للمفردات مطابقة جيدة، ووفقاً للدراسات فإن المطابقة الجيدة للمفردات إذا كانت الدلالة الإحصائية (p-value) أكبر من (0.01) (Orlando & Thissen, 2003; Toland, 2014)، كما تشير قيم جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA) إلى مطابقة المفردات إذا جاءت أقل من (0.05)، وصنف (Baker, 2001) معامل التمييز (a_i) إلى $(a_i < 0.20)$ أنه ضعيف جداً، والقيم بين $(0.21 < a_i < 0.40)$ أنه تمييز ضعيف، والقيم بين $(0.41 < a_i < 0.80)$ أنه تمييز متوسط، والقيم $(0.81 < a_i < 1.00)$ أنه تمييز مرتفع، والقيم $(a_i > 1.00)$ تمييز عال جداً. أما معامل الصعوبة (b_i) يشير (Baker, 2001) أنه المدى $[-2$ و $+2]$ مقبول لمعلمة الصعوبة (b_i) . كما يشير (De Ayala, 2009) إلى أن قيم معلمة التخمين تتراوح بين $[1$ و $0]$ ، وأفضل قيم التخمين كلما اقتربت من الصفر، حيث تعكس أقل احتمالية للتخمين.

أشارت قيم الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر ($S-X^2$) مطابقة جيدة لمفردات النموذج الأول، حيث إنها أعلى من (0.01)، كما أن جميع قيم (RMSEA) أشارت إلى مطابقة مفردات النموذج إذ جاءت أقل من (0.05)، وتراوحت معلمة التمييز بين (0.18 إلى 2.84) وبوسط حسابي (1.53)، أما معلمة الصعوبة فتراوحت بين (-2.27 إلى 2.11) وبوسط حسابي (0.21)، بينما تراوحت معلمة التخمين (0.00 إلى 0.70) بوسط حسابي (0.22).

وفي النموذج الثاني لمفردات بنك الأسئلة، أشارت قيم الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر ($S-X^2$) مطابقة جيدة لمفردات النموذج الثاني؛ لكونها أعلى من (0.01) عدا المفردة (64)، بينما قيم مؤشر (RMSEA) أشارت إلى مطابقة مفردات النموذج، إذ جاءت أقل من (0.05) عدا مفردتين (54-55) حيث إنهما مساويتان للقيمة (0.05)، وتراوحت معلمة التمييز للنموذج الثاني بين (0.25 إلى 3.17) وبوسط حسابي (1.44)، أما معلمة الصعوبة فتراوحت بين (-2.08 إلى 2.24) وبوسط حسابي (0.10)، أما معلمة التخمين فتراوحت بين (0.00 إلى 0.50) وبوسط حسابي (0.17).

وأشارت قيم الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر ($S-X^2$) مطابقة جيدة لمفردات النموذج الثالث؛ لكونها (0.01)، كما أشارت قيم مؤشر (RMSEA) إلى مطابقة مفردات النموذج؛ إذ جاءت أقل من (0.05) عدا مفردتين (64-66) حيث إنهما مساويتان للقيمة (0.06)، أما قيم تمييز النموذج الثالث فتراوحت بين (0.14 إلى 3.91) بوسط حسابي (1.98)، كما تراوحت قيم معلمة الصعوبة بين (-1.52 إلى 2.45) وبوسط حسابي (0.20)، وتباينت معلمة التخمين للنموذج الثالث بين (0 إلى 0.67) وبوسط حسابي (0.21).

وبناءً على مؤشر الدلالة الإحصائية (p-value) لمؤشر $(S-X^2)$ ، وقيم مؤشر (RMSEA)؛ فإن معظم مفردات النماذج الثلاثة من بنك الأسئلة قدمت قيماً مقبولة للصعوبة والتمييز والتخمين. وأشارت معلمة التمييز إلى أن القيم مرتفعة ومرتفعة جداً لمعظم مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة؛ ويعزو الباحث ارتفاع تمييز مفردات البنك لقدرتها على التمييز في المستويات المختلفة للقدرة في تحصيل الكيمياء، إلا أن المفردات (5،25،45)، والمفردات (17،20،22)، والمفردة (26) من النماذج الثلاثة على التوالي لها تمييز ضعيف؛ وقد يعزى لعدم قراءة الطلبة المتميزين جميع العبارات في المفردة، بينما خمن الطلبة ذوي المستوى الضعيف للإجابة الصحيحة، وتتفق معلمة التمييز للدراسة الحالية مع (حرز الله، 2004)، كما تختلف مع (عالم، 2019؛ العديلات، 2012). وتراوحت معلمة الصعوبة لمعظم مفردات النماذج الثلاثة بين المدى [-2 إلى +2]، إلا أن المفردتين (6،8) من النموذج الأول لها معامل صعوبة $(b_i = -2.27, -2.09)$ بالتوالي؛ وذلك لوضوح الإجابة الصحيحة عند الاستعانة بالشكل المرفق في المفردة، كما أن المفردة (1) من النموذج الثاني بلغت $(b_i = -2.08)$ ؛ وذلك لوضوح الإجابة الصحيحة عند الاستعانة بالشكل المرفق، والمفردات (25،26،26) من النموذج الأول والثاني والثالث على التوالي لها صعوبة $(b_i = 2.11, 2.24, 2.22)$ ؛ ويعزى ذلك إلى أن المفردات تقع ضمن الكيمياء التحليلية، التي يتطلب من الطالب استخدام الحسابات الكيميائية، التي يواجه الطلبة بها صعوبة من خبرة الباحث في الميدان التربوي، وأشار (حمادنة، 2009) أنه يمكن أن يخفق الطلبة ذوي القدرات الدنيا؛ بسبب أن معلمة الصعوبة تفوق قدراتهم، كما يمكن أن يخفق الطلبة ذوي القدرات العليا في الإجابة الصحيحة؛ وذلك بسبب اللامبالاة في الحل، أو لتوقعهم شيئاً آخر يفوق ما تعنيه المفردة، وتتفق معلمة الصعوبة للنماذج الثلاثة لهذه الدراسة مع كل من: (الفرجات، 2004؛ الربابعة، 2019)، واختلفت معلمة الصعوبة مع (عالم، 2019؛ العديلات، 2012؛ حرز الله، 2004)، ويعزو الباحث مدى الصعوبة

لمفردات بنك الأسئلة إلى فاعلية المفردات، وصلاحياتها لقياس القدرة في تحصيل الكيمياء للصف الحادي عشر. كما أوضحت نتائج التخمين مستوى مقبولاً لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، ويعزو الباحث ذلك لتنوع مستوى الصعوبة لمفردات بنك الأسئلة، حيث تتفق معلمة التمييز لهذه الدراسة مع (حرز الله، 2004؛ العديلات، 2012)، كما تختلف مع (الخوتاني، 2023؛ عالم، 2019).

الجدول (10)

مؤشرات المطابقة والمعالم للنموذجين الأول والثاني

النموذج الثاني							النموذج الأول							المفردات
RMSEA	p	df	($S-x^2$)	c_i	b_i	a_i	RMSEA	P	df	($S-x^2$)	c_i	b_i	a_i	
0.03	0.20	7	9.84	0.20	-2.08	1.06	0.02	0.12	30	39.31	0.70	-0.51	1.52	C1
0.00	0.62	40	36.74	0.26	-0.44	1.07	0.00	0.59	40	37.32	0.47	1.09	2.84	C2
0.02	0.26	34	38.92	0.41	-1.25	1.25	0.00	0.69	41	36.12	0.58	0.71	1.46	C3
0.00	0.71	43	37.58	0.38	1.08	1.51	0.00	0.57	40	37.80	0.44	0.69	1.37	C4
0.00	0.93	40	27.61	0.00	-1.13	0.94	0.01	0.36	44	46.86	0.01	1.42	0.18	C5
0.02	0.23	41	47.39	0.30	-0.70	0.79	0.00	0.60	38	35.14	0.09	-2.09	0.70	C6
0.00	0.47	40	39.93	0.01	-1.86	0.68	0.02	0.07	40	53.81	0.39	0.02	0.81	C7
0.00	0.59	40	37.29	0.02	-1.93	0.68	0.03	0.04	34	49.68	0.01	-2.27	0.78	C8
0.02	0.16	42	51.08	0.05	-0.32	0.83	0.02	0.20	38	45.13	0.39	-0.03	1.40	C9
0.00	0.59	44	41.38	0.29	1.91	1.05	0.03	0.03	43	63.04	0.04	0.19	0.46	C10
0.02	0.14	43	52.86	0.01	0.20	0.48	0.02	0.18	37	44.78	0.41	0.42	1.90	C11
0.01	0.31	43	47.06	0.00	-0.88	0.50	0.00	0.52	43	41.79	0.01	-0.38	0.48	C12
0.01	0.36	40	42.57	0.15	-0.68	0.95	0.00	0.79	42	34.55	0.22	0.92	0.81	C13
0.02	0.05	41	56.47	0.01	-1.60	0.61	0.01	0.38	38	40.08	0.32	0.75	2.34	C14
0.01	0.34	42	45.21	0.03	-0.84	0.72	0.00	0.78	39	31.91	0.21	-0.04	1.15	C15

النموذج الثاني							النموذج الأول							المفردات
RMSEA	p	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	RMSEA	P	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	
0.02	0.23	42	48.53	0.24	0.07	0.90	0.00	0.60	38	35.12	0.01	-0.54	0.91	C16
0.00	0.86	42	32.37	0.01	1.93	0.40	0.01	0.29	40	44.48	0.31	0.73	1.95	C17
0.01	0.39	43	44.94	0.23	0.38	0.66	0.00	0.52	37	36.00	0.37	0.14	1.36	C18
0.00	0.84	43	34.00	0.27	1.14	1.19	0.00	0.58	41	38.50	0.39	0.88	1.64	C19
0.00	0.48	44	43.74	0.01	-0.40	0.32	0.01	0.29	41	45.60	0.32	1.04	1.91	C20
0.00	0.48	42	41.80	0.00	0.18	0.56	0.00	0.76	38	31.53	0.24	0.50	1.58	C21
0.00	0.71	44	38.31	0.01	0.73	0.25	0.00	0.59	35	32.49	0.46	0.07	2.10	C22
0.00	0.79	42	34.51	0.17	0.55	0.81	0.00	0.57	39	36.92	0.23	0.56	1.55	C23
0.02	0.10	40	51.83	0.15	0.57	1.73	0.00	0.78	39	31.88	0.18	0.59	1.75	C24
0.03	0.02	41	61.19	0.13	0.36	0.92	0.00	0.49	42	41.46	0.01	2.11	0.41	C25
0.02	0.20	43	50.57	0.13	2.24	0.48	0.00	0.60	41	38.14	0.26	1.39	2.03	C26
0.00	0.89	42	31.01	0.10	0.84	0.86	0.00	0.92	40	28.41	0.19	0.88	1.52	C27
0.00	0.87	41	31.23	0.24	0.18	1.29	0.02	0.21	43	50.12	0.19	1.49	0.55	C28
0.02	0.23	37	42.91	0.48	0.62	2.84	0.00	0.93	36	24.43	0.19	0.04	1.65	C29
0.01	0.32	38	41.58	0.08	-0.41	1.37	0.00	0.93	39	26.94	0.29	0.70	1.99	C30
0.00	0.49	40	39.64	0.41	0.68	2.91	0.02	0.24	34	39.34	0.44	-0.14	2.01	C31
0.00	0.74	37	31.08	0.18	-0.24	1.63	0.00	0.53	37	35.69	0.39	0.16	1.71	C32
0.00	0.54	38	36.47	0.19	0.02	1.56	0.00	0.71	37	31.84	0.20	0.22	1.57	C33

النموذج الثاني							النموذج الأول							المفردات
RMSEA	ρ	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	RMSEA	P	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	
0.00	0.56	39	37.08	0.00	-0.54	0.96	0.01	0.28	40	44.84	0.17	0.66	1.73	C34
0.03	0.03	43	61.39	0.22	0.45	1.00	0.00	0.46	37	37.12	0.40	0.58	2.40	C35
0.00	0.52	43	41.88	0.22	0.37	1.03	0.00	0.57	36	33.96	0.45	0.26	1.97	C36
0.01	0.43	40	40.83	0.50	0.57	1.81	0.01	0.33	42	45.39	0.21	1.24	1.53	C37
0.00	0.71	42	36.48	0.27	0.60	1.69	0.00	0.84	36	27.56	0.33	0.42	2.62	C38
0.02	0.20	38	45.03	0.19	0.46	2.17	0.01	0.41	36	37.38	0.26	0.61	2.71	C39
0.00	0.93	40	27.84	0.30	0.61	2.08	0.00	0.77	41	34.16	0.24	1.32	1.98	C40
0.00	0.74	43	36.60	0.34	0.45	0.96	0.00	0.65	36	32.30	0.35	0.54	2.63	C41
0.01	0.38	43	45.30	0.35	1.33	1.91	0.01	0.30	39	43.02	0.30	0.85	2.33	C42
0.00	0.61	42	38.83	0.32	0.77	2.12	0.00	0.49	37	36.50	0.22	0.74	2.81	C43
0.01	0.38	40	42.16	0.21	1.14	2.29	0.03	0.05	35	49.77	0.29	0.39	2.37	C44
0.01	0.34	43	46.25	0.36	1.27	1.42	0.01	0.32	44	47.88	0.01	0.78	0.27	C45
0.00	0.60	42	39.09	0.37	1.03	1.77	0.02	0.19	37	44.17	0.38	0.59	2.27	C46
0.00	0.55	42	40.15	0.11	1.24	0.97	0.01	0.27	43	48.19	0.31	1.29	1.27	C47
0.02	0.12	43	53.88	0.35	1.83	2.67	0.01	0.39	41	42.98	0.33	0.92	1.33	C48
0.02	0.09	43	56.05	0.15	1.14	0.47	0.01	0.40	40	41.59	0.26	0.86	2.02	C49
0.01	0.27	43	48.18	0.29	0.92	1.25	0.02	0.18	39	47.06	0.22	0.40	1.36	C50
0.05	0.09	31	81.03	0.12	-0.24	3.01	0.02	0.21	35	41.54	0.09	-0.28	1.54	C51

النموذج الثاني							النموذج الأول							المفردات
RMSEA	p	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	RMSEA	P	df	(S- x^2)	c_i	b_i	a_i	
0.05	0.08	28	82.34	0.14	-0.27	3.14	0.02	0.23	35	40.97	0.38	0.00	1.67	C52
0.02	0.08	37	49.98	0.00	-0.94	1.23	0.01	0.34	38	40.95	0.04	-1.06	0.89	C53
0.04	0.07	32	83.79	0.12	-0.15	3.04	0.00	0.61	38	35.05	0.00	-0.66	0.96	C54
0.00	0.69	38	33.25	0.00	-0.81	1.17	0.00	0.74	35	29.29	0.00	-0.89	1.15	C55
0.01	0.33	38	41.20	0.00	-0.55	1.35	0.02	0.18	39	46.86	0.02	-0.92	0.86	C56
0.01	0.45	38	38.55	0.07	-0.38	1.29	0.00	0.85	39	30.01	0.02	-0.86	0.85	C57
0.01	0.33	35	38.19	0.34	0.16	3.17	0.00	0.59	39	36.49	0.01	-1.06	0.80	C58
0.00	0.85	38	29.16	0.16	-0.15	1.47	0.00	0.94	40	27.01	0.00	-0.29	0.80	C59
0.02	0.12	37	47.28	0.00	-0.89	1.20	0.00	0.90	35	25.00	0.11	-1.35	1.06	C60
0.04	0.00	33	65.45	0.18	-0.13	2.82	0.02	0.18	32	38.99	0.00	0.03	1.78	C61
0.01	0.35	35	37.58	0.36	0.14	3.05	0.03	0.07	32	44.78	0.22	-0.35	2.15	C62
0.02	0.11	38	49.13	0.00	-0.66	1.22	0.00	0.95	37	24.12	0.00	-0.71	1.04	C63
0.00	0.56	38	36.00	0.00	-0.54	1.08	0.02	0.12	36	46.41	0.19	-0.59	1.24	C64
0.03	0.04	31	52.79	0.06	-0.65	2.27	0.02	0.09	32	43.27	0.01	-1.21	1.41	C65
0.03	0.06	28	45.22	0.14	-0.56	2.97	0.01	0.42	32	32.90	0.21	-0.22	2.25	C66
0.01	0.37	30	31.96	0.04	-0.10	2.50	0.02	0.18	29	35.89	0.00	0.10	2.17	C67

جدول (11)

مؤشرات المطابقة والمعالم للنموذج الثالث

النموذج الثالث															
المفردات	a _i	b _i	c _i	(S-x ²)	df	p	RMSEA	المفردات	a _i	b _i	c _i	(S-x ²)	df	p	RMSEA
C1	1.51	-0.36	0.58	48.07	36	0.09	0.02	C33	2.36	0.44	0.29	43.37	40	0.33	0.01
C2	1.11	-1.41	0.61	24.28	27	0.62	0.00	C34	2.56	0.40	0.23	48.45	38	0.12	0.02
C3	1.94	0.04	0.53	46.75	38	0.16	0.02	C35	2.34	1.03	0.34	30.79	43	0.92	0.00
C4	1.92	0.76	0.17	39.62	41	0.53	0.00	C36	2.18	0.24	0.27	28.10	39	0.90	0.00
C5	1.24	0.76	0.23	47.60	43	0.29	0.01	C37	0.65	1.45	0.19	40.20	43	0.59	0.00
C6	2.12	-0.61	0.61	36.82	27	0.10	0.02	C38	2.28	0.62	0.22	25.04	40	0.97	0.00
C7	1.21	0.79	0.37	54.57	43	0.11	0.02	C39	1.82	0.66	0.17	50.21	41	0.15	0.02
C8	1.32	-0.21	0.36	42.45	39	0.33	0.01	C40	2.96	0.61	0.24	43.06	39	0.30	0.01
C9	2.30	1.29	0.27	54.17	44	0.14	0.02	C41	1.64	0.32	0.29	37.83	40	0.57	0.00
C10	1.82	0.09	0.35	55.19	39	0.05	0.03	C42	2.18	0.84	0.39	48.38	42	0.23	0.02
C11	2.37	0.27	0.67	42.00	37	0.26	0.02	C43	2.49	0.51	0.31	24.14	40	0.98	0.00
C12	2.79	0.50	0.35	35.94	39	0.61	0.00	C44	3.91	0.78	0.24	26.56	38	0.92	0.00
C13	1.31	0.17	0.12	31.01	40	0.85	0.00	C45	0.54	0.77	0.00	63.29	43	0.02	0.03
C14	1.55	0.26	0.33	46.09	40	0.24	0.02	C46	2.82	0.31	0.30	33.13	36	0.61	0.00
C15	2.36	1.02	0.31	54.51	43	0.11	0.02	C47	2.50	0.41	0.38	55.18	39	0.05	0.03

النموذج الثالث															
المفردات	a _i	b _i	c _i	(S-x ²)	df	p	RMSEA	المفردات	a _i	b _i	c _i	(S-x ²)	df	p	RMSEA
C16	1.66	0.62	0.26	58.60	43	0.06	0.02	C48	3.09	0.12	0.02	10.47	12	0.57	0.00
C17	1.34	0.49	0.41	49.94	42	0.19	0.02	C49	1.71	-0.84	0.00	42.96	32	0.09	0.02
C18	2.26	0.49	0.31	34.93	40	0.70	0.00	C50	1.67	-0.86	0.00	43.01	33	0.11	0.02
C19	1.05	0.48	0.35	56.14	43	0.09	0.02	C51	0.81	-1.52	0.00	34.73	38	0.62	0.00
C20	0.69	-0.58	0.02	57.23	43	0.07	0.02	C52	1.17	-0.66	0.00	43.95	39	0.27	0.01
C21	2.08	0.41	0.40	40.48	40	0.45	0.00	C53	1.89	-0.43	0.23	28.24	36	0.82	0.00
C22	1.99	0.36	0.38	52.91	40	0.08	0.02	C54	1.17	-1.03	0.00	40.73	38	0.35	0.01
C23	3.10	1.19	0.16	39.11	41	0.56	0.00	C55	1.20	-1.27	0.00	47.95	36	0.09	0.02
C24	3.57	0.89	0.31	53.98	41	0.08	0.02	C56	2.04	-0.85	0.00	52.70	28	0.07	0.04
C25	3.09	1.16	0.18	24.80	41	0.98	0.00	C57	1.72	-0.86	0.00	36.97	32	0.25	0.02
C26	0.14	2.22	0.00	67.69	45	0.02	0.03	C58	3.13	0.18	0.02	39.95	14	0.09	0.06
C27	3.23	0.24	0.19	34.18	35	0.51	0.00	C59	1.16	-1.03	0.00	35.70	38	0.58	0.00
C28	3.47	0.50	0.44	43.38	38	0.25	0.02	C60	2.74	0.21	0.09	78.14	26	0.11	0.06
C29	3.65	0.66	0.18	30.97	36	0.71	0.00	C61	1.16	-0.59	0.04	55.30	39	0.06	0.03
C30	2.04	0.50	0.26	39.18	40	0.51	0.00	C62	1.38	-0.72	0.00	37.22	36	0.41	0.01
C31	1.90	0.54	0.26	54.91	40	0.06	0.03	C63	1.56	-0.69	0.03	25.87	35	0.87	0.00
C32	2.17	0.39	0.22	37.26	39	0.55	0.00	C64	1.63	-0.71	0.00	42.88	34	0.14	0.02

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الخامس والذي نصه: "ما منحني خصائص ودالة المعلومات للمفردات، ومنحني دالة المعلومات للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء للصف الحادي عشر؟" حيث يوضح الشكل (6) منحني الخصائص [ICC] Item Characteristic Curve لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، حيث يربط بين احتمالية الإجابة الصحيحة $P(\theta)$ وقدرة الفرد (θ) ، ويشير (Crocker & Algina, 1986) إلى أن أفضل منحنيات (ICC) الذي يأخذ شكل الحرف (S)، ومن خلال الشكل (6-أ) معظم منحنيات مفردات النموذج الأول تمثل الشكل (S)، وأفضلها المفردات (43،44،51،62،67)، ويوضح الشكل (6-ب) أن أفضل المفردات للنموذج الثاني (24،31،39،44،48،51،52،54،61،66،67)، وباستخدام الشكل (6-ج) يمكن ملاحظة أفضل المفردات في النموذج الثالث (18،23،27،29،34،36،44،46،48،60).

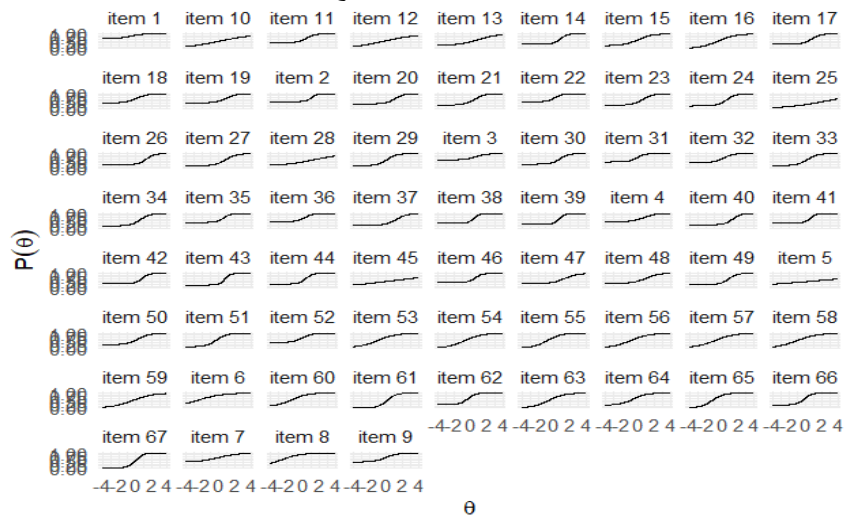
وتم تقدير دالة المعلومات لجميع مفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة باستخدام منحني دالة المعلومات للمفردات [IFC] Item Information Curve، والتي تشير لكمية المعلومات، ومستوى الدقة التي تقدمها المفردة عند مختلف مستويات القدرة (Baker, 2001)، ويوضح الشكل (7) دقة قياس قدرات المفردات مع توضيح الخصائص السيكمترية للمفردات والمتمثلة في الصعوبة والتمييز والتخمين، وأوضحت دالة المعلومات للمفردات في النموذج الأول أن المفردات (39،43،67) قدمت الكمية الأكبر من المعلومات، بينما في النموذج الثاني أن أقصى كمية من المعلومات قدمت في المفردات (29،48،52)، أما أقصى معلومات في النموذج الثالث فقدمت في المفردة (48).

كما يوضح الشكل (8) منحني دالة المعلومات للاختبار [TIF] والخطأ المعياري للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، حيث تقدم دالة معلومات كل نموذج دقة تقدير قدرة الطلبة في تحصيل الكيمياء للصف

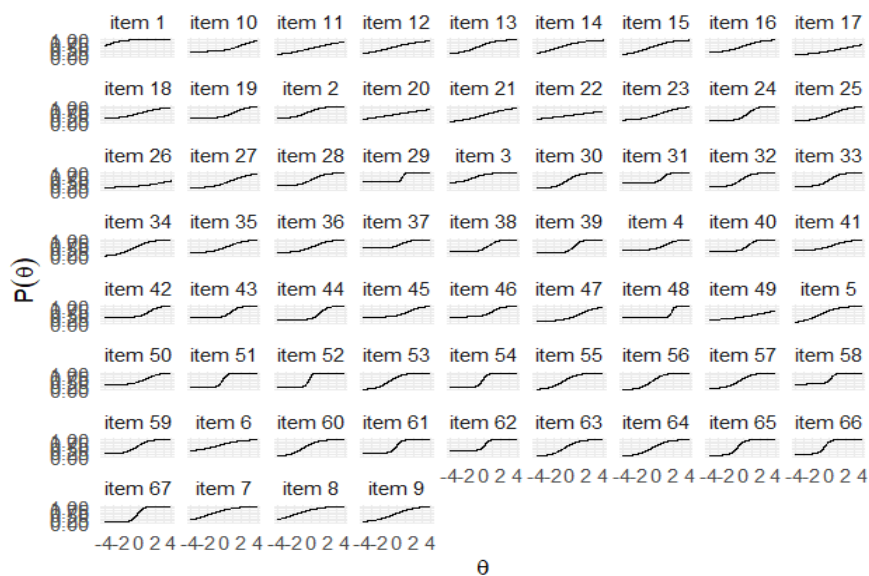
الحادي عشر، ويوضح الشكل (8) حجم المعلومات (الخط الأحمر المتصل)، والخطأ المعياري (الخط المتقطع) لكل نموذج من النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، ويتطابق الشكل المثالي لدالة المعلومات للاختبار [TIF] على النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، حيث يشير (Baker, 2001) إلى أن الشكل المثالي الذي يظهر حجم معلومات أكبر من خطأ القياس، كما يظهر الشكل خطأ أكبر من حجم المعلومات عند أطراف القدرة، ويظهر الشكل (8) أن أكبر حجم من المعلومات قدمت في النموذج الثاني عند مستوى القدرة ($\theta=0$)، وأقل نموذج في تقديم المعلومات هو النموذج الثالث عند مستوى القدرة ($\theta=1$).

منحنى الخصائص [ICC] لمفردات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة

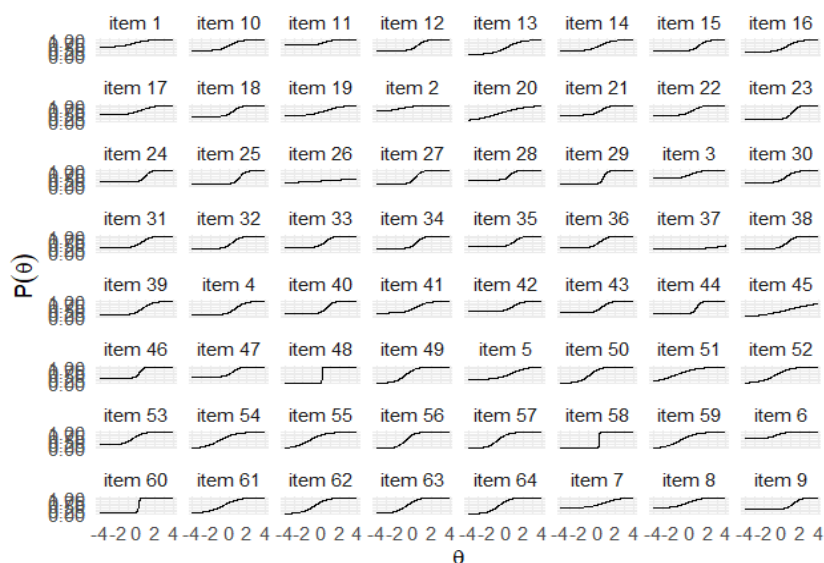
أ. منحنى خصائص مفردات النموذج الأول



ب. منحنى خصائص مفردات النموذج الثاني

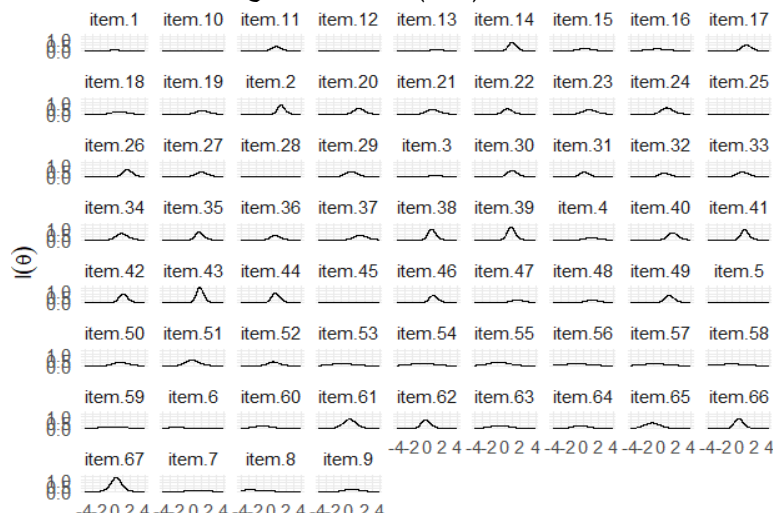


ج. منحنى خصائص مفردات النموذج الثالث

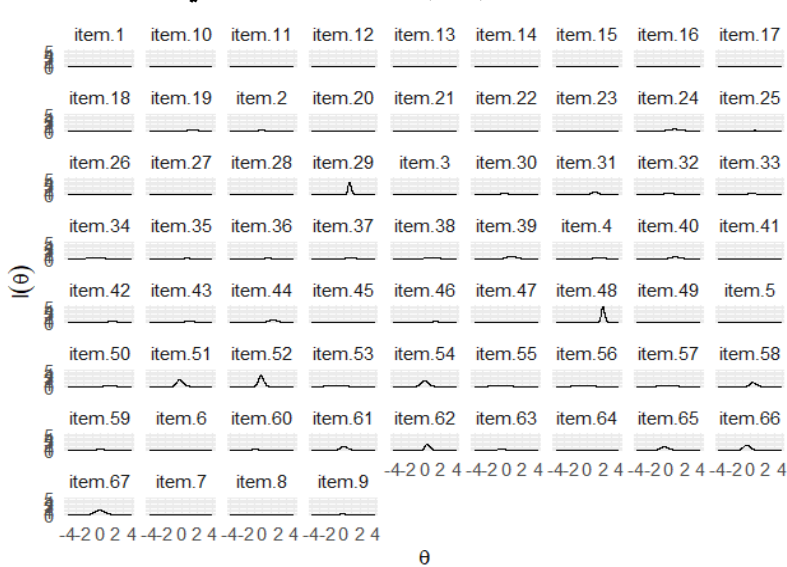


منحنى معلومات المفردات [IFC] لمفردات النموذج الثلاثة لبنك الأسئلة

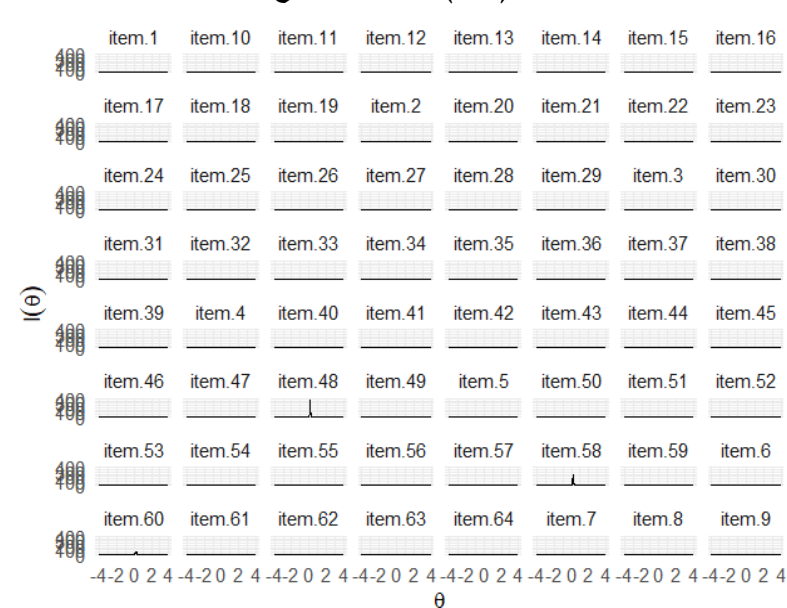
منحنى معلومات (IFC) مفردات النموذج الأول



منحنى معلومات (IFC) مفردات النموذج الثاني

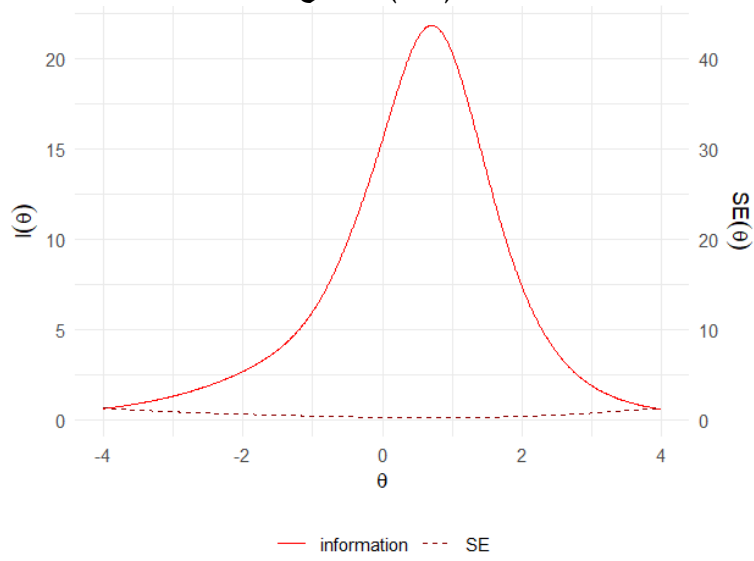


منحنى معلومات (IFC) مفردات النموذج الثالث

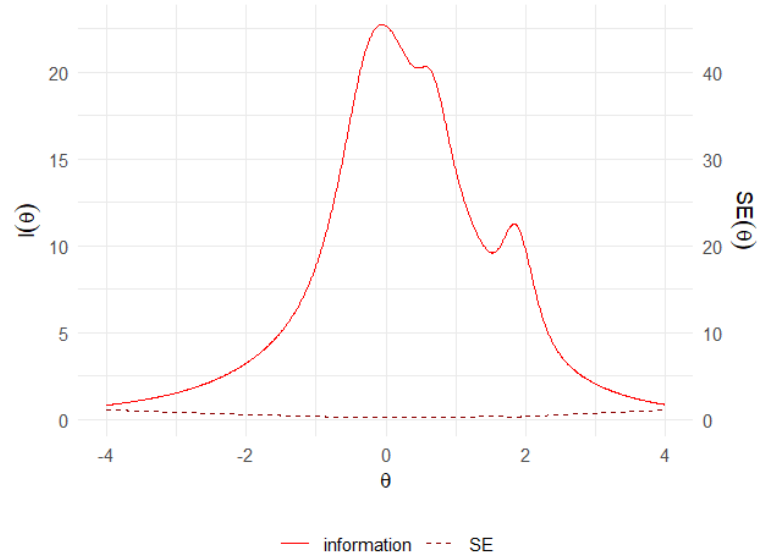


الشكل (8)

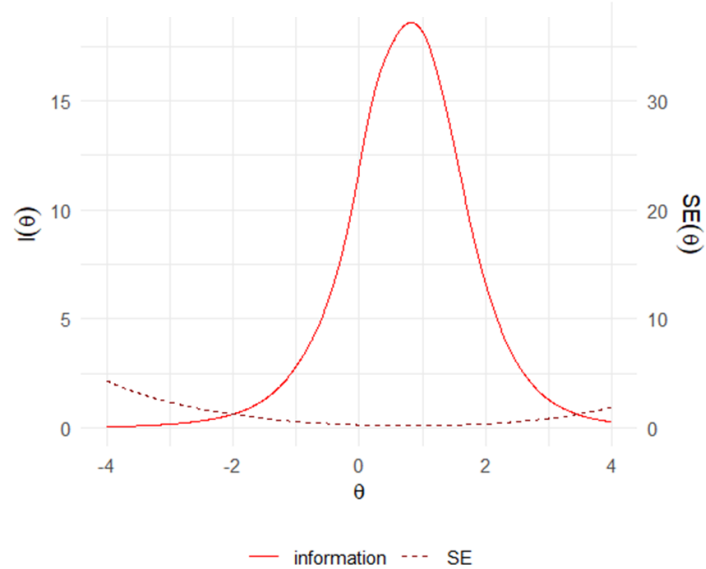
منحنى دالة المعلومات [TIF] والخطأ المعياري للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة
دالة المعلومات (IFC) للنموذج الأول



دالة المعلومات (IFC) للنموذج الثاني



دالة المعلومات (IFC) للنموذج الثالث



النتائج المتعلقة بالسؤال السادس ومناقشتها

للإجابة عن السؤال السادس والذي نصه: "ما نتائج معادلة النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة لمادة الكيمياء لدى طلبة الصف الحادي عشر وفقاً لطريقة القيمة المشاهدة وطريقة القيمة الحقيقية؟" تمت معادلة درجات الاختبار Equating Test Scores باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة أو العشوائية Equivalent or Random Groups Design، بحيث يتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات متكافئة في القدرة، وتعطى كل مجموعة صورة واحدة مختلفة من الاختبار، وتأخذ باقي المجموعات من الطلبة صوراً مختلفة من الاختبار، كما أشار لها (Crocker & Algina, 1986). كما استخدم الباحث للإجابة على هذا السؤال معلمي الصعوبة والتمييز لتقدير قيمة الثابت (A) باستخدام متوسط معلمة التمييز (a_i)، والثابت (B) باستخدام متوسط المعلمة (b_i) كما هي في الجدول (12)؛ وذلك لمعادلة نماذج بنك الأسئلة وفقاً لطريقة المتوسط/المتوسط (Mean/Mean) (Loyd & Hoover, 1980).

جدول (12)

قيم A و B وفق طريقة المتوسط/المتوسط (Mean/Mean) للمعادلة

مسار المعادلة	قيمة A	قيمة B
النموذج 1 ← النموذج 2	0.95	-0.11
النموذج 1 ← النموذج 3	0.45	0.17
النموذج 2 ← النموذج 1	1.04	0.11
النموذج 2 ← النموذج 3	0.49	0.22
النموذج 3 ← النموذج 1	2.20	-0.38
النموذج 3 ← النموذج 2	2.05	-0.45

يوضح الجدول (12) نتائج المعادلة بين النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة وفق طريقة المتوسط/المتوسط، والذي يجعل النماذج الثلاثة في نفس المستوى (Kolen& Brennan,2004). حيث أوضحت قيم (A) و (B) تبايناً على النماذج الثلاثة، وفق طريقة المتوسط/ المتوسط Mean/Mean، وتتفق الدراسة الحالية مع (حسن، 2019؛ عبد الوهاب، 2015) في تباين المعاملات (A و B) للنماذج المختلفة عند عملية المعادلة. كما تتفق الدراسة الحالية مع (الحبسي، 2021؛ المحرزي، 2014) في تصميم المجموعات المتكافئة العشوائية، كما يختلف نوع التصميم للمجموعات لإجراء المعادلة مع (الزعاوي وآخرين، 2020؛ عبد الوهاب، 2012).

وهدفت الدراسة للمعادلة باستخدام المعادلة بالقيم المشاهدة IRT Observed score equating، والمعادلة بالقيم الحقيقية IRT True score equating، حيث اعتمد الباحث النموذج الثالث من بنك الأسئلة، النموذج المرجعي لتفسير الدرجات الظاهرة للنموذجين الأول والثاني، كما هي في الجدول (13)، كما يوضح الجدول (14) نتائج المعادلة بالقيم الحقيقية، حيث اعتمد النموذج الثالث من بنك الأسئلة النموذج المرجعي لتفسير الدرجات الحقيقية للنموذجين الأول والثاني.

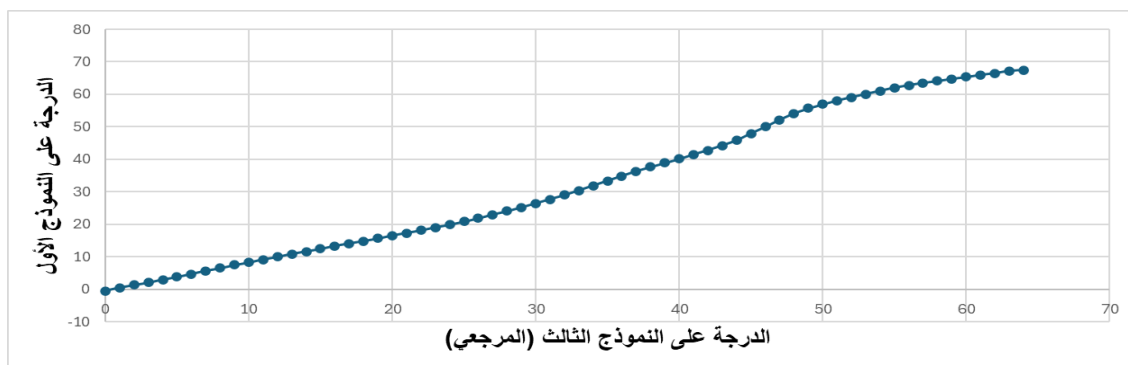
جدول (13)

درجات النموذج الثالث وما يعادلها في النموذج الأول والثاني وفق طريقة المعادلة بالقيم المشاهدة

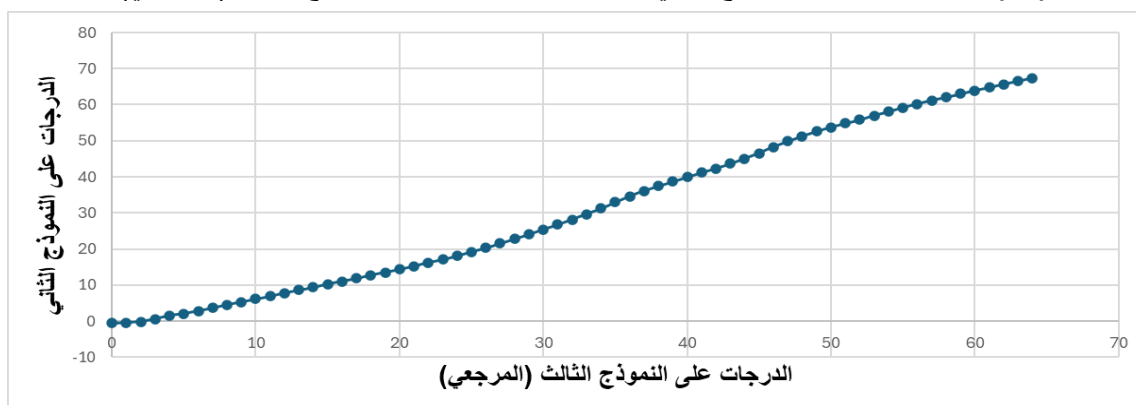
درجة النموذج الثالث (المرجعي)	النموذج الأول	النموذج الثاني	درجة النموذج الثالث (المرجعي)	النموذج الأول	النموذج الثاني
0	0.35	0.31	33	30.39	29.63
1	0.52	0.59	34	31.84	31.26
2	1.36	0.83	35	33.33	32.93
3	2.10	1.21	36	34.84	34.55
4	2.95	1.51	37	36.30	36.03
5	3.84	2.07	38	37.67	37.40
6	4.75	2.83	39	38.96	38.68
7	5.67	3.68	40	40.21	39.91
8	6.60	4.56	41	41.46	41.12
9	7.52	5.34	42	42.76	42.34
10	8.33	6.10	43	44.20	43.62
11	9.15	6.91	44	45.88	45.02
12	9.99	7.75	45	47.89	46.55
13	10.84	8.61	46	50.05	48.23
14	11.69	9.44	47	52.19	49.84
15	12.54	10.22	48	54.15	51.27
16	13.32	11.03	49	55.72	52.55
17	14.10	11.86	50	56.98	53.71
18	14.90	12.70	51	58.08	54.81
19	15.71	13.54	52	59.10	55.89
20	16.52	14.39	53	60.10	56.96
21	17.32	15.25	54	61.07	58.05
22	18.15	16.16	55	61.98	59.14
23	19.02	17.11	56	62.80	60.19
24	19.93	18.12	57	63.53	61.17
25	20.88	19.20	58	64.18	62.10
26	21.90	20.35	59	64.79	62.99
27	22.96	21.56	60	65.35	63.85
28	24.08	22.80	61	65.95	64.73
29	25.25	24.08	62	66.47	65.62
30	26.46	25.37	63	67.18	66.47
31	27.71	26.71	64	67.46	67.36
32	29.02	28.12			

يلاحظ من الجدول (13) أن الدرجات على النموذج الأول بعد المعادلة تراوحت بين (0.35) و(67.46)، وأنها أقل من النموذج المرجعي حتى الدرجة (40) من النموذج المرجعي، كما يلاحظ وجود اختلاف بين الدرجات للنموذج المرجعي والنموذج الأول حتى الدرجة (36)، ثم تتقارب الدرجات حتى الدرجة (45)، وتبدأ بالزيادة حتى الدرجة (64)، ويوضح الشكل (9) الدرجات المعادلة للنموذج الأول باستخدام الدرجات المشاهدة، حيث يشير لتقارب الدرجات. وتشير نتائج المعادلة بالدرجات المشاهدة في الجدول (13) إلى أن درجات النموذج الثاني بعد المعادلة تراوحت بين (0.31) و(67.36)، ويلاحظ وجود اختلاف بين الدرجات للنموذج المرجعي والنموذج الثاني حتى الدرجة (36)، وهي أقل من النموذج المرجعي حتى الدرجة (41)، ثم تتقارب الدرجات حتى الدرجة (41)، وتبدأ بالزيادة حتى الدرجة (64)، ويوضح الشكل (10) الدرجات المعادلة للنموذج الثاني باستخدام الدرجات المشاهدة، حيث يشير لتقارب الدرجات، كما تمت الإشارة إليه.

الشكل (9): الدرجات المعادلة للنموذج الأول للدرجات المشاهدة بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)



الشكل (10): الدرجات المعادلة للنموذج الثاني للدرجات المشاهدة بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)



جدول (14)

درجات النموذج الثالث وما يعادلها في النموذج الأول والثاني، وفق طريقة المعادلة بالقيم الحقيقية

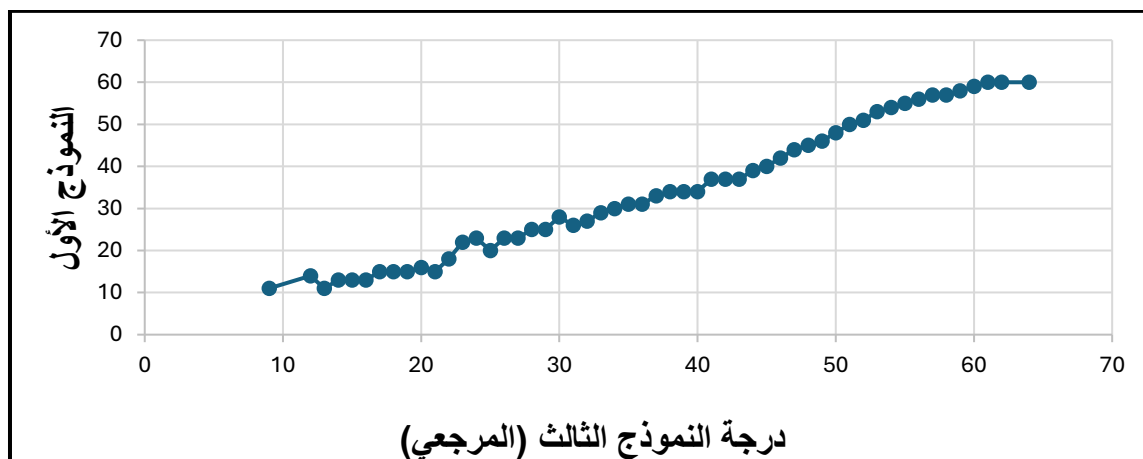
IRT True score equating

النموذج الثاني		درجة النموذج		النموذج الأول		درجة النموذج	
الدرجة	القدرة الحقيقية	الثالث	(المرجعي)	الدرجة	القدرة الحقيقية	الثالث	(المرجعي)
	(θ)				(θ)		
11	-2.50	9		11	-2.89	11	
14	-2.35	12		14	-2.06	13	
11	-2.47	13		14	-2.18	14	
13	-2.31	14		15	-2.01	15	
13	-2.10	15		12	-2.02	16	
13	-2.30	16		15	-1.99	17	
15	-1.93	17		15	-1.94	18	
15	-1.87	18		16	-1.48	19	
15	-1.67	19		14	-1.86	20	
16	-1.70	20		17	-1.50	21	
15	-1.64	21		17	-1.49	22	
18	-1.42	22		19	-1.37	23	
22	-1.14	23		18	-1.37	24	
23	-1.12	24		19	-1.33	25	
20	-1.21	25		21	-1.21	26	
23	-1.05	26		22	-1.08	27	
23	-1.02	27		24	-0.93	28	
25	-0.86	28		24	-0.97	29	
25	-0.90	29		26	-0.74	30	
28	-0.63	30		28	-0.62	31	
26	-0.73	31		28	-0.56	32	
27	-0.69	32		30	-0.49	33	
29	-0.55	33		31	-0.38	34	
30	-0.45	34		32	-0.31	35	
31	-0.40	35		33	-0.21	36	
31	-0.36	36		34	-0.16	37	
33	-0.22	37		35	-0.11	38	
34	-0.17	38		36	-0.02	39	
34	-0.12	39		36	0.04	40	
34	-0.10	40		37	0.09	41	
37	0.09	41		38	0.16	42	
37	0.11	42		39	0.24	43	
37	0.12	43		40	0.28	44	
39	0.21	44		42	0.38	45	

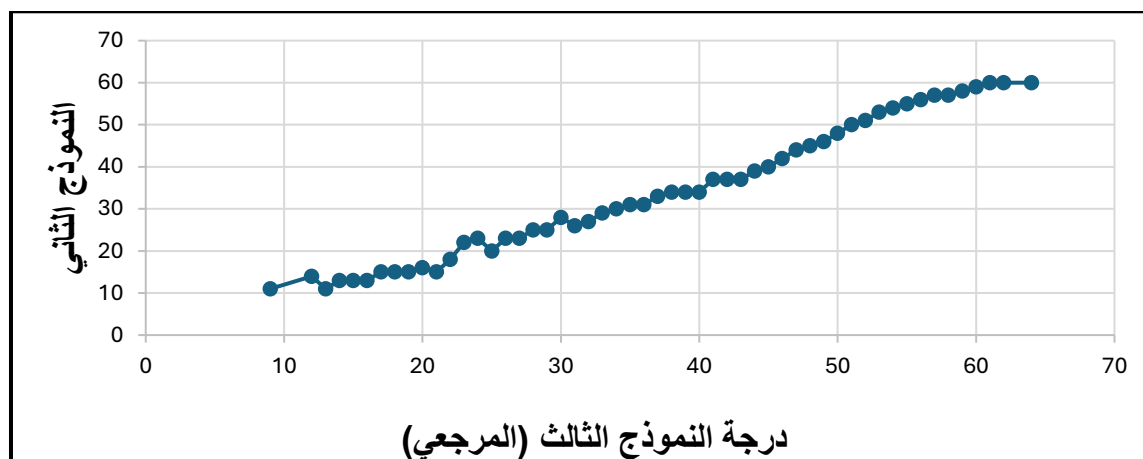
40	0.27	45	43	0.43	46
42	0.41	46	45	0.49	47
44	0.47	47	46	0.53	48
45	0.50	48	49	0.66	49
46	0.55	49	49	0.69	50
48	0.66	50	51	0.80	51
50	0.75	51	50	0.77	52
51	0.83	52	53	0.95	53
53	0.96	53	54	1.07	54
54	1.12	54	53	1.04	55
55	1.21	55	55	1.20	56
56	1.35	56	55	1.27	57
57	1.47	57	57	1.43	58
57	1.46	58	59	1.58	59
58	1.47	59	59	1.68	60
59	1.77	60	60	1.95	61
60	2.15	61	60	2.03	62
60	2.41	62	60	2.36	63
			60	2.50	64

يظهر الجدول (14) نتائج المعادلة باستخدام الدرجات الحقيقية، وتراوحت الدرجات على النموذج الأول بعد المعادلة بين (11) و(60)، ويلاحظ وجود اختلاف بين الدرجات للنموذج المرجعي والنموذج الأول حتى الدرجة (24) من النموذج المرجعي، ويوضح الشكل (11) الدرجات المعادلة للنموذج الأول باستخدام الدرجات الحقيقية، حيث يشير لتقارب الدرجات كما تمت الإشارة إليه. وتشير نتائج المعادلة بالدرجات الحقيقية في الجدول (14) إلى أن درجات النموذج الثاني بعد المعادلة تراوحت بين (11) و(60)، ويلاحظ وجود اختلاف بين الدرجات للنموذج المرجعي والنموذج الثاني حتى الدرجة (25) من النموذج المرجعي، ويوضح الشكل (12) الدرجات المعادلة للنموذج الثاني باستخدام الدرجات الحقيقية، حيث يشير لتقارب الدرجات كما تم الإشارة إليه.

الشكل (11): الدرجات المعادلة للنموذج الأول للدرجات الحقيقية بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)



الشكل (12): الدرجات المعادلة للنموذج الثاني للدرجات الحقيقية بالنسبة للنموذج الثالث (المرجعي)



ملخص النتائج

تم في هذه الدراسة بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، وتم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة، والمتمثلة في أحادية البعد والاستقلال الموضعي، كما تم التحقق من الاتساق الداخلي للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة، باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وماكدونالد أوميجا، حيث تراوحت بين (0.90 – 0.92)، وفيما يلي أهم نتائج الدراسة:

- أشارت نتائج مطابقة مفردات النماذج الثلاثة لبنك للنموذج ثلاثي المعلمة النتائج لعدم مطابقة المؤشر (M_2) للنموذج ثلاثي المعلمة للنماذج الثلاثة، وأوضحت نتائج المطابقة باستخدام المؤشرات ($RMSEA$, $SRMSR$, TLI , CFI)، والإحصائي ($ZSTD$) لمطابقة النموذج الثلاثي لنماذج بنك الأسئلة.
- تم الكشف عن قيم مطابقة معالم مفردات بنك الأسئلة مطابقة جيّدة، وذلك باستخدام الدلالة الإحصائية (p -value) لمؤشر $(S-X^2)$ ، وقيم جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي ($RMSEA$). وبلغ وسط معالم النموذج الأول (0.22, 0.21, 1.53)، أما النموذج الثاني (0.17, 0.10, 1.44) والنموذج الثالث (0.21, 0.20, 1.98) على التوالي للتمييز والصعوبة والتخمين.
- تمّ تقدير منحني الخصائص [ICC] (Item Characteristic Curve)، حيث توضّح معالم المفردات، ومنحنى دالة المعلومات [IFC] (Item Information Curve)، والتي تشير لكمية المعلومات، ومستوى الدقة التي تقدمها المفردة، ومنحنى دالة المعلومات (Test Information Function) [TIF]، والتي تشير لحجم المعلومات، والخطأ المعياري لكل نموذج من النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة.
- تم معادلة درجات النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة أو العشوائية، كما تم تحويل معلّتي الصعوبة والتمييز لتقدير قيمة الثابت (A) باستخدام متوسط معلمة التمييز (a_i)، والثابت (B) باستخدام متوسط المعلمة (b_i) للنماذج الثلاثة، وفق طريقة المتوسط/المتوسط، وتمت المعادلة بالقيم المشاهدة، والمعادلة بالقيم الحقيقية، حيث اعتمد الباحث النموذج الثالث من بنك الأسئلة النموذج المرجعي لتفسير الدرجات المشاهدة والحقيقية للنموذجين: الأول والثاني.

التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة الحالية؛ يوصي الباحث:

1. دعوة الجهات ذات الاختصاص بالتعليم في السلطنة بتبني فكرة بنوك الأسئلة على جميع المستويات العمرية، والمقررات الدراسية.
2. الاستفادة من مفردات بنك الأسئلة الحالي في بناء اختبارات تحصيلية لمختلف أنواع التقويم.
3. استخدام النموذج ثلاثي المعلمة في تقدير قدرة الأفراد عند تحليل مفردات الاختيار من متعدد.
4. إثراء بنك الأسئلة الحالي بمزيد من المفردات المتنوعة، والتحقق من فاعليتها باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.
5. عقد دورات تدريبية للمعلمين بمختلف تخصصاتهم لبناء بنوك الأسئلة وفق الأسس العلمية.

المقترحات

1. بناء بنوك أسئلة محوسبة لمادة الكيمياء لكل صف دراسي، وللمواد الأخرى، باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.
2. إجراء دراسات مماثلة على مختلف المواد الدراسية والمراحل العمرية.
3. بناء اختبار تكيفي لجميع مهارات الكيمياء، باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.
4. بناء اختبار محكي المرجع لمادة الكيمياء للصفيين التاسع والعاشر؛ لقياس كفايات الكيمياء، باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.

قائمة المراجع

المراجع والمصادر العربية

عباس، محمد خليل؛ نوفل، محمد بكر؛ العبسي، محمد مصطفى؛ وأبو عواد، فريال محمد. (2014). مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس (ط.5). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

البادي، بدر بن حمد بن حميد (2021). مدى كفاية معلمي المعاهد الإسلامية والتعليم في بناء الاختبارات التحصيلية وفق معايير الاختبار الجيد من وجهة نظرهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5(21)، 76-96.

بركات، زياد. (2018). القياس والتقويم النفسي والتربوي بين النظرية والتطبيق. دار المناهج للنشر والتوزيع.

الجهني، إيمان عودة غنام (2023). بناء اختبار تحصيلي مقالي في مادة الكيمياء للصف الثاني ثانوي وفق نموذج التقدير الجزئي لنظرية استجابة المفردة. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، (32)، 249-294.

الحبسي، نبيل بن سيف (2021). معادلة درجات امتحان دبلوم التعليم العام لمادة الفيزياء في سلطنة عمان باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 15(2)، 277-293.

حجازي، عاصم عبد المجيد كامل، فخرو، عبد الناصر عبد الرحيم ويوسف، عمرو محمد إبراهيم. (2021). بنوك الأسئلة والتصحيح الإلكتروني. دار الوجد.

حرز الله، علي محمد (2004). بناء بنك أسئلة في الرياضيات والتحقق من فاعليته في انتقاء فقرات اختبار محكي المرجع في مستوى امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة في الأردن. [رسالة دكتوراة، جامعة عمان العربية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

حسن، ياسر عبد الله. (2019). أثر اختلاف طريقة المعادلة وطرق تقدير الدرجات وقواعد صياغة الفقرات على دقة تقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد في ضوء القياس الكلاسيكي والنموذج اللوجستي ثلاثي البارامتر. مجلة كلية التربية، 10(7)، 352-434.

حمادنة، إيداد. (2009). استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 10(2)،

215 - 238.

خضر، عادل. (2007). بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق. دار السحاب للنشر والتوزيع. الدوسري، راشد حماد. (2004). القياس والتقويم التربوي الحديث: مبادئ وتطبيقات وقضايا معاصرة. دار الفكر.

الربابعة، صفا محمد أحمد (2019). بناء بنك أسئلة في أحكام التلاوة والتجويد باستخدام النموذج أحادي المعلمة. [رسالة ماجستير، جامعة اليرموك]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

الزغابي، أمل؛ المحرزي، راشد؛ حسن، عبد الحميد. (2020). معادلة كتيبات اختبار الدراسة الدولية لقياس مهارات القراءة (PIRLS2011) بسلطنة عمان باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.

مجلة العلوم التربوية، 15(1)، 68 - 93.

الزبون، حابس سعد موسى (2013). مدى كفاءة معلمي المدارس الحكومية الثانوية التابعة لإدارة التربية والتعليم بالطائف في بناء الاختبارات التحصيلية وفق معايير الاختبار الجيد. مجلة كلية التربية، 14(1)، 92-130.

سخيم، خالد أحمد حسن (2018). تصور مقترح لإعداد بنك أسئلة في ضوء جدول المواصفات وخصائص الاختبار الجيد: تطبيقاً على مقرر العلوم الصف السادسة بمرحلة التعليم الأساسي باليمن. [رسالة ماجستير، جامعة القرآن الكريم والعلوم الإسلامية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

السرّحان، صباح جميل فدعوس (2015). برنامج مقترح لبناء بنك أسئلة للرياضيات لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسية الدنيا بالأردن (محافظة المفرق-أنموذجاً). [رسالة دكتوراة، جامعة أم درمان]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

السعودي، شريف عبدالرحمن (2017). مقارنة طرق التدريج العمودية المبنية على إجراءات النظرية الكلاسيكية في القياس بالطرق المبنية على نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة دراسات العلوم التربوية، 44(4)، 55-71.

السعيدين، سراب عيد محمد (2021). بناء بنك أسئلة في مبحث مدخل إلى الإحصاء في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس. [رسالة ماجستير، جامعة مؤتة]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

شكار، هاجر (2024). طرائق تقدير معالم الفقرة والقدرة في نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج راش. مجلة البحوث التربوية والتعليمية، 13، 491-514.

صباح، عبدالهادي وجيه (2017). استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في اللغة الإنجليزية لطلبة جامعة القدس المفتوحة وفق نموذج راش. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 6(20)، 133-151.

الصفراني، محمود محمد حامد (2020). بناء بنك أسئلة محوسب في نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، 54(54)، 190-234.

عالم، توفيق علي (2019). بناء بنك أسئلة في مادة الرياضيات للصف التاسع الأساسي في ضوء نظرية استجابة الفقرة والتحقق من وجود توظيف برنامج حاسوبي لتوظيفه. مجلة جامعة الحديدة، 15(15)، 160-197.

عبد الوهاب، محمد محمود (2015). أثر اختلاف معامل ثبات صورتي اختبار في دقة معادلة درجاتها باستخدام الطرق القائمة على نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة كلية التربية، 25(3)، 23-54.

عثمان، علام فالح (2006). بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. [رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

العديلات، تقى أحمد عبدالله (2012). بناء بنك أسئلة في الرياضيات لطلبة الصف الرابع وفقاً لنماذج نظرية الاستجابة للفقرة. [رسالة ماجستير، جامعة اليرموك]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

العطوى، تهناني رشيد (2018). أثر موقع المموه القوي في اختبار اختيار من متعدد محكي المرجع على الخصائص السيكومترية للاختبار ومفرداته. مجلة جامعة شقراء، (10)، 93-116.

علام، صلاح الدين محمود. (1986). تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي. جامعة الكويت.

علام، صلاح الدين محمود. (2000). القياس والتقويم التربوي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود. (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الامتحانية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. دار الفكر العربي.

علي، محمد (2020). مدى استخدام أساتذة التعليم الثانوي للمعايير في بناء الاختبارات التحصيلية مرجعية المحك: دراسة ميدانية بثانويات ولاية تيارت. مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، 6(2)، 174-193.

عودة، أحمد. (2002). القياس والتقويم في العملية التدريسية (ط.2). دار الأمل.

الفرجات، هشام عقيلة (2015). مدى كفاءة معلمي المدارس الحكومية الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة العقبة في بناء الاختبارات التحصيلية وفق معايير الاختبار الجيد. مجلة التربية، 2(164)، 565-600.

الفرجات، هشام عقيلة (2004). بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني ثانوي العلمي. [رسالة ماجستير، جامعة مؤتة]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

كاظم، أمينة. (2000). اتجاهات معاصرة في بناء بنوك الأسئلة. جامعة عين شمس.

الكرامنة، محمد صالح محمد (2015). بناء اختبار تكميلي محوسب للذكاء المنطقي الرياضي للطلبة الموهوبين باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. [رسالة دكتوراة، الجامعة الأردنية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

نصراوي، معين سلمان. (2018). دقة تقدير معالم الفقرات عند استخدام أربعة نماذج لوجستية في إطار نظرية الاستجابة للفقرة. دراسات العلوم التربوية، 45(4)، 179-205.

المحرزي، راشد. (2014). المعادلة بين نتائج طرق المعادلة الكلاسيكية لدرجات نماذج امتحان القدرات العامة باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة. مجلة رسالة الخليج، 134(35)، 42-15.

مرشود، محمد فايق سالم (2014). بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية - فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري. [رسالة دكتوراة، جامعة اليرموك]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

وزارة التربية والتعليم. (2024). كتاب الطالب الكيمياء للصف الحادي عشر. مطبعة جامعة كامبردج.

وزارة التربية والتعليم. (2025). قسم الإحصاء التربوي. سلطنة عمان.

المراجع والمصادر الأجنبية

Baker, F. (2001). *The Basics of Item Response Theory*. (2nd ed). ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation. USA.

Bentler, P& Bonett, D. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-60.

Bentler, P. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246.

Bond, T.G., & Fox, C.M. (2007). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in human sciences*. (2d ed.). Routledge.

Christensen, K., Makransky, G., & Horton, M. (2017). Critical values for Yen's Q3: Identification of local dependence in the Rasch model using residual correlations. *Applied Psychological Measurement*, 41(3), 178-194.

Cohen, J.R., Swerdlik, M. E. (2018). *Psychological Testing and Assessment an Introduction to Tests and Measurement*. (8th ed). McGraw-Hill Education.

Crocker, L & Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Holt, Rinehart and Winston.

- De Ayala, R.J (2009). *The theory and Practice of Item Response Theory*. Guilford Publications.
- Ebel, R.L. and Frisbie, D.A. (1991) *Essentials of Educational Measurement*. 5th Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Embretson, S& Reise, S. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. Lawrence Erlbaum Associates. London.
- Field, A. (2000). *Discovering Statistics using SPSS for Windows*. London – Thousand Oaks – New Delhi: Sage publications.
- Hambleton, R., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: principles and applications*. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Harlow, L. (2005). *The Essence of Multivariate Thinking Basic Themes and Methods*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey.
- Hattie, J. (1985). Methodology Review: Assessing Unidimensionality of Test and Items. *Applied Psychological Measurement*. 9(2), 139-164.
- Hayes, H. (2012). *A generalized partial credit FACETS model for investigating order effects in self report personality data*. [Unpublished PhD's thesis]. Psychology in The Academic Faculty.
- Kolen, M & Brennan, R. (2004). *Test Equating, Scaling, and Linking: Methods and Practices*. (2nd ed.). New York: Springer-Verlag.
- Kolen, M. J., & Brennan, R. L. (2014). *Test equating, scaling, and linking: Methods and practices* (3rd ed.). Springer Science.
- La Porta, F., Franceschini, M., Caselli, S., Cavallini, P., Susassi, S., & Tennant, A. (2011). Unified balance scale: An activity-based, bed to community, and aetiology-independent measure of balance calibrated with Rash analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43, 435-444.
- Linacre, J. (2002). Optimizing rating scale category effectiveness. *Journal of Applied Measurement*, 3(1), 85-106.
- Linacre, J. (2002). What do infit and outfit, mean-square and standardized mean?. *Rasch Measurement Transactions*, 16(2), 878.

- Loyd, B., & Hoover, H. (1980). Vertical equating using the Rasch model. *Journal of Educational Measurement*, 17(3), 179–193.
- Njiru, J. (2014). Development and calibration of physics items to create an item bank by using Rash model. *The international journal of learning*. 14,(2), 19-30.
- Orlando, M & Thissen, D. (2003). Further Investigation of the performance of S-x2: an item index for use with dichotomous item response theory models. *Applied Psychological Measurement*. 27, 289-298.
- Toland, M. D. (2014). Practical guide to conducting an item response theory analysis. *The Journal of Early Adolescence*, 34(1), 120–151.
- Waugh, R. (1-1-2008). *Item banking with rash measurement: an example for primary mathematics in Thailand*. Sustain ability in higher education, Cowan University, Perth Western Australia.
- Wiberg, M. (2018). equateIRT Package in R. *Measurement*, 16(3), 195–202.
- Willmott, C., & Matsuura, K. (2005). Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance. *Climate Rrsearch*, (30(1), 79-82.
- Yang, Y., Peng, Y., Li, W., Lu, S., Wang, C., Chen, S., & Zhong, J. (2023). Psychometric evaluation of the academic involution scale for college students in China: An application of Rasch analysis. *Frontiers in psychology*, 14, 1135658.
- Zhong, X; Wang, W; Lim,C (2013). *Development of an item bank for assessing generic competences in a higher-education institute: a Rasch modelling approach*.

الملاحق

- ملحق (1): قائمة المحكمين.
- ملحق (2): أهداف منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر.
- ملحق (3): تحكيم النماذج الثلاثة لبنك الأسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر.
- ملحق (4): الصورة النهائية للنماذج الثلاثة لبنك الأسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر.
- ملحق (5): خطاب تسهيل مهمة الباحث من جامعة الشرقية.
- ملحق (6): خطاب تسهيل مهمة الباحث من وزارة التربية والتعليم.
- ملحق (7): خطاب موافقة ولي الأمر.

ملحق (1)

قائمة المحكمين

م	اسم المحكم	الدرجة العلمية والتخصص	جهة العمل
1	جيهان الشافعي	دكتوراة المناهج وتدريس العلوم	جامعة الشرقية
2	محمد بن خليفة السناني	دكتوراة المناهج وتدريس العلوم	جامعة الشرقية
3	أحمد بن عبد الله السباعي	ماجستير القياس والتقويم	وزارة التربية والتعليم
4	إسحاق بن حميد السليمانى	ماجستير القياس والتقويم	وزارة التربية والتعليم
5	جمعة بن سعيد الجعفري	ماجستير مناهج وتدريس العلوم	وزارة التربية والتعليم
6	حمد بن خلفان الحضرمي	ماجستير تكنولوجيا التعلم	ديوان البلاط السلطاني
7	عامر بن حميد الهاشمي	ماجستير تكنولوجيا التعليم	وزارة التربية والتعليم
8	عبد الله بن حمود الغاوي	ماجستير العلوم (الكيمياء)	ديوان البلاط السلطاني
9	سليمان بن عبيد السليمي	ماجستير القياس والتقويم	وزارة التربية والتعليم
10	أحمد بن عبد الله الحارثي	بكالوريوس كيمياء	وزارة التربية والتعليم
11	أيوب بن فريش العويسي	بكالوريوس كيمياء	وزارة التربية والتعليم
12	بدر بن سالم الشعيلي	بكالوريوس الكيمياء	ديوان البلاط السلطاني
13	عبد الله بن حميد العامري	بكالوريوس الكيمياء	وزارة التربية والتعليم
14	هدى البوسعيدية	بكالوريوس الكيمياء	وزارة التربية والتعليم
15	يعقوب بن مبارك الدرعي	بكالوريوس كيمياء	وزارة التربية والتعليم

ملحق (2)

أهداف منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر

الموضوع/ تحكيم أهداف منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول.

المحكم الفاضل/.....

المحترم/ة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان "بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة". وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة ماجستير التربية في علم النفس، تخصص القياس والتقييم.

يتفضل الباحث بأن يضع بين أيديكم أهداف منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر؛ نظراً لما تتمتعون به من خبرة تامة في هذا المجال ومكانتكم العلمية، ويطمح الباحث بإبداء رأيكم حول مدى وضوح الهدف وصحة المستوى الهدف.

كما أرجو منك أن تتفضل لي بأي إضافات، أو ملاحظات، أو تعديلات، أو مقترحات ترونها من وجهة نظركم مناسبة.

البيانات الشخصية للمحكم:

المحكم الفاضل، نرجو تعبئة البيانات الآتية من أجل استكمال بيانات قائمة المحكمين في تقرير الدراسة بمشيئة الله.

بيانات المحكم

اسم المحكم:	الدرجة العلمية:
جهة العمل:	الوظيفة:
التخصص:	التوقيع:

ختاماً لا يسع الباحث إلا أن يشكركم على حسن تعاونكم، وجهودكم البارزة، ووقتكم الثمين الذي ستبذلونه في تحكيم هذه الأهداف، لما فيه خدمة البحث العلمي، وتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير.

الباحث/ عزان بن حمدان بن أحمد الظفري

عنوان الدرس	رقم الهدف	الأهداف السلوكية	مستوى الهدف	وضوح الهدف		المستوى المعرفي		الملاحظات
				واضح	غير واضح	صحيح	غير صحيح	
مكونات الذرة	1-1	يصف مكونات الذرات وموقعها بالذرة.	AO1					
	1-2	يصف توزيع الكتلة والشحنة داخل الذرة.	AO1					
	1-3	يصف سلوك حزم مكونات الذرات عند دخولها مجال كهربائي بنفس السرعة.	AO1					
	1-4	يحدد عدد مكونات الذرات الموجودة في كل من الذرات والأيونات باستخدام العدد الذري والكتلي.	AO2					
مستويات الطاقة الفرعية والأفلاك	1-5	يصف مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك وعدد الكم الرئيسي (n) والحالة المستقرة وفقاً للتوزيع الإلكتروني.	AO1					
	1-6	يصف عدد الأفلاك المكونة لمستويات الطاقة الفرعية s و p و d وعدد الإلكترونات التي يمكن أن تملأ المستويات الفرعية s و p و d	AO1					
	1-7	يصف اتجاه ازدياد لمستويات الطاقة الفرعية داخل مستويات الطاقة الثلاثة الأولى ومستويات الطاقة الفرعية 4s و 4p.	AO1					
	1-8	يصف أشكال الأفلاك s و p.	AO1					
التوزيع الإلكتروني	1-9	يصف التوزيعات الإلكترونية لتشمل عدد الإلكترونات في كل من مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك.	AO1					
	1-10	يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات.	AO1					

					AO2	يحدد التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات) والشحنة.	1-11	
					AO2	يستنتج الدورة والمجموعة التي ينتمي لها العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني.	1-12	
					AO2	يستخدم الإلكترونات في المربعات ويفهمها.	1-13	
					AO1	يصف الجذور الحرة.	1-14	
					AO1	يذكر التدرج في نصف القطر الذري ونصف القطر الأيوني للعناصر عبر الدورة ويشرحها.	1-15	تُرج الخصائص ودورها في الجدول الدوري
					AO1	يعرف مصطلح طاقة التأين الأولى (IE_1) ويستخدمها.	1-16	(IE) طاقة التأين
					AO2	يكتب معادلات طاقات التأين الأولى وطاقات التأين المتتالية.	1-17	
					AO2	يحدد التدرج في طاقة التأين في الجدول الدوري عبر الدورة أو المجموعة.	1-18	
					AO2	يحدد التغيرات في طاقات التأين المتتالية لعنصر ما ويشرحها.	1-19	
					AO1	يفهم أن طاقات التأين ناتجة من التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.	1-20	
					AO1	يشرح العوامل التي تؤثر على طاقات التأين مثل: الشحنة، نصف القطر الذري أو الأيوني، الحجب، وتنافر زوج الإلكترونات المغزلي.	1-21	
					AO2	يستنتج التوزيع الإلكتروني للعناصر باستخدام بيانات طاقات التأين المتتالية.	1-22	

					AO2	يستنتج موقع عنصر ما في الجدول الدوري بالاعتماد على بيانات طاقات التأين المتتالية.	1-23	
					AO1	يعرّف المول في ضوء ثابت أفوجادرو والصيغ الأولية والجزيئية ويستخدمها.	2-1	الصيغ الأولية والصيغ الجزيئية
					AO2	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول لإيجاد الصيغ الأولية والصيغ الجزيئية.	2-2	
					AO2	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول لتحديد: (الكميات الفعلية، والنسبة المئوية للمردود، والنسبة المئوية الكتلية)	2-3	حسابات كتل المواد المتفاعلة والنواتج
					AO2	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول الذي يتضمن حجوم الغازات.	2-4	الحجم المولي والتناسب
					AO2	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول الذي يتضمن حجوم المحاليل وتراكيزها.	2-5	المعايرة والتناسب الكيميائي
					AO2	يستنتج العلاقات المرتبطة بنسب اتحاد العناصر الكيميائية من الحسابات.	2-6	
					AO1	يصف الأنواع المختلفة من الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والفلزية) وقوى الترابط بين الجزيئات.	3-1	أنواع الروابط الكيميائية
					AO1	يعرف الرابطة الأيونية.	3-2	
					AO2	يستخدم مخططات التمثيل النقطي لإظهار ترتيب الإلكترونات في المركبات ذات الترابط الأيوني والتساهمي والترابط التناسقي.	3-3	

					AO1	يذكر أن بعض العناصر الموجودة في الدورة الثالثة تتجاوز قاعدة الثمانية في مستوى طاقة التكافؤ.	3-4	
					AO1	يصف الرابطة التناسقية.	3-5	
					AO1	يذكر الأشكال الهندسية للجزيئات وزوايا الروابط الموجودة فيها باستخدام نظرية التناظر بين أزواج الإلكترونات VSEPR ويشرحها. مثل: (BF_3 , CO_2 , CH_4 , NH_3 , H_2O , SF_6 , PF_5)	3-6	أشكال الجزيئات
					AO2	يتنبأ بالأشكال وزوايا الروابط في الجزيئات والأيونات المماثلة لتلك المحددة في 3-6	3-7	
					AO1	يصف الروابط التساهمية من تداخل الأفلاك مما يكون روابط سيجما (σ) وبياي (π)	3-8	تهجين الأفلاك الذرية
					AO1	يصف كيف تتكون الروابط σ و π في جزيئات تتضمن HCN و N_2 و H_2 و C_2H_6 و C_2H_4	3-9	
					AO2	يستخدم مفهوم التهجين لوصف الأفلاك sp^3 و sp^2 و sp	3-10	
					AO1	يعرف المصطلحات طول الرابطة وطاقة الرابطة.	3-11	طول وطاقة الرابطة
					AO2	يستخدم قيم طاقة الرابطة ومفهوم طول الرابطة لمقارنة النشاط الكيميائي للجزيئات التساهمية.	3-12	
					AO1	يعرف السالبية الكهربائية.	3-13	السالبية الكهربائية والقطبية
					AO1	يشرح العوامل التي تؤثر على السالبية الكهربائية مثل: الشحنة النووية ونصف القطر الذري والحجب.	3-14	
					AO1	يذكر تدرج قيم السالبية الكهربائية للعناصر في الجدول الدوري أو المجموعة ويشرحها.	3-15	

					AO2	يستخدم الاختلافات في قيم بولينغ للسالبية الكهربائية للتنبؤ بتكون الروابط الأيونية.	3-16	
					AO2	يستخدم مفهوم السالبية الكهربائية لشرح قطبية الروابط وقيم العزم القطبي بين الذرات وتأثير ذلك على قطبية الجزيء.	3-17	
					AO1	يصف قوى فان دير فال كقوى بين الجزيئات ويميزها عن الروابط الكيميائية.	3-18	القوى بين الجزيئات
					AO1	يصف أنواع قوى فان دير فال: قوى ثنائي القطب اللحظي - المستحث (id-id)، أو قوى لندن للتشتت (London)، وقوى ثنائي القطب الدائم - الدائم (pd-pd)، والتي تتضمن الرابطة الهيدروجينية.	3-19	
					AO1	يشرح أنماط تدرج درجات الغليان والانصهار للعناصر أو المركبات مستندا على قوى الترابط بين الجزيئات.	3-20	
					AO1	يصف الرابطة الهيدروجينية كنوع من القوى ثنائي - ثنائي القطب الدائم بين الجزيئات.	3-21	الرابطة الهيدروجينية
					AO1	يصف الرابطة الهيدروجينية، مقتصرًا على الجزيئات التي تحتوي على مجموعات N-H و O-H و F-H.	3-22	
					AO1	يستخدم مفهوم الرابطة الهيدروجينية لشرح الخصائص الاستثنائية للماء H_2O .	3-23	
					AO1	يذكر أن الروابط الأيونية والتساهمية والفلزية أقوى من القوى بين الجزيئات.	3-24	الروابط والخصائص

					AO2	يفسر تأثير الأنواع المختلفة من البنى (التركيب) والروابط على الخصائص الفيزيائية للمواد، ويتنبأ بها.	3-25	
					AO2	يستنتج نوع التركيب البنائي والترابط الموجود في مادة ما من المعلومات المعطاة.	3-26	
					AO1	يصف مصطلح عدد التأكسد وقواعد حساب أعداد التأكسد.	4-1	أعداد التأكسد
					AO2	يحسب عدد التأكسد لعنصر ما موجود في مركب أو أيون.	4-2	
					AO2	يستخدم الأرقام الرومانية للإشارة إلى قيمة عدد تأكسد عنصر ما في مركبه.	4-3	
					AO2	يستنتج الصيغة الكيميائية من اسم المركب الذي يتضمن رقما رومانيا.	4-4	
					AO1	يشرح مصطلحات تفاعلات الأكسدة والاختزال وتفاعل الأكسدة والاختزال الذاتي.	4-5	
					AO2	يستخدم المصطلحين العامل المؤكسد والعامل المختزل.	4-6	تفاعلات الأكسدة- اختزال
					AO2	يستخدم التغيرات في أعداد التأكسد لوزن المعادلات الكيميائية.	4-7	وزن المعادلات الكيميائية باستخدام أعداد التأكسد
					AO1	يعرف مبدأ لوشاتيليه.	5-4	حالة الاتزان
					AO2	يستخدم مبدأ لوشاتيليه ليستنتج تأثيرات التغيرات في (درجة الحرارة، التركيز، الضغط، أو العامل الحفاز على نظام كيميائي في حالة اتزان).	5-5	

					AO2	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث التراكيز K_C .	5-6	(K _C) الاتزان معادلات الاتزان وثابت
					AO2	يستخدم معادلات K_C لإجراء عمليات حسابية.	5-7	
					AO2	يحسب الكميات الموجودة في حالة الاتزان بالاعتماد على البيانات المعطاة.	5-8	
					AO2	تطبيق بدأ لوشاتيليه في (درجة الحرارة، التركيز، الضغط، أو وجود العامل الحفاز) قيمة ثابت الاتزان	5-9	
					AO2	يستخدم الكسر المولي والضغط الجزئي.	5-10	الاتزان في تفاعلات الغازات (K _p) وثابت الاتزان
					AO2	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث الضغوط الجزئية (K_p)	5-11	
					AO2	يستخدم معادلات K_p لإجراء عمليات حسابية.	5-12	
					AO2	تطبيق مبدأ لوشاتيليه في عملية هابر وعملية التماس.	5-13	الاتزان والعمليات الصناعية

ملحق (3)

جامعة الشرقية - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - قسم علم النفس

الفاضل المحكم/ة المحترم

النموذج الأول

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد،

الموضوع: تحكيم بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر.

يقوم الباحث بإجراء دراسة حول بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، ولتحقيق أهداف الدراسة صُمِّمَتْ أداة الدراسة، وهي تجمع لمفردات المنهج بعد تحليل محتوى منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول بالصف الحادي عشر، وذلك عبر الاطلاع على كتاب الطالب ودليل المعلم، حيث تضمن الفصل الأول الوحدات الآتية: (التركيب الذري، حسابات التناسب الكيميائي، الترابط الكيميائي، تفاعلات الأكسدة-اختزال، الاتزان الكيميائي) وفق فئتين من المستويات هما: (AO1) المعرفة والفهم (AO2) معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها كما هو موضح في الجدول الآتي:

رقم الوحدة	الوحدة	الأهداف التعليمية		الأوزان النسبية
		AO1	AO2	
		المعرفة والفهم	معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها	للوحدات
الأولى	التركيب الذري	14	9	33%
الثانية	حسابات التناسب الكيميائي	1	5	9%
الثالثة	الترابط الكيميائي	16	8	34%
الرابعة	تفاعلات الأكسدة-اختزال	3	4	10%
الخامسة	الاتزان الكيميائي	1	9	14%
الأوزان النسبية للأهداف		50%	50%	100

ونظراً لما نعهده فيكم من خبرة علمية، ولما سمعناه عنكم من تعاونكم مع الباحثين، فنرجو تفضلكم بقراءة مفردات مقاييس الدراسة وبيان رأيكم فيها من حيث: (1) وضوح المفردات (من حيث اللغة والمحتوى)، (2) مدى ارتباط المفردات بالوحدات والمستويات التي تقيسها، (3) تقديم أي تعديلات أو مقترحات ترونها مناسبة.

شاكرين لكم تعاونكم.

بيانات المحكم

اسم المحكم:	الدرجة العملية:
جهة العمل:	الوظيفة:

الباحث/ عزان الظفري

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
1	يصف مكونات الذرات وموقعها بالذرة ما الجسيمات الموجودة في نواة الذرة؟ أ. الإلكترون والبروتون. ب. البروتون والنيوترون. ج. البروتون والفوتون. د. النيوترون والفوتون.	التركيب الذري	AO1	12 %80	3 %20	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال الخيارات "ج و د"/ تم التعديل
2	يصف توزيع الكتلة والشحنة داخل الذرة. أي من جسيمات الذرة يمتلكان الكتلة النسبية نفسها؟ أ. الإلكترون والبروتون. ب. البروتون والنيوترون. ج. البروتون والفوتون. د. النيوترون والفوتون.	التركيب الذري	AO1	12 %80	3 %20	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال الخيارات "ج و د"/ تم التعديل وحذف حرف الجر من/ تم التعديل
3	يصف سلوك حزم مكونات الذرات عند دخولها مجال كهربائي بنفس السرعة. ما شحنة الصفحة رقم 2 المشار إليها في الشكل (1-3)؟ أ. سالبة ب. موجبة ج. متعادلة د. ليس لها شحنة	التركيب الذري	AO1	13 %86.6	2 %13.3	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال الخيار "د" بـ "ب و ج"/ تم التعديل

الملاحظات/الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
استبدال كلمة الجزء بالذرة/الأيون تم التعديل	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	1 %6.6	14 %93.3	AO2	التركيب الذري	يحدد عدد مكونات الذرات الموجودة في كل من الذرات والأيونات باستخدام العدد الذري والكتلي.	4
										ما الجزء الذي يحتوي نفس عدد نيترونات $^{20}_{10}\text{Ne}$ ، ونفس عدد إلكترونات $^{23}_{11}\text{Na}^{+}$ ؟ أ. $^{16}_8\text{O}$ ب. $^{16}_8\text{O}^{2-}$ ج. $^{19}_9\text{F}$ د. $^{19}_9\text{F}^{-}$	
حذف حرف الجر من واستبدال كلمة "يحتوي" وإعادة ترتيب الخيارات/تم التعديل	1 %6.7	14 %93.3	0 %	0 %	15 %100	4 %26.6	11 %73.3	AO1	التركيب الذري	يصف مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك وعدد الكم الرئيسي (n) والحالة المستقرة وفقاً للتوزيع الإلكتروني.	5
										أي من العبارات تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي (n=3) ؟ 1: يتكون من 9 أفلاك. 2: يحتوي كحد أقصى 8 إلكترونات. 3: طاقة أفلاك المستوى 3 أكبر من المستوى 2. أ. 1 و 2 و 3 ب. 1 و 2 ج. 1 و 3 د. 2 و 3	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
6	التركيب الذري	AO1	يصف عدد الأفلاك المكونة لمستويات الطاقة الفرعية s و p و d وعدد الإلكترونات التي يمكن أن تملأ المستويات الفرعية s و p و d	13	2	86.6%	13.3%	15	0	0	حذف حرف الجر من وتعديل اسم الشكل وإضافة مسمى للشكل /تم التعديل
				أي من مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (2) يمثل (2p)؟  أ. 2 ب. 3 ج. 2 و 3 د. 3 و 5 الشكل (2)	13	2	86.6%	13.3%	15	0	0
7	التركيب الذري	AO1	يصف اتجاه ازدياد مستويات الطاقة الفرعية داخل مستويات الطاقة الثلاثة الأولى والفرعية 4s و 4p.	14	1	93.3%	6.6%	15	0	0	حذف حرف الجر من /تم التعديل
				أي الخيارات صحيح لترتيب الزيادة في الطاقة للمستويات الفرعية؟ أ. $2s < 2p < 3s < 3p$ ب. $2s > 3s > 2p > 3p$ ج. $2s < 3s < 2p < 3p$ د. $2s > 2p > 3s > 3p$	14	1	93.3%	6.6%	15	0	0

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ	
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب		غير مناسب
8	يصف أشكال الأفلاك s و p.	التركيب الذري	AO1	13	2	86.6%	13.3%	2	0	100%	0	تعديل الخيار ج/تم التعديل
	13			2	86.6%	13.3%	2	0	100%	0		
9	ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟ أ. p_x ب. p_z ج. $d_{x^2 - d_{y^2}}$ د. d_{z^2}	التركيب الذري	AO1	15	0	100%	100%	0	0	80%	20%	3
	15			0	100%	100%	0	0	80%	20%		

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
10	التركيب الذري	AO1	أ. أي الأفلاك الأعلى في تنافر إلكترونات المستوى الفرعي 2p؟ ب. 4 ج. 1 و 2 د. 3 و 4	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات.
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
11	التركيب الذري	AO2	يحدد التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات) والشحنة. كم عدد التوزيعات الإلكترونية للذرات الآتية <u>صحيحة</u> ؟ Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Ca: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Cu: $[Ar] 4s^2 3d^9$ S: $[Ne] 3s^2 3p^3$ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات.
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
12	يستنتج الدورة والمجموعة التي ينتمي لها العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني. أي مما يلي يشير إلى موقع العنصر في الجدول الدوري، والذي له التوزيع الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$	التركيب الذري	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				رقم المجموعة 10 أ .	رقم الدورة 3 ب .	رقم المجموعة 10 ج .	رقم الدورة 4 د .	رقم المجموعة 8 ج .	رقم الدورة 4 د .	رقم المجموعة 8 د .	
13	يستخدم الإلكترونات في المربعات ويفهمها. يمثل الشكل (1-13) التوزيع الإلكتروني باستخدام المربعات، ما الرمز الذي يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح؟	التركيب الذري	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				أ . A	ب . B	ج . C	د . D	الشكل (1-13)	الشكل (1-13)	الشكل (1-13)	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ									
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب										
14	يصف الجذور الحرة. الجدول (1-14) يمثل مجموعة من العناصر والأيونات، أي منها تمتلك جذر حر؟ <table><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>التسلسل</td></tr><tr><td>Cl⁻</td><td>S</td><td>P</td><td>Mg</td><td>رمز ذرة العنصر أو الأيون</td></tr></table>	4	3	2	1	التسلسل	Cl ⁻	S	P	Mg	رمز ذرة العنصر أو الأيون	التركيب الذري	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	أ. 1 و 2 ب. 2 و 3 ج. 2 و 4 د. 3 و 4
		4	3	2	1	التسلسل														
		Cl ⁻	S	P	Mg	رمز ذرة العنصر أو الأيون														
15	يذكر التدرج في نصف القطر الذري ونصف القطر الأيوني للعناصر عبر الدورة ويشرحها. أي مما يلي صحيح لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟ الأصغر ← الأكبر	التركيب الذري	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	أ. Al ب. Al ج. Cl د. Cl										

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
16	التركيب الذري	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يعرف مصطلح طاقة التأين الأولى (IE ₁). أي العبارات تنطبق على مفهوم طاقة التأين؟ 1: تنزع الإلكترونات من ذرات العناصر في حالتها القياسية. 2: تنزع الإلكترونات من ذرات العناصر في حالتها الغازية. 3: ينتج من طاقة التأين أيون موجب الشحنة. 4: ينتج من طاقة التأين أيون سالب الشحنة. أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4
17	التركيب الذري	AO2		14 %93.3	1 %6.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يكتب معادلات طاقات التأين الأولى وطاقات التأين المتتالية. المعادلة التي تصف طاقة التأين الثانية للبريليوم (Be): أ. $Be(s) \longrightarrow Be^{2+}(g) + e$ ب. $Be(g) \longrightarrow Be^{2+}(g) + e$ ج. $Be^{+}(s) \longrightarrow Be^{2+}(g) + e$ د. $Be^{+}(g) \longrightarrow Be^{2+}(g) + e$

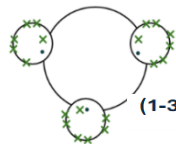
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
18	التركيب الذري	AO2	يحدد التدرج في طاقة التأين في الجدول الدوري عبر الدورة أو المجموعة.	15	0	13	2	0	15	0	
				%100	%0	%86.6	%13.4	%0	%100	%0	
19	التركيب الذري	AO2	يحدد التغيرات في طاقات التأين المتتالية لعنصر ما ويشرحها.	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

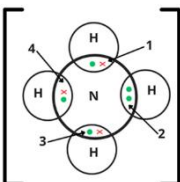
								AO1	التركيب الذري	يفهم أن طاقات التأين ناتجة من التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.	20					
										يوضح الشكل (1-20) نموذج الذرة، أي مما يلي صحيح في سبب التجاذب المكون لطاقات التأين؟ 1 2 3 4 1 2 3 4 أ. 1 و 2 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4 الشكل (1-20)						
								AO1	التركيب الذري	يشرح العوامل التي تؤثر على طاقات التأين.	21					
										ما الأيون الأعلى في طاقة التأين؟ أ. Mg^{2+} ب. Mg^{3+} ج. Ca^{2+} د. Ca^{3+}						
								AO2	التركيب الذري	يستنتج التوزيع الإلكتروني للعناصر باستخدام بيانات طاقات التأين المتتالية.	22					
										يمثل الجدول (1-22) طاقات التأين المتتالية، ادرسها جيداً وأجب عن المفردات (23-22). ما التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر؟ <table><tr><td>طاقات التأين المتتالية</td><td>IE 1</td><td>IE 2</td><td>IE 3</td><td>IE 4</td><td>IE 5</td><td>IE 6</td><td>IE 7</td></tr><tr><td>طاقة التأين (KJ/mol)</td><td>1400</td><td>2860</td><td>4580</td><td>7480</td><td>9450</td><td>53300</td><td>64400</td></tr></table> الجدول (1-22) أ. $1s^2 2s^2 2p^6$ ب. $1s^2 2s^2 2p^5$ ج. $1s^2 2s^2 2p^4$ د. $1s^2 2s^2 2p^3$		طاقات التأين المتتالية	IE 1	IE 2	IE 3	IE 4
طاقات التأين المتتالية	IE 1	IE 2	IE 3	IE 4	IE 5	IE 6	IE 7									
طاقة التأين (KJ/mol)	1400	2860	4580	7480	9450	53300	64400									

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
23	التركيب الذري	AO2	يستننتج موقع عنصر ما في الجدول الدوري بالاعتماد على بيانات طاقات التأين المتتالية. بالاستعانة بالجدول (1-22)، ما مجموعة العنصر؟ أ. 5 ب. 6 ج. 7 د. 8	14	1	15	0	0	15	0	إضافة لفظة "هذا" بعد كلمة مجموعة/ تم التعديل
				%93.3	%6.6	%100	%0	%0	%100	%0	
24	حسابات التناسب الكيميائي	AO1	يستخدم المول في ضوء ثابت أفوجادرو والصيغ الأولية والجزيئية جميع الجزيئات تعبر عن الصيغة الأولية <u>عدا</u> ؟ أ. CH ₄ ب. C ₂ H ₄ ج. H ₂ O د. NH ₃	14	1	15	0	0	15	0	استبدال علامة الاستفهام (?) بنقطين (:) تم التعديل
				%93.3	%6.6	%100	%0	%0	%100	%0	
25	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول لإيجاد الصيغ الأولية والصيغ الجزيئية. مركب يتكون من كربون (C) بنسبة كتلية مقدارها 65.75% وهيدروجين بنسبة كتلية مقدارها 15.07% ونيتروجين بنسبة كتلية مقدارها 19.18%، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟ أ. C ₂ H ₈ N ب. C ₃ H ₉ N ج. C ₃ H ₁₀ N د. C ₄ H ₁₁ N	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب	
26	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول لتحديد: (الكميات الفعلية، والنسبة المئوية للمردود، والنسبة المئوية الكتلية)	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	0
27	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول الذي يتضمن حجوم الغازات.	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	0

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	حسابات التناسب الكيميائي	يجري العمليات الحسابية لمفهوم المول الذي يتضمن حجوم المحاليل وتراكيزها. إذا أضيف 75mL من حمض الهيدروكلوريك HCl بتركيز 0.250M إلى 195mL من هيدروكسيد الباريوم Ba(OH)₂، ما تركيز هيدروكسيد الباريوم؟ $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ أ. 0.048 ب. 0.48 ج. 0.033 د. 0.33	28
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	حسابات التناسب الكيميائي	يستنتج العلاقات المرتبطة بنسب اتحاد العناصر الكيميائية من الحسابات.	29
										يتفاعل 20mL من مركب هيدروكربوني بشكل تام مع 160mL من غاز الأكسجين O₂ يتكون 100mL من غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ حسب المعادلة الآتية، ما الصيغة الكيميائية للمركب الهيدروكربوني؟ $\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ أ. C₃H₈ ب. C₄H₁₀ ج. C₅H₁₂ د. C₆H₁₄	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ									
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب										
31	الترابط الكيميائي	AO2	يستخدم مخططات التمثيل النقطي لإظهار ترتيب الإلكترونات في المركبات ذات الترابط الأيوني والتساهمي والترابط التناسقي.																	
			يوضح الشكل (1-33) مخطط التمثيل النقطي، أي الجزيئات يمثلها هذا الشكل؟  أ. BF_3 ب. BH_3 ج. NF_3 د. NH_3																	
32	الترابط الكيميائي	AO1	يذكر أن بعض العناصر الموجودة في الدورة الثالثة تتجاوز قاعدة الثمانية في مستوى طاقة التكافؤ.																	
			الجدول (1-34) يمثل مجموعة من الجزيئات، أي منها لا يتبع قاعدة الثمانية؟ <table><tr><td>التسلسل</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>الجزيئات</td><td>H_2</td><td>Cl_2</td><td>N_2</td><td>BF_3</td><td>PCl_5</td></tr></table> أ. 1 و 2 ب. 3 و 4 ج. 1 و 3 و 4 د. 1 و 4 و 5									التسلسل	1	2	3	4	5	الجزيئات	H_2	Cl_2
التسلسل	1	2	3	4	5															
الجزيئات	H_2	Cl_2	N_2	BF_3	PCl_5															

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
33	يصف الرابطة التناسقية.	الترابط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يوضح الشكل (1-35) المخطط النقطي لأيون الأمونيوم، أي الروابط تشير للرابطة التناسقية؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4  الشكل (1-35)
	يذكر الأشكال الهندسية للجزيئات وزوايا الروابط الموجودة فيها.			الترابط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	

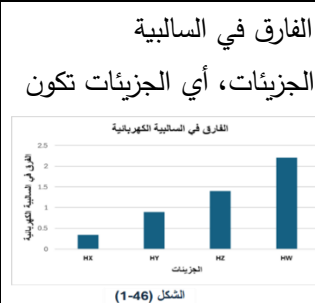
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
35	الترابط الكيميائي	AO2	يُتنبأ بالأشكال وزوايا الروابط في الجزيئات والأيونات المماثلة لتلك المحددة في 3-6	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
36	الترابط الكيميائي	AO1	يوضح الشكل (1-37) الشكل الهندسي لأربعة جزيئات، ما الشكل الهندسي PH_3 ؟	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات / الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
37	يصف كيف تتكون الروابط σ و π في جزيئات تتضمن N_2 و HCN و C_2H_4 و C_2H_6 و H_2 يوضح الشكل (1-39) الصيغة البنائية لجزيء النيتروجين، ادرسها جيدًا وأجب عن المفردات (39-40). أي مما يلي يوضح عدد روابط σ و π ؟ $N \equiv N$ الشكل (1-37)	الترباط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
38	يستخدم مفهوم التهجين لوصف الأفلاك sp و sp^2 و sp^3 ما نوع التهجين في هذا الجزيء بالشكل (1-37)؟ أ. sp ب. sp^2 ج. sp^3 د. dsp	الترباط الكيميائي	AO2	14 %93.3	1 %6.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ										
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب		غير مناسب									
39	الترابط الكيميائي	AO1		15	0	15	0	0	15	0	يعرف المصطلحات طول الرابطة وطاقة الرابطة. أي العبارات تنطبق على مفهوم طول الرابطة؟ 1: المسافة بين نواة ذرتين. 2: المسافة بين محيط ذرتين. 3: ترتبط الذرتين تساهمياً. 4: ترتبط الذرتين أيونياً. أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 1 و 2 و 4 د. 1 و 3 و 4										
				15	0	15	0	0	15	0											
40	الترابط الكيميائي	AO2		14	1	15	0	0	15	0	يستخدم قيم طاقة الرابطة ومفهوم طول الرابطة لمقارنة النشاط الكيميائي للجزيئات التساهمية. أي هذه الروابط الأكثر نشاطاً كيميائياً؟ <table><tr><td>الرابطة</td><td>طاقة الرابطة (KJ/mol)</td></tr><tr><td>C-O</td><td>358</td></tr><tr><td>C=O</td><td>745</td></tr><tr><td>C-N</td><td>305</td></tr><tr><td>C=N</td><td>615</td></tr></table> أ. ب. ج. د.	الرابطة	طاقة الرابطة (KJ/mol)	C-O	358	C=O	745	C-N	305	C=N	615
				الرابطة	طاقة الرابطة (KJ/mol)																
				C-O	358																
				C=O	745																
				C-N	305																
				C=N	615																
				93.3	6.6	100	0	0	100	0											
93.3	6.6	100	0	0	100	0															
93.3	6.6	100	0	0	100	0															
93.3	6.6	100	0	0	100	0															
93.3	6.6	100	0	0	100	0															
93.3	6.6	100	0	0	100	0															

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات / الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
41	يعرف السالبة الكهربائية. أي مما يلي ينطبق على مفهوم السالبة الكهربائية؟ أ. قدرة ذرة مرتبطة أيونياً بذرة أخرى على جذب إلكترونات الرابطة نحوها. ب. قدرة ذرة مرتبطة تساهمياً بذرة أخرى على جذب إلكترونات الرابطة نحوها. ج. قدرة ذرة مرتبطة أيونياً بذرة أخرى على جذب النواة نحوها. د. قدرة ذرة مرتبطة تساهمياً بذرة أخرى على جذب النواة نحوها.	التربط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
42	يشرح العوامل التي تؤثر على السالبة الكهربائية مثل: الشحنة النووية ونصف القطر الذري والحجب. ما العبارات الصحيحة في السالبة الكهربائية؟ 1: تزيد السالبة الكهربائية بزيادة الشحنة النووية. 2: تزيد السالبة الكهربائية بزيادة نصف القطر الذري. 3: تزيد السالبة الكهربائية بزيادة الحجب. أ. 1 فقط. ب. 1 و 2 ج. 1 و 3 د. 1 و 2 و 3	التربط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
43	الترابط الكيميائي	AO1	يذكر تدرج قيم السالبية الكهربائية للعناصر في الجدول الدوري أو المجموعة ويشرحها.	13	2	15	0	0	15	0	
				%86.6	%13.4	%100	%0	%0	%100	%0	
44	الترابط الكيميائي	AO2	يستخدم الاختلافات في قيم بولينغ للسالبية الكهربائية للتنبؤ بتكون الروابط الأيونية.	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	



رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
45	الترباط الكيميائي	AO2	يستخدم مفهوم السالبية الكهربائية لشرح قطبية الروابط وقيم العزم القطبي بين الذرات وتأثير ذلك على قطبية الجزيء . ما الجزيء القطبي من بين الجزيئات الآتية؟ أ. Br_2 ب. CH_4 ج. NH_3 د. CaCl_2	14	1	15	0	0	15	0	تغيير البديل د/تم الاستبدال
				%93.3	%6.6	%100	%0	%0	%100	%0	
46	الترباط الكيميائي	AO1	يصف قوى فان دير فال كقوى بين الجزيئات ويميزها عن الروابط الكيميائية. أي مما يلي ينطبق على مفهوم القوى بين-الجزيئات؟ أ. قوى ضعيفة توجد داخل الجزيئات. ب. قوى ضعيفة توجد بين الجزيئات. ج. قوى قوية توجد داخل الجزيئات. د. قوى قوية توجد بين الجزيئات.	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
47	الترابط الكيميائي	AO1	يصف أنواع قوى فان دير فال. أي العبارات تنطبق على مفهوم قوى ثنائي القطب اللحظي المستحث؟ 1: قوى الجذب الأضعف. 2: قوى الجذب الأقوى. 3: تكون أقطاب دائمة. 4: تكون أقطاب غير دائمة. أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
48	الترابط الكيميائي	AO1	يشرح أنماط تدرج درجات الغليان والانصهار للعناصر أو المركبات مستندا على قوى الترابط بين الجزيئات. أي الخيارات الآتية توضح الزيادة في درجات الغليان؟	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات / الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
49	الترابط الكيميائي	يصف الرابطة الهيدروجينية كنوع من القوى ثنائي - ثنائي القطب الدائم بين الجزيئات.	AO1	15 %	0 %	15 %	0 %	0 %	15 %	0 %	
				أي مما يلي ينطبق على الرابطة الهيدروجينية؟ 1. الأقوى في الترابط بين الجزيئات. 2. الأضعف في الترابط بين الجزيئات. 3. نوع من ثنائي القطب اللحظي-المستحث. 4. نوع من ثنائي القطب الدائم-الدائم. أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4							
50	الترابط الكيميائي	يستخدم مفهوم الرابطة الهيدروجينية لشرح الخصائص الاستثنائية للماء H ₂ O (الجليد والماء).	AO1	15 %	0 %	15 %	0 %	0 %	15 %	0 %	
				الجزيء الذي يكون الرابطة الهيدروجينية؟ أ. CH ₃ CH ₂ CH ₃ ب. CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl ج. CH ₃ CH ₂ CH ₂ NH ₂ د. CH ₃ CH(CO)CH ₃							

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات / الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
51	الترابط الكيميائي	AO2	يُفسر تأثير الأنواع المختلفة من البنى والروابط على الخصائص الفيزيائية للمواد.	15	0	100%	0	0	100%	0	حذف حرف الجر "من" / تم التعديل
				15	0	100%	0	0	100%	0	
52	الترابط الكيميائي	AO1	يوضح الشكل (53-1) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين لعناصر المجموعة (VI)، أي هذه المركبات تصف درجة غليان الماء (H ₂ O)؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	12	3	80%	15	0	100%	0	استبدال (الرابطة/ال) قوى بلفظة "الترابط"
				12	3	80%	15	0	100%	0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات / الإجراء المتخذ																			
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																				
53	يستنتج نوع التركيب البنائي والترابط الموجود في مادة ما من المعلومات المعطاة. يوضح الجدول (1-56) خصائص جزيء اليود، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترابط في اليود وقابليته للتوصيل الكهربائي؟ <table><tr><td>م</td><td>جزيء اليود (I₂)</td></tr><tr><td>1</td><td>تراكيب جزيئية بسيطة.</td></tr><tr><td>2</td><td>قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.</td></tr><tr><td>3</td><td>غير ذائب في الماء.</td></tr><tr><td>4</td><td>درجات انصهار منخفضة نسبيًا.</td></tr></table> الجدول (1-56) <table><tr><th>نوع الترابط</th><th>القابلية للتوصيل الكهربائي</th></tr><tr><td>أ. أيوني</td><td>موصل</td></tr><tr><td>ب. تساهمي</td><td>غير موصل</td></tr><tr><td>ج. أيوني</td><td>غير موصل</td></tr><tr><td>د. تساهمي</td><td>موصل</td></tr></table>	م	جزيء اليود (I ₂)	1	تراكيب جزيئية بسيطة.	2	قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.	3	غير ذائب في الماء.	4	درجات انصهار منخفضة نسبيًا.	نوع الترابط	القابلية للتوصيل الكهربائي	أ. أيوني	موصل	ب. تساهمي	غير موصل	ج. أيوني	غير موصل	د. تساهمي	موصل	الترابط الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0
		م	جزيء اليود (I ₂)																											
		1	تراكيب جزيئية بسيطة.																											
		2	قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.																											
		3	غير ذائب في الماء.																											
		4	درجات انصهار منخفضة نسبيًا.																											
		نوع الترابط	القابلية للتوصيل الكهربائي																											
		أ. أيوني	موصل																											
		ب. تساهمي	غير موصل																											
		ج. أيوني	غير موصل																											
د. تساهمي	موصل																													
%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0																								

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
54	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يصف مصطلح عدد التأكسد وقواعد حساب أعداد التأكسد. ما القاعدة الغير صحيحة في حساب عدد التأكسد؟ أ. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (I) يساوي +1. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0. ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي +1. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي -1.
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يحسب عدد التأكسد لعنصر ما موجود في مركب أو أيون. ما عدد تأكسد الكروم Cr في دايكرومات الصوديوم (Na ₂ Cr ₂ O ₇)؟ أ. -6 ب. +6 ج. -7 د. +7
56	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستخدم الأرقام الرومانية للإشارة إلى قيمة عدد تأكسد عنصر ما في مركبه. إذا علمت أن عدد تأكسد الكلور في المركب (HClO ₄) يساوي (+7)، أي المسميات الآتية صحيحة؟ أ. حمض الكلوريك (V) ب. حمض الكلوريك (IV) ج. حمض الكلوريك (VII) د. حمض الكلوريك (VI)

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
57	يستنتج الصيغة الكيميائية من اسم المركب الذي يتضمن رقما رومانيا.	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
	أ. NaClO ب. NaClO ₂ ج. NaClO ₃ د. NaClO ₄ ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لكلورات (IV) الصوديوم؟										
58	يشرح مصطلحات تفاعلات الأكسدة والاختزال وتفاعل الأكسدة والاختزال الذاتي.	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
	أي مما يلي ينطبق على مفهوم الأكسدة والاختزال الذاتي؟ أ. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين للمادة نفسها. ب. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين للمادة نفسها. ج. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين لمادتين مختلفتين. د. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين لمادتين مختلفتين.										
59	يستخدم المصطلحين العامل المؤكسد والعامل المختزل.	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
	في المعادلة الكيميائية الآتية: $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \longrightarrow \text{PbSO}_4\text{(s)}$ المادة التي تقوم بدور العامل المؤكسد هي: أ. Pb(s) ب. PbO ₂ (s)ج. H ₂ SO ₄ (aq) د. PbSO ₄ (s)										

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ																									
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																										
60	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستخدم التغيرات في أعداد التأكسد لوزن المعادلات الكيميائية. في المعادلة الكيميائية الآتية: Cu(s) + NO₃⁻(aq) → Cu²⁺(aq) + NO(g) أي التغيرات الآتية صحيحة التي توضح الوزن الصحيح؟ <table><tr><th>Cu(s)</th><th>NO₃⁻(aq)</th><th>Cu²⁺(aq)</th><th>NO(g)</th><th></th></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>أ.</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>ب.</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>ج.</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>د.</td></tr></table>	Cu(s)	NO ₃ ⁻ (aq)	Cu ²⁺ (aq)	NO(g)		3	3	3	3	أ.	2	3	2	3	ب.	3	2	3	2	ج.	3	3	3	3	د.
				Cu(s)	NO ₃ ⁻ (aq)	Cu ²⁺ (aq)	NO(g)																													
3	3	3	3	أ.																																
2	3	2	3	ب.																																
3	2	3	2	ج.																																
3	3	3	3	د.																																
61	الاتزان الكيميائي	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يعرف مبدأ لوشاتيليه. أي مما يلي لا ينطبق على مبدأ لوشاتيليه؟ أ. يمكن تحويل المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة عند تغيير الظروف. ب. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة عند تغيير الظروف. ج. ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير. د. ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير.																									

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ									
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مناسبة	مناسبة										
62	يستخدم مبدأ لوشاتيليه ليستنتج تأثيرات التغيرات على حالة اتزان. في المعادلة الكيميائية الآتية: $2\text{NOCl(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد المتفاعلة؟ <table><tr><th>التسلسل</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td>التغير</td><td>تخفيض الضغط</td><td>زيادة الضغط</td><td>زيادة الحجم</td><td>تخفيض الحجم</td></tr></table> أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4	التسلسل	1	2	3	4	التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	زيادة الحجم	تخفيض الحجم	الاتزان الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0
		التسلسل	1	2	3	4														
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	زيادة الحجم	تخفيض الحجم																
%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0														
63	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث التراكيز K_C. في النظام المتزن الآتي: $\text{HCl(aq)} + \text{CCl}_4 \rightleftharpoons \text{CHCl}_3 + \text{Cl}_2$ ما ثابت الاتزان (K_C) للنظام؟ أ. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$ ب. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2]^2[\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$ ج. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$ د. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]^4}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$	الاتزان الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0										
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0										

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب	
64	الاتزان الكيميائي	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستخدم معادلات K_C لإجراء عمليات حسابية. يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين لتكوين الماء وغاز الأكسجين وفقاً للمعادلة الآتية: $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ يحتوي حجم مقداره 250mL من مخلوط التفاعل على 0.220 mol من فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، و 0.152 mol من الماء H_2O ، و 0.025 mol من الأكسجين O_2 . ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟ أ. 0.03 ب. 0.05 ج. 0.07 د. 0.09
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يحسب الكميات الموجودة في حالة الاتزان بالاعتماد على البيانات المعطاة. يتفاعل الماء مع غاز ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) وفقاً للمعادلة الآتية: $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ترك مخلوط مكون من 0.0350 M من الماء (H_2O)، و 0.0400 M من غاز ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) ليصلا إلى حالة الاتزان في درجة حرارة الغرفة، بلغ تركيز حمض الكبريتيك (H_2SO_4) الناتج 0.0180 M ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟ أ. 11.25 ب. 20.72 ج. 32.52 د. 48.12

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	15 %100	AO2	الالتزان الكيميائي	تطبيق مبدأ لوشاتيليه في (درجة الحرارة، التركيز، الضغط، أو وجود العامل الحفاز) قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما.	66
										عند إضافة العامل الحفاز للنظام المتزن الآتي: $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ فإن موضع الاتزان؟ أ. يسير باتجاه المتفاعلات، وتزيد قيمة K_C. ب. يسير باتجاه النواتج، وتزيد قيمة K_C. ج. يسير باتجاه المتفاعلات، وتبقى قيمة K_C ثابتة. د. لا يتأثر موضع الاتزان، وتبقى قيمة K_C ثابتة.	
استبدال (kPa) بـ (P _x)	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	2 %13.4	13 %86.6	AO2	الالتزان الكيميائي	يستخدم الكسر المولي والضغط الجزئي.	67
										في التفاعل المتزن الآتي: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ إذا علمت أن عدد مولات الهيدروجين (H_2) يساوي ($1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، وعدد مولات البروم ($\text{Br}_2$) يساوي ($2.38 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، وعدد مولات بروميد الهيدروجين (HBr) يساوي ($1.98 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، والضغط الكلي يساوي (85 kPa)، ما قيمة الضغط الجزئي (kPa) لغاز الهيدروجين H_2؟ أ. 15.3 ب. 18.9 ج. 30.4 د. 36.1	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الاتزان الكيميائي	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث الضغوط الجزئية (K_p) إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي $K_p = \frac{(SiCl_4)(H_2)^2}{(SiH_4)(Cl_2)^2}$ أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟ أ. $SiCl_4(g) + H_2(g) \rightleftharpoons SiH_4(g) + Cl_2(g)$ ب. $SiCl_4(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons SiH_4(g) + 2Cl_2(g)$ ج. $SiH_4(g) + 2Cl_2(g) \rightleftharpoons SiCl_4(g) + 2H_2(g)$ د. $SiH_4(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SiCl_4(g) + H_2(g)$	68
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الاتزان الكيميائي	يستخدم معادلات K_p لإجراء عمليات حسابية. يتفكك غاز ثنائي أكسيد النيتروجين وفقاً للمعادلة الآتية: $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ إذا علمت أن الضغط الجزئي لثنائي أكسيد النيتروجين (NO_2) يساوي (0.55 atm)، والضغط الجزئي لأول أكسيد النيتروجين (NO) يساوي (6.5×10^{-5} atm)، والضغط الجزئي لغاز الأكسجين (O_2) يساوي (3.1×10^{-3} atm)، ما قيمة (K_p) لهذا التفاعل؟ أ. 2.4×10^{-10} ب. 2.4×10^{-11} ج. 3.6×10^{-6} د. 3.6×10^{-7}	69

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	15 %100	AO2	الالتزان الكيميائي	تطبيق مبدأ لوشاتيليه في عملية هابر وعملية التماس. تتم عملية هابر لتصنيع الأمونيا وفق التفاعل الآتي: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92 \text{ KJ/mol}$ أي التغيرات الآتية تزيد من كمية الأمونيا الناتجة؟ أ. زيادة الحرارة. ب. زيادة الحجم. ج. تخفيض الضغط. د. إزالة الأمونيا.	70

جامعة الشرقية - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - قسم علم النفس

الفاضل المحكم/ة النموذج الثاني

المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد،

الموضوع: تحكيم بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر.

يقوم الباحث بإجراء دراسة حول بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، ولتحقيق أهداف الدراسة صُمِّمَتْ أداة الدراسة، وهي تجمع لفقرات المنهج بعد تحليل محتوى منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول بالصف الحادي عشر، وذلك عبر الاطلاع على كتاب الطالب ودليل المعلم، حيث تضمّن الفصل الأول الوحدات الآتية: (التركيب الذري، حسابات التناسب الكيميائي، الترابط الكيميائي، تفاعلات الأكسدة-اختزال، الاتزان الكيميائي) وفق فئتين من المستويات هما: (AO1) المعرفة والفهم (AO2) معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها في الجدول الآتي:

رقم الوحدة	الوحدة	الأهداف التعليمية		الأوزان النسبية
		AO1	AO2	
		المعرفة والفهم	معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها	للوحدات
الأولى	التركيب الذري	14	9	33%
الثانية	حسابات التناسب الكيميائي	1	5	9%
الثالثة	الترابط الكيميائي	16	8	34%
الرابعة	تفاعلات الأكسدة-اختزال	3	4	10%
الخامسة	الاتزان الكيميائي	1	9	14%
الأوزان النسبية للأهداف		50%	50%	100%

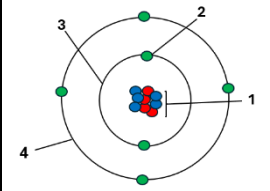
ونظراً لما نعهده فيكم من خبرة علمية، ولما سمعناه عنكم من تعاونكم مع الباحثين، فنرجو تفضلكم بقراءة مفردات أدوات الدراسة وبيان رأيكم فيها من حيث: (1) وضوح المفردات (من حيث اللغة والمحتوى)، (2) مدى ارتباط المفردات بالوحدات والمستويات التي تقيسها، (3) تقديم أي تعديلات أو مقترحات ترونها مناسبة.

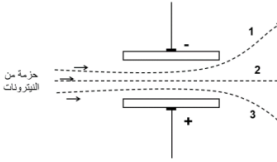
شاكرين لكم تعاونكم.

بيانات المحكم

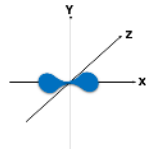
اسم المحكم:	الدرجة العملية:
جهة العمل:	الوظيفة:

الباحث/ عزان الظفري

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	قم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
حذف حرف الجر "من" وتغيير الفعل تشير إلى يشير/ تم التعديل	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	2 %13.4	13 %86.6	AO1	التركيب الذري	يصف مكونات الذرات وموقعها بالذرة.	1
										في الشكل (1-1) أي من الأرقام تشير إلى موقع النواة؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4  الشكل (1-1)	
استبدال "ما الجسيمات/ات" ب "أي جسيمات الذرة يملك" وإضافة كلمة فقط للخيارين أ و ب/ تم التعديل	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	4 %26.7	11 %73.3	AO1	التركيب الذري	يصف توزيع الكتلة والشحنة داخل الذرة.	2
										ما الجسيمات التي تمتلك أقل كتلة نسبية؟ أ. الإلكترون. ب. البروتون. ج. الإلكترون/ النيترون. د. البروتون/ النيترون	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
3	التركيب الذري	يصف سلوك حزم مكونات الذرات عند دخولها مجال كهربائي بنفس السرعة. ما رقم المسار الممكن أن تتجه إليه حزمة النيوترونات في الشكل (1-3)؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 1 أو 2  الشكل (1-3)	AO1	13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	تغيير لفظة "الممكن" بـ "الذي يمكن" وتغيير في البدائل الموضوعة/ تم التعديل	
4	التركيب الذري	يحدد عدد مكونات الذرات الموجودة في كل من الذرات والأيونات باستخدام العدد الذري والكتلي. ما الجزيء الذي يحتوي نفس عدد نيوترونات $^{28}_{14}\text{Si}$ ، ونفس عدد إلكترونات $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ؟ أ . $^{27}_{13}\text{Al}$ ب . $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ ج . $^{14}_7\text{N}$ د . $^{14}_7\text{N}^{3-}$	AO2	14 %93.3	1 %6.7	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال لفظة "الجزء" بـ "الذرة/ الأيون" وإضافة حرف الجر "على" بعد كلمة يحتوي/ تم التعديل	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
5	التركيب الذري	AO1	يصف مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك وعدد الكم الرئيسي (n) والحالة المستقرة وفقاً للتوزيع الإلكتروني.	13	2	15	0	0	15	0	حذف حرف الجر "من" واستبدال لفظة "يحتوي" بـ "يتملى" وتغيير ترتيب الخيارات/تم التعديل
				86.6%	13.4%	100%	0%	0%	100%	0%	
6	التركيب الذري	AO1	يصف عدد الأفلاك وعدد الإلكترونات المكونة لمستويات الطاقة الفرعية s و p و d. أي مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (1-6) يمثل (3p)؟ أ . 3 ب . 5 ج . 3 و 5 د . 4 و 5 الشكل (1-6)	13	2	15	0	0	15	0	إضافة مسعى للشكل وتغيير الخيارين ج و د/تم التهديل
				86.6%	13.4%	100%	0%	0%	100%	0%	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف		الانتماء إلى المستوى المعرفي			الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
7	التركيب الذري	AO1	يصف اتجاه ازدياد لمستويات الطاقة الفرعية داخل مستويات الطاقة الثلاثة الأولى ومستويات الطاقة الفرعية s4 و p4.	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
8	التركيب الذري	AO1	يصف أشكال الأفلاك s و p. ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟ أ . p_x ب . p_z ج . $d_{x^2 - y^2}$ د . d_{z^2}  الشكل (1-8)	10	5	15	0	0	15	0	استبدال الخيار "ج" / تم التعديل
				%66.6	%33.4	%100	%0	%0	%100	%0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
إضافة لفظة "التي يستوعبها" في نهاية السؤال/تم التعديل	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	5 %6.7	14 %93.3	AO1	التركيب الذري	يصف التوزيعات الإلكترونية لتشمل عدد الإلكترونات في كل من مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك.	9
										إذا كانت (n=3) كم الحد الأقصى من الإلكترونات؟ أ . 2 ب . 8 ج . 10 د . 18	
إضافة لفظة "للذرات الآتية" في نهاية السؤال/تم التعديل	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	5 %33.4	10 %66.6	AO1	التركيب الذري	يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات.	10
										الترتيب الصحيح للزيادة في تنافر الإلكترونات في مستوى الطاقة الفرعية 2p؟ أ . $Ne < F < O < N$ ب . $Ne > F > O > N$ ج . $Li < Be < B < C$ د . $Li > Be > B > C$	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
11	التركيب الذري	AO2		15	0	15	0	0	15	0	يحدد التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات) والشحنة. ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون الكروم (II)؟ أ . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ ب . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ ج . $[Ar] 4s^1 3d^5$ د . $[Ar] 4s^2 3d^4$
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
12	التركيب الذري	AO2		10	5	15	0	0	15	0	يستنتج الدورة والمجموعة التي ينتمي لها العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني. باستخدام التوزيع الإلكتروني، كل مما يلي يشير إلى الموقع الصحيح في الجدول الدوري <u>عدا</u> التوزيع الإلكتروني رقم المجموعة رقم الدورة أ . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 6 3 ب . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 4 3 ج . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ 1 4 د . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ 12 4
				%66.6	%33.4	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
13	التركيب الذري	AO2	التركيب الذري	14 %93.3	2 %6.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	تغيير الخيارين "أ و ج" لعدم مطابقتها للسؤال وحذف الشكل المرفق/ تم التعديل
14	التركيب الذري	AO1	التركيب الذري	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
15	التركيب الذري	الهدف: يذكر التدرج في نصف القطر الذري ونصف القطر الأيوني للعناصر عبر الدورة ويشرحها. كم عدد الخيارات غير صحيحة لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
16	التركيب الذري	يعرف مصطلح طاقة التأين الأولى (IE1) ويستخدمها. أي مما يلي ينطبق على مفهوم طاقة التأين؟ أ. الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته القياسية لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية الموجبة. ب. الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته الغازية لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية السالبة. ج. الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته القياسية لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية السالبة. د. الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته الغازية لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية الموجبة.	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
17	التركيب الذري	AO2	التركيب الذري	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
18	التركيب الذري	AO2	التركيب الذري	12 %80	3 %20	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال الخيارين "ج و د" واستبدال علامة الاستفهام/ تم التعديل

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
19	التركيب الذري	AO2	يحدد التغيرات في طاقات التأين المتتالية لعنصر ما ويشرحها.	15	0	100%	0	0	100%	0	
				15	0	100%	0	0	100%	0	
20	التركيب الذري	AO1	يفهم أن طاقات التأين ناتجة من التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.	12	3	80%	15	0	100%	0	استبدال "أي من العبارات" بـ "الخيارات"/تم التعديل
				12	3	80%	15	0	100%	0	

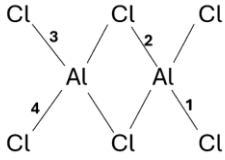
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ																
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																	
21	التركيب الذري	AO1	التركيب الذري	يشرح العوامل التي تؤثر على طاقات التأين: الشحنة، نصف القطر الذري أو الأيوني، الحجب، وتنافر زوج الإلكترونات.																							
				يمثل الشكل (1-21) التوزيع الإلكتروني لمجموعة من العناصر. 2p <table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑↓</td></tr></table> 2s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> 1s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> A 2p <table><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑</td></tr></table> 2s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> 1s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> B 2p <table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table> 2s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> 1s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> C 2p <table><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table> 2s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> 1s <table><tr><td>↑↓</td></tr></table> D أي العناصر الأقل في طاقة التأين؟ A. أ. B. ب. C. ج. D. د.								↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	↑↓	↑↓	↑
↑↓	↑↓	↑↓																									
↑↓																											
↑↓																											
↑↓	↑↓	↑																									
↑↓																											
↑↓																											
↑	↑	↑																									
↑↓																											
↑↓																											
↑	↑	↑																									
↑↓																											
↑↓																											
22	التركيب الذري	AO2	التركيب الذري	يستنتج التوزيع الإلكتروني للعناصر باستخدام بيانات طاقات التأين المتتالية.																							
				يمثل الشكل (1-22) طاقات التأين المتتالية، ادرسها جيدًا وأجب عن المفردات (22-23). ما التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر؟ أ. $1s^2 2s^2 2p^6$ ب. $1s^2 2s^2 2p^5$ ج. $1s^2 2s^2 2p^4$ د. $1s^2 2s^2 2p^3$																							

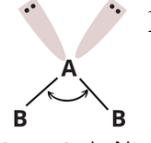
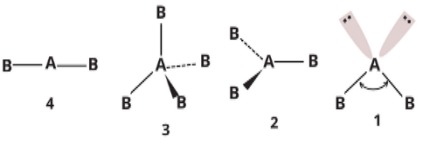
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ														
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب															
23	يستنتج موقع عنصر ما في الجدول الدوري بالاعتماد على بيانات طاقات التأين المتتالية. بالاستعانة بالشكل (1-22)، ما مجموعة العنصر؟ أ. 4 ب. 5 ج. 6 د. 7	التركيب الذري	AO2	13	2	15	0	0	15	0	إضافة حرف الإشارة "هذا" بعد مجموعة /تم التعديل														
				%86.6	%13.4	%100	%0	%0	%100	%0															
24	يستخدم المول في ضوء ثابت أفوجادرو والصيغ الأولية والجزيئية. الجدول (1-24) يمثل مجموعة من الجزيئات. <table><tr><td>التسلسل</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>الجزء</td><td>N₂H₄</td><td>NH₃</td><td>H₂O</td><td>H₂O₂</td><td>C₄H₉</td><td>C₂H₆</td></tr></table> أي من الجزيئات تعبر عن الصيغة الجزيئية؟ الجدول (1-24) أ. 2و3 ب. 1و4 ج. 2و3و5 د. 1و4و6	التسلسل	1	2	3	4	5	6	الجزء	N ₂ H ₄	NH ₃	H ₂ O	H ₂ O ₂	C ₄ H ₉	C ₂ H ₆	حسابات التناسب الكيميائي	AO1	12	3	15	0	0	15	0	حذف حرف الجر "من" وتغيير الفعل "تعبّر" إلى "يعبر"/تم التعديل
		التسلسل	1	2	3	4	5	6																	
الجزء	N ₂ H ₄	NH ₃	H ₂ O	H ₂ O ₂	C ₄ H ₉	C ₂ H ₆																			
%80	%20	%100	%0	%0	%100	%0																			
25	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول لإيجاد الصيغ الأولية والصيغ الجزيئية. مركب يتكون من كربون C بنسبة كتلية مقدارها 48.00% وهيدروجين H بنسبة كتلية مقدارها 20.00% وأوكسجين O بنسبة كتلية مقدارها 32.00%، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟ أ. CH ₈ O ب. CH ₁₀ O ج. C ₂ H ₈ O د. C ₂ H ₁₀ O	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	14	1	15	0	0	15	0	حذف الأصفار بعد الفاصلة في السؤال/تم التعديل														
				%93.3	%6.7	%100	%0	%0	%100	%0															

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
26	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول لتحديد: (الكميات الفعلية، والنسبة المئوية للمردود، والنسبة المئوية الكتلية). ما النسبة المئوية الكتلية (%) للكروم Cr في دايكرومات الصوديوم $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ؟ أ. 3.97 ب. 39.7 ج. 8.02 د. 80.2	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
27	يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول الذي يتضمن حجوم الغازات. ما حجم غاز الأكسجين O_2 ب (L) المستخدم للتفاعل مع غاز البروبين C_3H_6 لإنتاج 12g من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الظروف القياسية، حسب المعادلة الآتية؟ $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 5\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ أ. 5.2 ب. 7.2 ج. 8.1 د. 11.3	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
28	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول الذي يتضمن حجوم المحاليل وتراكيزها. ما تركيز (M) حمض الهيدروكلوريك HCl، إذا أضيف 23.5mL من هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 0.125M إلى 25mL من الحمض؟ $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)} \longrightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ أ. 0.013 ب. 0.13 ج. 0.094 د. 0.94	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	100%	0	0	0	15	استبدال (M) بـ (mol/L) تم التعديل.
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	
29	يستنتج العلاقات المرتبطة بنسب اتحاد العناصر الكيميائية من الحسابات. يتفاعل 30mL من غاز النيتروجين N ₂ بشكل تام مع 90mL من غاز الهيدروجين H ₂ يتكون 60mL من الأمونيا NH ₃ حسب المعادلة الآتية، ما التناسب الكيميائي للتفاعل؟ $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	14	1	93.3%	0	0	0	15	نقل عبارة "ما التناسب....." إلى بعد المعادلة/ تم التعديل
				6.7%	1	100%	0%	0%	100%	0%	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
30	التربط الكيميائي	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
31	التربط الكيميائي	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

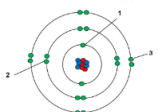
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
32	يذكر أن بعض العناصر الموجودة في الدورة الثالثة تتجاوز قاعدة الثمانية في مستوى طاقة التكافؤ. جميع الجزيئات الآتية تتبع قاعدة الثمانيات <u>عدا</u>؟ أ. F_2 ب. H_2 ج. N_2 د. O_2	الترابط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
33	يصف الرابطة التناسقية. يوضح الشكل (1-33) الصيغة البنائية لكلوريد الألمنيوم، أي الروابط تشير للرابطة التناسقية؟  أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4 الشكل (1-33)	الترابط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
34	الترابط الكيميائي	AO1	يذكر الأشكال الهندسية للجزيئات وزوايا الروابط الموجودة فيها باستخدام نظرية التنافر بين أزواج الإلكترونات VSEPR ويشرحها.	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
35	الترابط الكيميائي	AO2	يوضح الشكل (1-34) الشكل الهندسي لأحد الجزيئات، كم تبلغ الزاوية بين B-B؟ أ. 104.5° ب. 107° ج. 120° د. 180°  الشكل (1-34)	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
35	الترابط الكيميائي	AO2	يتنبأ بالأشكال وزوايا الروابط في الجزيئات والأيونات المماثلة لتلك المحددة في 3-6. يوضح الشكل (1-35) الشكل الهندسي لمجموعة من الجزيئات، أي من الأشكال الهندسية تمثل الجزيء CO ₂ ؟ الشكل (1-35)  أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
36	الترابط الكيميائي	AO1	يصف الروابط التساهمية من تداخل الأفلاك مما يكون روابط سيجما (σ) وبياي (π). يوضح الشكل (1-36) تداخل الأفلاك الذرية، ما نوع الرابطة الناتجة عن هذا التداخل؟ أ. σ ب. π ج. $\pi\sigma$ د. $\sigma\sigma$	15	0	100%	0	0	100%	0	
37	الترابط الكيميائي	AO1	يصف كيف تتكون الروابط σ و π في جزيئات تتضمن N_2 و H_2 و C_2H_4 و C_2H_6 و H_2 . يوضح الشكل (1-37) الصيغة البنائية لجزيء الإيثين. ما نوع الروابط الموجودة في الجزء المشار له بـ a ؟ أ. 1σ ب. 1π ج. 2σ د. 2π	11	4	73.3%	15	0	100%	0	استبدال لفظة "المفردات" بـ "الفقرتين" واستبدال حرف العطف "و" بـ "ثم" وإضافة لفظة "عدد" / تم التعديل

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
38	الترابط الكيميائي	AO2	يستخدم مفهوم التهجين لوصف الأفلاك sp و sp^2 و sp^3 . ما نوع التهجين في الشكل (1-37)؟ أ. sp ب. sp^2 ج. sp^3 د. Dsp	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
39	الترابط الكيميائي	AO1	يعرف المصطلحات طول الرابطة وطاقة الرابطة. أي العبارات تنطبق على مفهوم طاقة الرابطة؟ 1: الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة تساهمية. 2: الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة أيونية. 3: تكون الذرتين في الحالة الغازية. 4: تكون الذرتين في الحالة القياسية. أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 1 و 2 و 4 د. 1 و 3 و 4	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ			
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب				
40	الترباط الكيميائي	AO2	يستخدم قيم طاقة الرابطة ومفهوم طول الرابطة لمقارنة النشاط الكيميائي للجزيئات التساهمية.	14 %93.3	1 %6.7	15 %100	0 %0	0 %0	13 %86.6	2 %13.4	حذف حرف الجر "من"/ تم التعديل			
												أي من هذه الروابط الأكثر نشاطاً كيميائياً؟		
												الرابطة	طاقة الرابطة (KJ/mol)	
												أ. C-C	347	
												ب. C=C	614	
												ج. C-O	358	
د. C=O	745													
41	الترباط الكيميائي	AO1	يعرف السالبة الكهربائية.	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	تعرف السالبة الكهربائية بأنها "قدرة ذرة مرتبطة A — بذرة أخرى على جذب B — نحوها".			
													A	B
												أ. أيونياً	النواة	
												ب. أيونياً	إلكترونات الرابطة	
												ج. تساهمياً	النواة	
												د. تساهمياً	إلكترونات الرابطة	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
42	يشرح العوامل التي تؤثر على السالبة الكهربائية مثل: الشحنة النووية ونصف القطر الذري والحجب.	الترباط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				يوضح الشكل (1-42) نموذج للذرة، ما الإلكترون الذي يمتلك أقل كهروسالبية؟  أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 2 و 3							
43	يذكر تدرج قيم السالبة الكهربائية للعناصر في الجدول الدوري أو المجموعة ويشرحها. أي من الخيارات الآتية توضح الزيادة في السالبة الكهربائية؟	الترباط الكيميائي	AO1	14 %93.3	1 %6.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	حذف حرف الجر "من"/ تم التعديل
				الأقل ← الأعلى أ. B C N O ب. C N O P ج. O N C B د. O C N B							

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ											
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب												
44	الترابط الكيميائي	AO2		15	%100	0	%0	15	%100	0	%0	يستخدم الاختلافات في قيم بولينغ للسالبية الكهربائية للتنبؤ بتكون الروابط الأيونية.										
												يوضح الجدول (1-44) الفرق في السالبية الكهربائية لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات تكون رابطة أيونية؟										
												<table><tr><th>الجزء</th><th>HX</th><th>HY</th><th>HZ</th><th>HW</th></tr><tr><td>الفرق في السالبية الكهربائية</td><td>0.36</td><td>0.90</td><td>1.85</td><td>2.05</td></tr></table>	الجزء	HX	HY	HZ	HW	الفرق في السالبية الكهربائية	0.36	0.90	1.85	2.05
												الجزء	HX	HY	HZ	HW						
الفرق في السالبية الكهربائية	0.36	0.90	1.85	2.05																		
الجدول (1-44) أ. HX و HY ب. HX و HZ ج. HY و HW د. HZ و HW																						
45	الترابط الكيميائي	AO2		12	%80	3	%20	15	%100	0	%0	استبدال البديل "د"/ تم التعديل										
												جميع الجزيئات الآتية قطبية <u>عدا</u> ؟ أ. H ₂ O ب. HF ج. NH ₃ د. CaCl ₂										

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
46	الترابط الكيميائي	AO1	يصف قوى فان دير فال كقوى بين الجزيئات ويميزها عن الروابط الكيميائية. تعرف القوى بين-الجزيئات بأنها "قوى A — توجد B—. ما العبارات التي تملء الفراغات A وB؟	12 %80	3 %20	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	تعديل في الخيارين (ب - ج)/تم التعديل
47	الترابط الكيميائي	AO1	يصف أنواع قوى فان دير فال والتي تتضمن الرابطة الهيدروجينية. أي من العبارات تنطبق على مفهوم قوى ثنائي القطب الدائم-الدائم (pd-pd)؟ أ. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب دائمة بين الجزيئات. ب. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب غير دائمة بين الجزيئات. ج. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات غير القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب دائمة بين الجزيئات. د. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات غير القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب غير دائمة بين الجزيئات.	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
48	الترابط الكيميائي	AO1	يشرح أنماط تدرج درجات الغليان والانصهار للعناصر أو المركبات مستندا على قوى الترابط بين الجزيئات.	10	5	15	0	0	15	0	تعديل في الخيارين ب و (ج) تم التعديل
				66.7%	33.3%	100%	0%	0%	100%	0%	
49	الترابط الكيميائي	AO1	يصف الرابطة الهيدروجينية كنوع من القوى ثنائي - ثنائي القطب الدائم بين الجزيئات. تعد الرابطة الهيدروجينية A — من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعًا من قوى ثنائي القطب B —. ما العبارات التي تملء الفراغات A و B؟	15	0	15	0	0	15	0	
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	

B	A	
اللحظي-المستحث	الأقوى	أ.
الدائم-الدائم	الأقوى	ب.
اللحظي-المستحث	الأضعف	ج.
الدائم-الدائم	الأضعف	د.

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
50	يصف الرابطة الهيدروجينية. جميع الجزيئات الآتية تكون رابطة هيدروجينية <u>عدا</u> ؟ أ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ب. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ ج. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ د. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO})\text{CH}_3$	الترباط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
51	يشرح الخصائص للماء H_2O . يوضح الشكل (1-51) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين لعناصر المجموعة (VI)، أي من هذه المركبات تصف درجة غليان الماء (H_2O)؟ الشكل (1-51) أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	الترباط الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ																				
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																					
52	الترباط الكيميائي	الترباط	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يذكر أن الروابط الأيونية والتساهمية والفلزية أقوى من القوى بين الجزيئات. ما الرابطة/القوى الأضعف مما يلي؟ أ. الأيونية. ب. التساهمية. ج. الهيدروجينية. د. الفلزية.																				
53	الترباط الكيميائي	الترباط	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستنتج نوع التركيب البنائي والترباط لمادة. يوضح الجدول (53-1) خصائص كلوريد الماغنيسيوم، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترباط في محلول كلوريد الماغنيسيوم ودرجة الانصهار والغليان؟ <table><tr><td>م</td><td>محلول كلوريد الماغنيسيوم (MgCl₂)</td></tr><tr><td>1</td><td>تحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.</td></tr><tr><td>2</td><td>تكون أيونات ذات شحنات متعاكسة.</td></tr><tr><td>3</td><td>موصل للتيار الكهربائي.</td></tr><tr><td>4</td><td>ذائب في الماء.</td></tr></table> <table><tr><th>نوع الترباط</th><th>درجة الانصهار والغليان</th></tr><tr><td>أ. أيوني</td><td>مرتفعة</td></tr><tr><td>ب. تساهمي</td><td>منخفضة</td></tr><tr><td>ج. أيوني</td><td>منخفضة</td></tr><tr><td>د. تساهمي</td><td>مرتفعة</td></tr></table>	م	محلول كلوريد الماغنيسيوم (MgCl ₂)	1	تحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.	2	تكون أيونات ذات شحنات متعاكسة.	3	موصل للتيار الكهربائي.	4	ذائب في الماء.	نوع الترباط	درجة الانصهار والغليان	أ. أيوني	مرتفعة	ب. تساهمي	منخفضة	ج. أيوني	منخفضة	د. تساهمي	مرتفعة
				م	محلول كلوريد الماغنيسيوم (MgCl ₂)																										
1	تحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.																														
2	تكون أيونات ذات شحنات متعاكسة.																														
3	موصل للتيار الكهربائي.																														
4	ذائب في الماء.																														
نوع الترباط	درجة الانصهار والغليان																														
أ. أيوني	مرتفعة																														
ب. تساهمي	منخفضة																														
ج. أيوني	منخفضة																														
د. تساهمي	مرتفعة																														

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
54	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يصف مصطلح عدد التأكسد وقواعد حساب أعداد التأكسد. ما القاعدة صحيحة في حساب عدد التأكسد؟ أ. عدد تأكسد الأكسجين في بيروكسيد الهيدروجين يساوي 2-. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0. ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي 1-. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي 1+.
55	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	11 %73.3	4 %26.7	يحسب عدد التأكسد لعنصر ما موجود في مركب أو أيون. ما عدد تأكسد الكبريت S في كبريتات الصوديوم (Na ₂ SO ₄)؟ أ. 6- ب. 6+ ج. 7- د. 7+
56	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستخدم الأرقام الرومانية للإشارة إلى قيمة عدد تأكسد عنصر ما في مركبه. إذا علمت أن عدد تأكسد الفسفور في المركب (H ₃ PO ₄) يساوي (+3)، أي المسميات الآتية صحيحة؟ أ. حمض الفسفوريك (III) ب. حمض الفسفوريك (IV) ج. حمض الفسفوريك (VII) د. حمض الفسفوريك (VI)

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	3 %20	12 %80	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	15 %100	AO2	تفاعلات الأكسدة والاختزال	يستنتج الصيغة الكيميائية من اسم المركب الذي يتضمن رقما رومانيا.	57
										ما الصيغة الكيميائية الصحيحة نترات (III) الصوديوم؟ أ. NaNO ب. NaNO_2 ج. NaNO_3 د. NaNO_4	
	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	15 %100	AO1	تفاعلات الأكسدة والاختزال	الهدف: يشرح مصطلحات تفاعلات الأكسدة والاختزال وتفاعل الأكسدة والاختزال الذاتي. أي مما يلي ينطبق على مفهوم الأكسدة والاختزال؟ أ. الأكسدة هي زيادة في عدد التأكسد، والاختزال هو زيادة في عدد التأكسد. ب. الأكسدة هو انخفاض في عدد التأكسد، والاختزال هو انخفاض في عدد التأكسد. ج. الأكسدة هي زيادة في عدد التأكسد، والاختزال هو انخفاض في عدد التأكسد. د. الأكسدة هو انخفاض في عدد التأكسد، والاختزال هو زيادة في عدد التأكسد.	58

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
59	يستخدم المصطلحين العامل المؤكسد والعامل المختزل. في المعادلة الكيميائية الآتية: $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{NaBiO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Bi}^{3+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^{-}(\text{aq})$ المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي: أ. $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ ب. $\text{NaBiO}_3(\text{s})$ ج. $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ د. $\text{MnO}_4^{-}(\text{aq})$	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	12 %80	3 %20	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
60	يستخدم التغيرات في أعداد التأكسد لوزن المعادلات الكيميائية. في المعادلة الكيميائية الآتية: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ أي التغيرات الآتية صحيحة التي توضح الوزن الصحيح؟	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة				
	مناسب	غير مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب								
إضافة لفظة "المناسبة" بعد العبارات/ تم التعديل	15 %100	0 %0	0 %0	0 %0	15 %100	1 %6.7	14 %93.3	AO1	الانزان الكيميائي	يعرف مبدأ لوشاتيليه.	61				
										يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند A — الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي B — من تأثير هذا التغير. ما العبارات التي تملء الفراغات A و B؟ <table><tr><td>B</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td>يقل</td><td>نفس</td><td>أ.</td></tr><tr><td>يزيد</td><td>نفس</td><td>ب.</td></tr><tr><td>يقل</td><td>تغيير</td><td>ج.</td></tr><tr><td>يزيد</td><td>تغيير</td><td>د.</td></tr></table>		B	A		يقل
B	A														
يقل	نفس	أ.													
يزيد	نفس	ب.													
يقل	تغيير	ج.													
يزيد	تغيير	د.													
استبدال نوع التغيرات(1،4) في الجدول/ تم التعديل	15 %100	0 %0	0 %0	0 %0	15 %100	5 %33.4	10 %66.6	AO2	الانزان الكيميائي	يستخدم مبدأ لوشاتيليه ليستنتج تأثيرات على حالة الاتزان.	62				
										في المعادلة الكيميائية الآتية: $\text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)}$ أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد الناتجة؟ <table><tr><td>التسلسل</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>التغير</td><td>تخفيض الضغط</td><td>زيادة الضغط</td><td>إزالة Cl₂</td><td>إزالة NOCl</td></tr></table> أ. 1و3 ب. 1و4 ج. 2و3 د. 2و4		التسلسل	1	2	3
التسلسل	1	2	3	4											
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	إزالة Cl ₂	إزالة NOCl											

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
64	اللاتزان الكيمياء	AO2		15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
65	اللاتزان الكيمياء	AO2		15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
66	الانزان الكيميائي	الانزان	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
67	الانزان الكيميائي	الانزان	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	مناسب	غير مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الاتزان الكيميائي	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث الضغوط الجزئية (Kp) – إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي: $K_p = \frac{(PCl_3)^2 (Br_2)^3}{(PBr_3)^2 (Cl_2)^3}$ أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟ أ. $3PBr_3(g) + 2Cl_2(g) \rightleftharpoons 3PCl_3(g) + 2Br_2(g)$ ب. $2PBr_3(g) + 3Cl_2(g) \rightleftharpoons 2PCl_3(g) + 3Br_2(g)$ ج. $3PCl_3(g) + 2Br_2(g) \rightleftharpoons 3PBr_3(g) + 2Cl_2(g)$ د. $2PCl_3(g) + 3Br_2(g) \rightleftharpoons 2PBr_3(g) + 3Cl_2(g)$	68
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الاتزان الكيميائي	يستخدم معادلات Kp لإجراء عمليات حسابية. يتفكك غاز خامس كلوريد الفسفور وفقاً للمعادلة الآتية: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ إذا علمت أن الضغط الجزئي لخامس كلوريد الفسفور (PCl₅) يساوي (0.48 atm)، والضغط الجزئي لثالث كلوريد الفسفور (PCl₃) يساوي (8.2×10⁻⁵ atm)، والضغط الجزئي لغاز الكلور (Cl₂) يساوي (2.4×10⁻³ atm)، ما قيمة (Kp) لهذا التفاعل؟ أ. 4.1×10⁻⁵ ب. 4.1×10⁻⁷ ج. 6.2×10⁻⁵ د. 6.2×10⁻⁷	69

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الامتزان الكيميائي	تطبيق مبدأ لوشاتيليه في عملية هابر وعملية التماس. تتم عملية هابر لتصنيع الأمونيا وفق التفاعل الآتي: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92 \text{ KJ/mol}$ أي التغيرات الآتية تزيد من كمية الأمونيا الناتجة ؟NH₃ أ. زيادة درجة الحرارة. ب. تخفيض درجة الحرارة. ج. تخفيض الضغط. د. زيادة الحجم.	70

الموضوع: تحكيم بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر.

يقوم الباحث بإجراء دراسة حول بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، ولتحقيق أهداف الدراسة صُمِّمَتْ أداة الدراسة، وهي تجمع لفقرات المنهج بعد تحليل محتوى منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول بالصف الحادي عشر، وذلك عبر الاطلاع على كتاب الطالب ودليل المعلم، حيث تضمن الفصل الأول الوحدات الآتية: (التركيب الذري، حسابات التناسب الكيميائي، الترابط الكيميائي، تفاعلات الأكسدة-اختزال، الاتزان الكيميائي) وفق فئتين من المستويات هما: (AO1) المعرفة والفهم (AO2) معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها كما هو موضح في الجدول الآتي:

رقم الوحدة	الوحدة	الأهداف التعليمية		الأوزان النسبية
		AO1	AO2	
		المعرفة والفهم	معالجة المعلومات وتطبيقها وتقييمها	للوحدات
الأولى	التركيب الذري	14	9	33%
الثانية	حسابات التناسب الكيميائي	1	5	9%
الثالثة	الترابط الكيميائي	16	8	34%
الرابعة	تفاعلات الأكسدة-اختزال	3	4	10%
الخامسة	الاتزان الكيميائي	1	9	14%
الأوزان النسبية للأهداف		50%	50%	100%

ونظراً لما نعهده فيكم من خبرة علمية، ولما سمعناه عنكم من تعاونكم مع الباحثين، فنرجو تفضلكم بقراءة مفردات أدوات الدراسة وبيان رأيكم فيها من حيث: (1) وضوح المفردات (من حيث اللغة والمحتوى)، (2) مدى ارتباط المفردات بالوحدات والمستويات التي تقيسها، (3) تقديم أي تعديلات أو مقترحات ترونها مناسبة.

شاكرين لكم تعاونكم.

بيانات المحكم

اسم المحكم:	الدرجة
جهة العمل:	العملية:
	الوظيفة:

الباحث/ عزان الظفري

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
1	التركيب الذري	AO1	يصف مكونات الذرات وموقعها بالذرة ما الجسيمات الموجودة حول نواة الذرة؟ أ. الإلكترون والبروتون. ب. البروتون والنيوترون. ج. البروتونات فقط. د. الإلكترونات فقط.	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
2	التركيب الذري	AO1	يصف توزيع الكتلة والشحنة داخل الذرة. أي من الجسيمات الآتية لا يمتلك شحنة كهربائية؟ أ. الإلكترون ب. البروتون. ج. النيوترون. د. الفوتون.	13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال "ما الجسيمات" ب "أي جسيمات الذرة يمتلك" وإضافة كلمة فقط للبديلين "أ و ب" تم التعديل
				13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
3	التركيب الذري	AO1	يصف سلوك حزم مكونات الذرات عند دخولها مجال كهربائي بنفس السرعة. ما شحنة الصفيحة رقم 1 المشار إليها في الشكل (3-1)؟ أ. سالبة ب. موجبة ج. متعادلة د. ليس لها شحنة	13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال البديل "د" / تم التعديل
				13 %86.6	2 %13.4	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
4	التركيب الذري	AO2	يحدد عدد مكونات الذرات الموجودة في كل من الذرات والأيونات باستخدام العدد الذري والكتلي. ما الذرة التي لها أربعة أضعاف نيترونات ذرة Li؟ أ. He ب. O ج. Si د. S	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				10 %66.66	5 %33.3	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
5	التركيب الذري	AO1	يصف مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية والأفلاك وعدد الكم الرئيسي (n) والحالة المستقرة وفقًا للتوزيع الإلكتروني. أي من العبارات تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي (n=3)؟ 1: يتكون من 9 أفلاك. 2: يحتوي كحد أقصى 8 إلكترونات. 3: يحتوي على المستوى الفرعي d. أ. 1 و 2 و 3 ب. 1 و 2 ج. 1 و 3 د. 2 و 3	10 %66.66	5 %33.3	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال "أي من العبارات" بـ "العبارة التي تنطبق" واستبدال كلمة يحتوي بـ يمتلئ ويتكون/ تم التعديل
				10 %66.66	5 %33.3	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO1	التركيب الذري	يصف عدد الأفلاك المكونة لمستويات الطاقة الفرعية s و p و d وعدد الإلكترونات. أي مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (1-6) يمثل (2s)؟ أ. 2 ب. 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4 الشكل (1-6)	6
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO1	التركيب الذري	يصف اتجاه ازدياد لمستويات الطاقة الفرعية داخل مستويات الطاقة الثلاثة الأولى ومستويات الطاقة الفرعية 4s و 4p. أي العبارات تنطبق على طاقة المستويات الفرعية؟ 1: تزداد كلما اقتربنا من النواة. 2: تزداد كلما ابتعدنا عن النواة. 3: تقل كلما ابتعدنا عن النواة. أ. 1 ب. 2 ج. 1 و 3 د. 2 و 3	7

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
8	التركيب الذري	AO1	يصف أشكال الأفلاك s و p. ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟ أ. p_x . ب. p_y . ج. $d_{x^2 - y^2}$. د. d_{z^2} .	10	5	15	0	0	15	0	استبدال الخيار "ج" تم التعديل
				%66.6	%33.4	%100	%0	%0	%100	%0	
9	التركيب الذري	AO1	يصف التوزيعات الإلكترونية لتشمل عدد الإلكترونات في كل من مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية. كم عدد الإلكترونات لذرة العنصر X الموجودة في المستوى الرئيسي (n=3)، والفرعي (d_{z^2})؟ أ. 2. ب. 8. ج. 10. د. 18.	12	3	15	0	0	15	0	حذف لفظة "كم" و "و" والمستوى الفرعي (d_{z^2}) تم التعديل
				%80	%20	%100	%0	%0	%100	%0	
10	التركيب الذري	AO1	يشرح التوزيعات الإلكترونية من حيث طاقة الإلكترونات والتنافر بين أزواج الإلكترونات. الجدول (1-10) يمثل مجموعة من ذرات العناصر وأيوناتها. أي من (الذرات/ الأيونات) الأعلى في تنافر الإلكترونات في المستوى 2p؟ أ. 1. ب. 2. ج. 3. د. 4	11	4	15	0	0	15	0	استبدال لفظة "(الذرات/ال أيونات)" ب "الجزيئات/ تم التعديل
				%73.3	%26.7	%100	%0	%0	%100	%0	

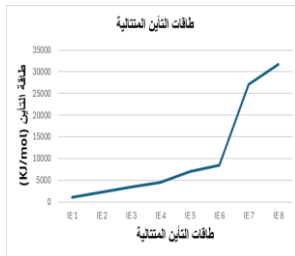
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذة
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
11	التركيب الذري	AO2	يحدد التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات باستخدام العدد الذري (عدد البروتونات) والشحنة.	11 %73.3	4 %26.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال صيغة السؤال بـ "أي مما يلي لا يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح؟" تم التعديل
12	التركيب الذري	AO2	يستنتج الدورة والمجموعة التي ينتمي لها العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني.	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يوضح الجدول (1-12) التوزيع الإلكتروني ورقم ودورة العنصر بالجدول الدوري. كم عدد الخيارات غير الصحيحة؟

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ																				
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																					
13	التركيب الذري	AO2		15	0	15	0	0	15	0	يستخدم الإلكترونات في المربعات ويفهمها. الشكل (1-13)، يمثل الأفلاك المستخدمة للتوزيع الإلكتروني، أي من الرموز تمثل الطريقة الخاطئة للتوزيع الإلكتروني باستخدام المربعات؟ أ. A و B ب. A و C ج. B و C د. C و D الشكل (1-13)																				
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%																					
14	التركيب الذري	AO1		10	5	15	0	0	15	0	يصف الجذور الحرة. أي من (الذرات/الأيونات) الآتية تمتلك جذر حر؟ أ. Be . ب. B . ج. N ³⁻ . د. O ²⁻																				
				66.7%	33.3%	100%	0%	0%	100%	0%																					
15	التركيب الذري	AO1		10	5	15	0	0	15	0	يذكر التدرج في نصف القطر الذري ونصف القطر الأيوني للعناصر عبر الدورة ويشرحها. ما الخيارات الصحيحة لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟ <table><tr><td></td><td>الأصغر</td><td>←</td><td>الأكبر</td></tr><tr><td>1</td><td>N</td><td>O</td><td>F</td></tr><tr><td>2</td><td>F</td><td>O</td><td>N</td></tr><tr><td>3</td><td>Na</td><td>Mg</td><td>Al</td></tr><tr><td>4</td><td>Al</td><td>Mg</td><td>Na</td></tr></table> أ. 1 . ب. 2 . ج. 2 و 4 . د. 3 و 4		الأصغر	←	الأكبر	1	N	O	F	2	F	O	N	3	Na	Mg	Al	4	Al	Mg	Na
					الأصغر	←	الأكبر																								
1	N	O	F																												
2	F	O	N																												
3	Na	Mg	Al																												
4	Al	Mg	Na																												
				66.7%	33.3%	100%	0%	0%	100%	0%	استبدال الأرقام بـ الرموز D-C-B-A تم التعديل																				

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة					
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب									
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO1	التركيب الذري	يعرف مصطلح طاقة التأين الأولى (IE ₁) ويستخدمها.	16					
										الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته —A— لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية —B— ما العبارات التي تملء الفراغات A وB؟ <table><tr><td>B</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td>الموجبة</td><td>القياسية</td><td>أ.</td></tr><tr><td>الموجبة</td><td>الغازية</td><td>ب.</td></tr><tr><td>السالبة</td><td>القياسية</td><td>ج.</td></tr><tr><td>السالبة</td><td>الغازية</td><td>د.</td></tr></table>		B	A		الموجبة	القياسية
B	A															
الموجبة	القياسية	أ.														
الموجبة	الغازية	ب.														
السالبة	القياسية	ج.														
السالبة	الغازية	د.														
استبدال صيغة السؤال بـ "أي من معادلات طاقة التأين صحيحة التعديل"	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	5 %33.3	10 %66.7	AO2	التركيب الذري	يكتب معادلات طاقات التأين الأولى وطاقات التأين المتتالية.	17					
										المعادلة جميع معادلات طاقة التأين صحيحة <u>عدا</u> ؟ أ. $Na^{+}(g) \longrightarrow Na^{2+}(g) + 2e$ ب. $Ca^{+}(g) \longrightarrow Be^{2+}(g) + 2e$ ج. $O^{+}(g) \longrightarrow O^{2+}(g) + e$ د. $Be(s) \longrightarrow Be^{+}(g) + e$						

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب	
18	التركيب الذري	AO2		15	0	100%	15	0	100%	0	
				يحدد التدرج في طاقة التأين في الجدول الدوري عبر الدورة أو المجموعة. كم عدد الخيارات <u>غير الصحيحة</u> لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟ $Si > P > S > Cl$ $Si < P < S < Cl$ $O < N < C < B$ $B > C > N > O$ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4							
19	التركيب الذري	AO2		15	0	100%	10	5	66.7%	15	استبدال المفردة بمفردة تتكون من طاقات التأين المتتالية/ تم التعديل
				يحدد التغيرات في طاقات التأين المتتالية لعنصر ما ويشرحها. أي مما يلي ينطبق على طاقات التأين المتتالية؟ أ. تزداد قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر، بسبب زيادة محصلة الشحنة السالبة. ب. تزداد قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر، بسبب زيادة محصلة الشحنة الموجبة. ج. تقل قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر، بسبب زيادة محصلة الشحنة الموجبة. د. تزداد قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر، بسبب زيادة محصلة الشحنة السالبة.							

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب	
20	يفهم أن طاقات التأين ناتجة من التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية. ما العبارة التي تنطبق على سبب التجاذب المكون لطاقة التأين؟ أ. الشحنة النووية الموجبة والإلكترونات الداخلية. ب. الشحنة النووية الموجبة والإلكترونات الخارجية. ج. الشحنة النووية السالبة والإلكترونات الداخلية. د. الشحنة النووية السالبة والإلكترونات الخارجية.	التركيب الذري	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
21	يشرح العوامل التي تؤثر على طاقات التأين مثل: الشحنة، نصف القطر الذري أو الأيوني، الحجب، وتنافر زوج الإلكترونات المغزلي. ما العنصر الأعلى في طاقة التأين؟ أ. Li ب. Na ج. K د. Rb	التركيب الذري	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

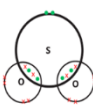
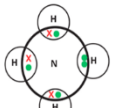
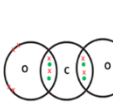
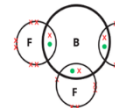
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ															
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																
22	يستنتج التوزيع الإلكتروني للعناصر باستخدام بيانات طاقات التأين المتتالية.	التركيب الذري	AO2	15	0	15	0	0	15	0																
	%100			%0	%100	%0	%0	%100	%0																	
الشكل (1-22) يمثل طاقات التأين المتتالية للعنصر الذي توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^x 2p^y$ ، ما قيمة الرموز؟ طاقات التأين المتتالية  <table><tr><th>Y</th><th>X</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>أ.</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>ب.</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>ج.</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>د.</td></tr></table> الشكل (1-22)												Y	X		1	2	أ.	2	2	ب.	3	2	ج.	4	2	د.
Y	X																									
1	2	أ.																								
2	2	ب.																								
3	2	ج.																								
4	2	د.																								
23	يستنتج موقع عنصر ما في الجدول الدوري بالاعتماد على بيانات طاقات التأين المتتالية.	التركيب الذري	AO2	15	0	15	0	0	15	0																
	%100			%0	%100	%0	%0	%100	%0																	
بالاستعانة بالشكل (1-22)، ما مجموعة العنصر؟ أ. 4 ب. 5 ج. 6 د. 7																										

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ											
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب		غير مناسب										
24	يستخدم المول في ضوء ثابت أفوجادرو والصيغ الأولية والجزيئية كم عدد الجزيئات التي تعبر عن الصيغة الأولية؟	حسابات التناسب الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	0 %0	15 %100												
				<table><tr><td>التسلسل</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>الجزء</td><td>N₂H₄</td><td>NH₃</td><td>H₂O</td><td>H₂O₂</td><td>C₄H₉</td><td>C₂H₆</td></tr></table> أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4									التسلسل	1	2	3	4	5	6	الجزء	N ₂ H ₄	NH ₃
التسلسل	1	2	3	4	5	6																
الجزء	N ₂ H ₄	NH ₃	H ₂ O	H ₂ O ₂	C ₄ H ₉	C ₂ H ₆																
25	الهدف: يجري العمليات الحسابية مستخدماً مفهوم المول لإيجاد الصيغ الأولية والصيغ الجزيئية. مركب يتكون من كربون (C) بنسبة كتلية مقدارها 66.66% وهيدروجين (H) بنسبة كتلية مقدارها 11.11% وأوكسجين (O) بنسبة كتلية مقدارها 22.22% ، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	0 %0	15 %100												
				أ. C₂H₈O ب. C₂H₁₀O ج. C₄H₈O د. C₄H₁₀O																		

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
26	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول لتحديد: (الكميات الفعلية، والنسبة المئوية للمردود، والنسبة المئوية الكتلية)	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
27	ما النسبة المئوية (%) للمردود لكلوريد النحاس (II)، إذا تفاعل 16g من النحاس مع فائض من غاز الكلور لإنتاج 40g من كلوريد النحاس (II)؟ $\text{Cu(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CuCl}_2\text{(s)}$ أ. 55.7 ب. 61.8 ج. 75.8 د. 84.7	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
27	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول الذي يتضمن حجوم الغازات. المفردة: ما حجم (L) بخار الماء الناتج من احتراق 8.5g من الإيثانول C ₂ H ₅ OH في الظروف القياسية، حسب المعادلة الآتية؟ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(g)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{O(g)}$ أ. 4.44 ب. 8.88 ج. 13.3 د. 15.2	حسابات التناسب الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
28	حسابات التناسب الكيميائي	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يجري العمليات الحسابية مستخدمًا مفهوم المول الذي يتضمن حجوم المحاليل وتراكيزها. إذا استخدم 15mL من حمض الإيثانويك CH ₃ COOH مع 16.5mL من هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.50 M، ما تركيز الحمض المستخدم؟ CH ₃ COOH(aq) + NaOH(aq) → CH ₃ COONa(aq) + H ₂ O(l) أ. 0.045 ب. 0.45 ج. 0.055 د. 0.55
29	حسابات التناسب الكيميائي	AO2		15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يستنتج العلاقات المرتبطة بنسب اتحاد العناصر الكيميائية من الحسابات. تمت معايرة 20mL من محلول هيدروكسيد فلزي رمزه الافتراضي M(OH) _n تركيزه 0.42 M بمحلول حمض النيتريك HNO ₃ تركيزه 0.07 M، وقد تطلبت المعايرة 40mL من حمض النيتريك. ما قيمة n في المعادلة؟ M(OH) _n + nHNO ₃ → MCl _n + nH ₂ O أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	مناسب	غير مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب				
										عرف الرابطة الأيونية.	30
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO1	الترابط الكيميائي	أي مما يلي ينطبق على الرابطة الأيونية؟ أ. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متماثلة بواسطة فقد اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر ، وكسب الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر . ب. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متعاكسة بواسطة فقد اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر ، وكسب الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر . ج. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متماثلة بواسطة فقد الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر ، وكسب اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر . د. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متعاكسة بواسطة فقد الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر ، وكسب اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر .	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
31	يستخدم مخططات التمثيل النقطي لإظهار ترتيب الإلكترونات في المركبات ذات الترابط الأيوني والتساهمي والترابط التناسقي. يوضح الشكل (1-33) مخطط التمثيل النقطي لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات يمتلك رابطة تناسقية؟	الترباط الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				 A  B  C  D الشكل (1-33)							
32	يذكر أن بعض العناصر الموجودة في الدورة الثالثة تتجاوز قاعدة الثمانية في مستوى طاقة التكافؤ. جميع الجزيئات لا تتبع قاعدة الثمانية عدداً؟	الترباط الكيميائي	AO1	11 %73.3	4 %26.7	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	استبدال صيغة المفردة بـ "أي من الجزيئات لا يتبع قاعدة الثمانية؟" تم التعديل
				أ. N_2 ب. H_2 ج. BF_3 د. SF_6							

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
33	الترابط الكيميائي	AO1	الهدف: يصف الرابطة التناسقية. المفردة: يوضح الشكل (1-35) المخطط النقطي لأيون الأمونيوم، أي الروابط تشير للرابطة التناسقية؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
34	الترابط الكيميائي	AO1	الهدف: يذكر الأشكال الهندسية للجزيئات وزوايا الروابط الموجودة فيها باستخدام نظرية التتافر بين أزواج الإلكترونات VSEPR ويشرحها. المفردة يوضح الشكل (1-36) الشكل الهندسي لأربعة جزيئات، ما الجزيء الذي يمثل مثلث مستو؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

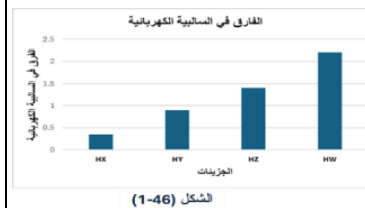
رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
35	يتنبأ بالأشكال وزوايا الروابط في الجزيئات والأيونات المماثلة لتلك المحددة في 3-6 يوضح الشكل (1-37) الشكل الهندسي لجزيء SF₆، ما الزاوية التي تمثلها الروابط F-S-F؟  الشكل (1-37) أ. 90° ب. 107° ج. 120° د. 180°	الترابط الكيميائي	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
36	يصف الروابط التساهمية من تداخل الأفلاك مما يكون روابط سيجما (σ) وبائي (π) يوضح الشكل (1-38) تداخل الأفلاك الذرية، ما نوع الرابطة الناتجة عن هذا التداخل؟  الشكل (1-38) أ. σ ب. π ج. πσ د. σσ	الترابط الكيميائي	AO1	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب	
37	يصف كيف تتكون الروابط σ و π في جزيئات تتضمن H_2 و C_2H_6 و C_2H_4 و HCN و N_2 يوضح الشكل (37-1) الصيغة البنائية لجزيء سيانيد الهيدروجين، ادرسها جيدًا وأجب عن المفردات (37-38) $H-C \equiv N$ كم عدد الروابط من نوع σ ؟ الشكل (39-1) أ. 1σ ب. 2σ ج. 3σ د. 4σ	الترباط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
38	يستخدم مفهوم التهجين لوصف الأفلاك sp و sp^2 و sp^3 ما نوع التهجين في الجزيء بالشكل (39-1) ؟ أ. sp ب. sp^2 ج. sp^3 د. dsp	الترباط الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
39	الترابط الكيميائي	AO1		15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
40	الترابط الكيميائي	AO2		يستخدم قيم طاقة الرابطة ومفهوم طول الرابطة لمقارنة النشاط الكيميائي للجزيئات التساهمية.							
				أي من هذه الروابط الأكثر نشاطاً كيميائياً؟							
				الرابطة	طول الرابطة (pm)						
				C–C	154	أ.					
				C=C	134	ب.					
				C–O	143	ج.					
C=O	123	د.									

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
41	الترابط الكيميائي	AO1		15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
42	الترابط الكيميائي	AO1		15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
43	الترباط الكيميائي	AO1	يذكر تدرج قيم السالبية الكهربائية للعناصر في الجدول الدوري أو المجموعة ويشرحها. جميع ما يلي يوضح الترتيب الصحيح في السالبية الكهربائية <u>عدا</u> ؟ أ. $Rb < K < Na < Li$ ب. $Rb > K > Na > Li$ ج. $B < C < N < O$ د. $O > N > C > B$	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
44	الترباط الكيميائي	AO2	يستخدم الاختلافات في قيم بولينغ للسالبية الكهربائية للتنبؤ بتكون الروابط الأيونية. يوضح الشكل (1-46) الفارق في السالبية الكهربائية لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات تكون رابطة أيونية؟ أ. HX ب. HY ج. HZ د. HW	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	



رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
45	الترابط الكيميائي	AO2	يستخدم مفهوم السالبية الكهربائية لشرح قطبية الروابط وقيم العزم القطبي بين الذرات وتأثير ذلك على قطبية الجزيء. يوضح الجدول (1-47) مجموعة من الجزيئات، أي من هذه الجزيئات قطبي؟	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
46	الترابط الكيميائي	AO1	أي العبارات تنطبق على مفهوم القوى بين-الجزيئات؟ 1: قوى جذب ضعيفة. 2: قوى جذب قوية. 3: تربط بين الجزيئات. 4: تربط داخل الجزيئات. أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 2 و 3 د. 2 و 4	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
			يصف أنواع قوى فان دير فال.								

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراءات المتخذ														
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	مناسب	غير مناسب															
47	تعرف الرابطة الهيدروجينية بأنها "رابطة تنشأ بين المركبات التي تحتوي على ذرة A—متحدة مع ذرة أخرى ذات سالبة كهربائية B—". ما العبارات التي تملء الفراغات A وB؟ <table><tr><th>B</th><th>A</th><th></th></tr><tr><td>منخفضة</td><td>الأكسجين</td><td>أ.</td></tr><tr><td>مرتفعة</td><td>الأكسجين</td><td>ب.</td></tr><tr><td>منخفضة</td><td>الهيدروجين</td><td>ج.</td></tr><tr><td>مرتفعة</td><td>الهيدروجين</td><td>د.</td></tr></table>	B	A		منخفضة	الأكسجين	أ.	مرتفعة	الأكسجين	ب.	منخفضة	الهيدروجين	ج.	مرتفعة	الهيدروجين	د.	الترابط الكيميائي	AO1							
	B	A																							
منخفضة	الأكسجين	أ.																							
مرتفعة	الأكسجين	ب.																							
منخفضة	الهيدروجين	ج.																							
مرتفعة	الهيدروجين	د.																							
48	يشرح أنماط تدرج درجات الغليان والانصهار للعناصر أو المركبات مستندا على قوى الترابط. كم عدد الخيارات <u>غير الصحيحة</u> لترتيب الزيادة في درجات الغليان؟ C ₅ H ₁₂ O > C ₄ H ₁₀ O > C ₃ H ₈ O > C ₂ H ₆ O C ₅ H ₁₂ O < C ₄ H ₁₀ O < C ₃ H ₈ O < C ₂ H ₆ O C ₂ H ₆ O < C ₃ H ₈ O < C ₄ H ₁₀ O < C ₅ H ₁₂ O C ₂ H ₆ O > C ₃ H ₈ O > C ₄ H ₁₀ O > C ₅ H ₁₂ O أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	الترابط الكيميائي	AO1																						

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
49	الترابط الكيميائي	AO1	الترابط الكيميائي	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
50	الترابط الكيميائي	AO1	الترابط الكيميائي	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
51	الترابط الكيميائي	AO1	يُفسر تأثير الأنواع المختلفة من البنى والروابط على الخصائص الفيزيائية للمواد.	15	0	100%	0	0	15	0	
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	
52	الترابط الكيميائي	AO1	يوضح الشكل (53-1) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين لعناصر المجموعة (VI)، أي هذه المركبات تصف درجة غليان الماء (H ₂ O)؟ أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4	15	0	100%	0	0	15	0	
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	
52	الترابط الكيميائي	AO1	يذكر أن الروابط الأيونية والتساهمية والفلزية أقوى من القوى بين الجزيئات.	15	0	100%	0	0	15	0	
				100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ																				
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	إلى حد ما	مطابقة	غير مطابقة	مناسب		غير مناسب																			
53	يستنتج نوع التركيب البنائي والترابط الموجود في مادة ما من المعلومات المعطاة.	الترابط الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	يوضح الجدول (53-1) خصائص النحاس، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترابط في النحاس والذوبانية في الماء؟ <table><tr><th>نوع الترابط</th><th>الذوبانية</th></tr><tr><td>أ. أيوني</td><td>ذائب</td></tr><tr><td>ب. فلزي</td><td>غير ذائب</td></tr><tr><td>ج. أيوني</td><td>غير ذائب</td></tr><tr><td>د. فلزي</td><td>ذائب</td></tr></table> <table><tr><th>م</th><th>النحاس (Cu)</th></tr><tr><td>1</td><td>يحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.</td></tr><tr><td>2</td><td>يكون أيونات موجبة وبحر إلكترونات سالبة.</td></tr><tr><td>3</td><td>درجات انصهار وغلجان مرتفعة نسبياً.</td></tr><tr><td>4</td><td>موصل للتيار الكهربائي.</td></tr></table> الجدول (56-1)	نوع الترابط	الذوبانية	أ. أيوني	ذائب	ب. فلزي	غير ذائب	ج. أيوني	غير ذائب	د. فلزي	ذائب	م	النحاس (Cu)	1	يحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.	2	يكون أيونات موجبة وبحر إلكترونات سالبة.	3	درجات انصهار وغلجان مرتفعة نسبياً.	4	موصل للتيار الكهربائي.
	نوع الترابط			الذوبانية																											
أ. أيوني	ذائب																														
ب. فلزي	غير ذائب																														
ج. أيوني	غير ذائب																														
د. فلزي	ذائب																														
م	النحاس (Cu)																														
1	يحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.																														
2	يكون أيونات موجبة وبحر إلكترونات سالبة.																														
3	درجات انصهار وغلجان مرتفعة نسبياً.																														
4	موصل للتيار الكهربائي.																														
54	يصف مصطلح عدد التأكسد وقواعد حساب أعداد التأكسد.	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	ما القاعدة <u>الغير صحيحة</u> في حساب عدد التأكسد؟ أ. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (I) يساوي +1. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0. ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي -1. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي +1.																				

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
55	يحسب عدد التأكسد لعنصر ما موجود في مركب أو أيون. ما عدد تأكسد الكربون C في كربونات الكالسيوم (CaCO ₃)؟ أ. 4- ب. 4+ ج. 6- د. 6+	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
56	يستخدم الأرقام الرومانية للإشارة إلى قيمة عدد تأكسد عنصر ما في مركبه. إذا علمت أن عدد تأكسد الكبريت في المركب (H ₂ SO ₃) يساوي (+4)، أي المسميات الآتية صحيحة؟ أ. حمض الكبريتيك (V) ب. حمض الكبريتيك (IV) ج. حمض الكبريتيك (VII) د. حمض الكبريتيك (VI)	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
57	يستنتج الصيغة الكيميائية من اسم المركب الذي يتضمن رقما رومانيا. ما الصيغة الكيميائية الصحيحة كلوريد الفسفور (III)؟ أ. PCI ب. PCI ₂ ج. PCI ₃ د. PCI ₄	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة					
	مناسب	غير مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب									
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO1	تفاعلات الأكسدة والاختزال	يشرح مصطلحات تفاعلات الأكسدة والاختزال وتفاعل الأكسدة والاختزال الذاتي.	58					
										مفهوم الأكسدة والاختزال الذاتي "تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال $A \rightarrow B$ ". ما العبارات التي تملء الفراغات A و B؟ <table><tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>أ.</td><td>متزامنين</td><td>لنفس المادة</td></tr><tr><td>ب.</td><td>متزامنين</td><td>مادتين مختلفتين</td></tr><tr><td>ج.</td><td>غير متزامنتين</td><td>لنفس المادة</td></tr><tr><td>د.</td><td>غير متزامنتين</td><td>مادتين مختلفتين</td></tr></table>			A	B	أ.	متزامنين
	A	B														
أ.	متزامنين	لنفس المادة														
ب.	متزامنين	مادتين مختلفتين														
ج.	غير متزامنتين	لنفس المادة														
د.	غير متزامنتين	مادتين مختلفتين														
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	تفاعلات الأكسدة والاختزال	يستخدم المصطلحين العامل المؤكسد والعامل المختزل.	59					
										في المعادلة الكيميائية الآتية: $H_3AsO_3(aq) + Zn(s) \longrightarrow AsH_3(g) + Zn^{2+}(aq)$ المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي: أ. $H_3AsO_3(aq)$ ب. $Zn(s)$ ج. $AsH_3(g)$ د. $Zn^{2+}(aq)$						

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ																							
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب																								
60	يستخدم التغيرات في أعداد التأكسد لوزن المعادلات الكيميائية. في المعادلة الكيميائية الآتية: Br⁻(aq) + MnO₄⁻(aq) → Br₂(l) + Mn²⁺(aq) أي التغيرات الآتية صحيحة التي توضح الوزن الصحيح؟ <table><tr><th>Br⁻(aq)</th><th>MnO₄⁻(aq)</th><th>Br₂(l)</th><th>Mn²⁺(aq)</th><th></th></tr><tr><td>5</td><td>2</td><td>2</td><td>10</td><td>أ.</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>5</td><td>2</td><td>ب.</td></tr><tr><td>10</td><td>2</td><td>5</td><td>2</td><td>ج.</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>2</td><td>5</td><td>د.</td></tr></table>	Br ⁻ (aq)	MnO ₄ ⁻ (aq)	Br ₂ (l)	Mn ²⁺ (aq)		5	2	2	10	أ.	2	10	5	2	ب.	10	2	5	2	ج.	2	10	2	5	د.	تفاعلات الأكسدة والاختزال	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100
		Br ⁻ (aq)	MnO ₄ ⁻ (aq)	Br ₂ (l)	Mn ²⁺ (aq)																													
5	2	2	10	أ.																														
2	10	5	2	ب.																														
10	2	5	2	ج.																														
2	10	2	5	د.																														
61	يعرف مبدأ لوشاتيليه. أي مما يلي ينطبق على مبدأ لوشاتيليه؟ أ. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند نفس الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير. ب. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند نفس الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير. ج. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند تغيير الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير. د. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند تغيير الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير.	الاتزان الكيميائي	AO1	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100																									

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ						
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب							
62	اللاتزان الكيمياء	AO2	اللاتزان	15	0	15	0	0	15	0	يستخدم مبدأ لوشاتيليه ليستنتج تأثيرات على حالة الاتزان.						
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	في النظام المتزن الآتي: $\text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)}$ أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد الناتجة؟ <table><tr><td>التسلسل</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>التغير</td><td>تخفيض الضغط</td><td>زيادة الضغط</td><td>إضافة HCl</td><td>إزالة HCl</td></tr></table> أ. 1و3 ب. 1و4 ج. 2و3 د. 2و4	التسلسل	1	2	3	4	التغير
التسلسل	1	2	3	4													
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	إضافة HCl	إزالة HCl													
63	اللاتزان الكيمياء	AO2	اللاتزان	15	0	15	0	0	15	0	يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث التراكيز K_C .						
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	في النظام المتزن الآتي: $\text{HCl(aq)} + \text{CCl}_4 \rightleftharpoons \text{CHCl}_3 + \text{Cl}_2$ ما ثابت الاتزان (K_C) للنظام؟ أ. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$ ب. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2]^2[\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$ ج. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$ د. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]^4}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$						
											يستخدم معادلات K_C لإجراء عمليات حسابية.						

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الالتزان الكيميائي	يتأين حمض الميثانويك في الماء حسب المعادلة الآتية: $\text{HCOOH(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$ يحتوي حجم مقداره 800mL من مخلوط التفاعل على 0.500 mol من حمض الميثانويك HCOOH، و 0.380 mol من الماء H₂O، و 0.350 mol من أيون الهيدرونيوم H₃O⁺، و 0.250 mol من أيون الميثانوات HCOO⁻. ما قيمة ثابت التوازن (K_C) لهذا التفاعل؟ أ. 0.032 ب. 0.32 ج. 0.046 د. 0.46	64
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الالتزان الكيميائي	يحسب الكميات الموجودة في حالة التوازن بالاعتماد على البيانات المعطاة. يتفكك الإيثانول (C₂H₅OH) وفقاً للمعادلة الآتية: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(g)}$ تفكك 0.300 mol من الإيثانول (C₂H₅OH) لتكوين مخلوط حجمه 1L، وعند التوازن وجد أن عدد مولات الإيثانول 0.054 mol ما قيمة ثابت التوازن (K_C) لهذا التفاعل؟ أ. 0.089 ب. 0.89 ج. 1.12 د. 1.52	65

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/ الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
66	اللاتزان الكيميائي	AO2	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	
67	اللاتزان الكيميائي	AO2	AO2	15	0	15	0	0	15	0	
				%100	%0	%100	%0	%0	%100	%0	

رقم المفردة	المفردات	الوحدة	المستوى المعرفي	وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		تطابق المفردة مع الهدف			الانتماء إلى المستوى المعرفي		الملاحظات/الإجراء المتخذ
				مناسب	غير مناسب	مطابقة	مطابقة إلى حد ما	غير مطابقة	مناسب	غير مناسب	
68	الهدف: يستنتج علاقة ثابت الاتزان من حيث الضغوط الجزئية (K_p) المفردة: - إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي: $K_p = \frac{(SO_3)^2}{(SO_2)^2(O_2)}$ أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟ أ. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ب. $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ ج. $SO_3(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + O_2(g)$ د. $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$	الاتزان الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
69	الهدف: يستخدم معادلات K_p لإجراء عمليات حسابية. يتفاعل غاز النيتروجين (N_2) مع غاز الأكسجين (O_2) في النظام $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ إذا علمت أن الضغط الجزئي لغاز النيتروجين (N_2) يساوي 0.50 atm، والضغط الجزئي لغاز الأكسجين (O_2) يساوي 6.5×10^{-4} atm، والضغط الجزئي لغاز أول أكسيد النيتروجين (NO) يساوي 3.5×10^{-2} atm، ما قيمة (K_p) لهذا التفاعل؟ أ. 2.76 ب. 3.76 ج. 6.47 د. 8.47	الاتزان الكيميائي	AO2	15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	
				15 %100	0 %0	15 %100	0 %0	0 %0	15 %100	0 %0	

الملاحظات/ الإجراء المتخذ	الانتماء إلى المستوى المعرفي		تطابق المفردة مع الهدف			وضوح المفردات وصياغتها اللغوية		المستوى المعرفي	الوحدة	المفردات	رقم المفردة
	غير مناسب	مناسب	غير مطابقة	مطابقة إلى حد ما	مطابقة	غير مناسب	مناسب				
	0 %	15 %100	0 %	0 %	15 %100	0 %	15 %100	AO2	الامتزان الكيميائي	الهدف: تطبيق مبدأ لوشاتيليه في عملية هابر وعملية التماس. المفردة: يتفاعل ثنائي أكسيد الكبريت (SO₂) مع الأكسجين (O₂) في النظام المتزن الآتي: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) + 197 \text{ KJ/mol}$ أي من التغيرات الآتية تزيد من كمية ثلاثي أكسيد الكبريت SO₃ الناتجة؟ أ. زيادة درجة الحرارة. ب. تخفيض درجة الحرارة. ج. تخفيض الضغط. د. زيادة الحجم.	70

ملحق (4)



كلية الآداب والعلوم الإنسانية

النموذج الأول

قسم علم النفس

اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء

الاسم: الجنس

☐	ذكر
☐	أنثى

تعليمات الاختبار:

1. تأكد من حصولك على النسخة الكاملة للاختبار.
2. الاختبار يتكون من 14 صفحة و67 مفردة.
3. أجب على جميع المفردات باختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة باستخدام العلامة (v).
4. لا تجب على السؤال باختيار أكثر من جواب.

الملاحق:

- مفتاح الإجابة
- الجدول الدوري

النموذج الأول

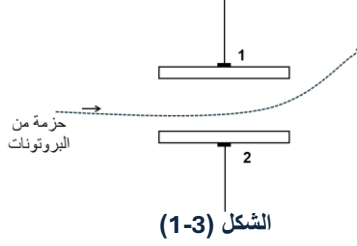
1 - ما الجسيمات الموجودة في نواة الذرة؟

- أ. الإلكترونات. ب. البروتونات. ج. النيوترونات. د. ب و ج

2 - أي جسيمات الذرة يمتلكان الكتلة النسبية نفسها؟

- أ. الإلكترون والبروتون. ب. البروتون والنيوترون. ج. النيوترون فقط. د. البروتون فقط.

3 - ما شحنة الصفيحة رقم 2 المشار إليها في الشكل (1-3)؟



- أ. سالبة ب. موجبة
ج. متعادلة د. ب و ج

4 - ما الذرة/ الأيون الذي يحتوي نفس عدد نيوترونات $^{20}_{10}\text{Ne}$ ، ونفس عدد إلكترونات $^{23}_{11}\text{Na}^+$ ؟

- أ. $^{16}_8\text{O}$ ب. $^{16}_8\text{O}^{2-}$ ج. $^{19}_9\text{F}$ د. $^{19}_9\text{F}^-$

5 - أي العبارات تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي (n=3)؟

1: يتكون من 9 أفلاك.

2: يمتلئ كحد أقصى بـ 8 إلكترونات.

3: طاقة أفلاك المستوى 3 أكبر من المستوى 2.

- أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 2 و 3 د. 1 و 2 و 3

6- أي من مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (1-6) يمثل (2p)؟



الشكل (1-6)

أ. 2

ب. 3

ج. 4

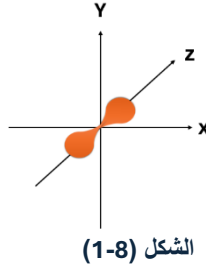
د. 5

7 - أي الخيارات صحيح لترتيب الزيادة في الطاقة للمستويات الفرعية؟

أ. $2s < 2p < 3s < 3p$ ب. $2s > 3s > 2p > 3p$

ج. $2s < 3s < 2p < 3p$ د. $2s > 2p > 3s > 3p$

8 - ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟



أ. p_x

ب. p_z

ج. d_y

د. d_{z^2}

9 - أي العبارات الآتية صحيحة على مستويات الطاقة (الرئيسية/الفرعية)؟

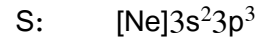
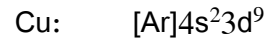
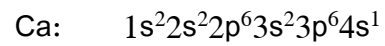
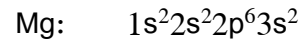
1: يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الثاني من الفلك $2d$.

2: يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الثالث على 18 إلكترون.

3: يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الثاني على 5 إلكترونات.

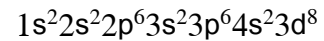
أ. 1 ب. 2 ج. 1 و 2 د. 2 و 3

10 - كم عدد التوزيعات الإلكترونية للذرات الآتية صحيحة؟



أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

11 - أي مما يلي يشير إلى موقع العنصر في الجدول الدوري، والذي له التوزيع الإلكتروني



رقم المجموعة رقم الدورة

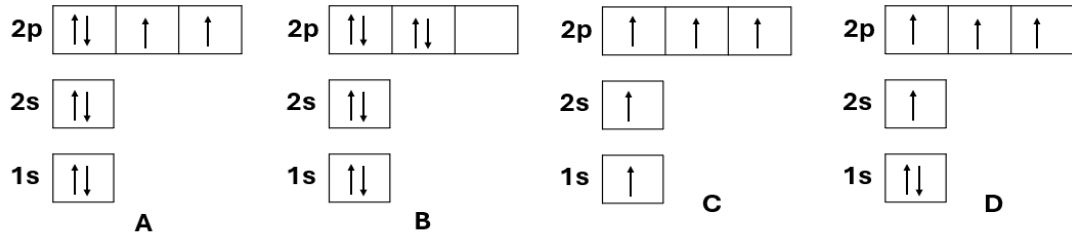
أ. 10 3

ب. 10 4

ج. 8 4

د. 8 3

12 - يمثل الشكل (1-13) التوزيع الإلكتروني باستخدام المربعات، ما الرمز الذي يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح؟



الشكل (1-12)

أ. A ب. B ج. C د. D

13 - الجدول (1-13) يمثل مجموعة من العناصر والأيونات، أي منها تمتلك جذر حر؟

التسلسل	1	2	3	4
رمز ذرة العنصر أو الأيون	Mg	P	S	Cl ⁻

أ. 1 و 2 ب. 2 و 3 ج. 2 و 4 د. 3 و 4

14 - أي مما يلي صحيح لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟

الأصغر	←	الأكبر
أ. Al	P	Cl
ب. Al	Cl	P
ج. Cl	P	Al
د. Cl	Al	P

15 - أي العبارات تنطبق على مفهوم طاقة التأين؟

1: تنزع الإلكترونات من ذرات العناصر في حالتها القياسية.

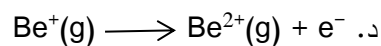
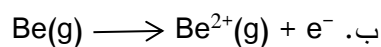
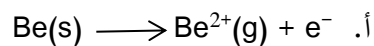
2: تنزع الإلكترونات من ذرات العناصر في حالتها الغازية.

3: ينتج من طاقة التأين أيون موجب الشحنة.

4: ينتج من طاقة التأين أيون سالب الشحنة.

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

16 - المعادلة التي تصف طاقة التأين الثانية للبيرليوم (Be):



17 - أي الخيارات الآتية توضح الزيادة في طاقة التأين الأولى؟

الأقل	←	الأعلى	
B	C	N	أ. O
C	N	O	ب. P
O	N	C	ج. B
O	C	N	د. B

18 - أي العبارات تنطبق على طاقات التأين المتتالية؟

1: تزداد قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر.

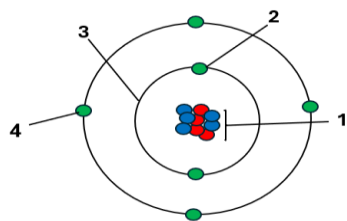
2: تقل قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر.

3: تزداد محصلة الشحنة الموجبة مع نزع كل إلكترون.

4: تقل محصلة الشحنة الموجبة مع نزع كل إلكترون.

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

19 - يوضح الشكل (1-19) نموذج الذرة، أي مما يلي صحيح في سبب التجاذب المكون لطاقات التأين؟



الشكل (1-19)

أ. 1 و 2

ب. 1 و 4

ج. 2 و 3

د. 2 و 4

20 - ما الأيون الأعلى في طاقة التأين؟

أ. Mg^{2+} ب. Mg^{3+} ج. Ca^{2+} د. Ca^{3+}

يمثل الجدول (1-21) طاقات التأين المتتالية، ادرسها جيداً.

IE 7	IE 6	IE 5	IE 4	IE 3	IE 2	IE 1	طاقات التأين المتتالية
64400	53300	9450	7480	4580	2860	1400	طاقة التأين (KJ/mol)

- الجدول (1-21)

21 - بالاستعانة بالجدول (1-21)، ما مجموعة هذا العنصر؟

- أ. 5 ب. 6 ج. 7 د. 8

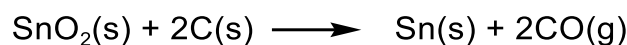
22 - أي من الجزيئات الآتية لا تعبر عن الصيغة الأولية؟

- أ. CH₄ ب. C₂H₄ ج. H₂O د. NH₃

23 - مركب يتكون من كربون (C) بنسبة كتلية مقدارها 65.75% وهيدروجين بنسبة كتلية مقدارها 15.07% ونيتروجين بنسبة كتلية مقدارها 19.18%، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

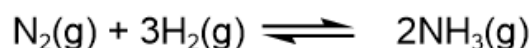
- أ. C₂H₈N ب. C₃H₉N ج. C₃H₁₀N د. C₄H₁₁N

24 - ما كتلة القصدير Sn بوحدة (g) الناتج من تفاعل 22.3g من أكسيد القصدير SnO₂ مع كمية فائضة من الكربون C حسب المعادلة الآتية:



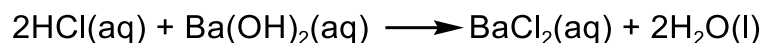
- أ. 17.56 ب. 19.65 ج. 28.31 د. 35.13

25 - كم عدد مولات الأمونيا الناتجة NH₃ من تفاعل 12L من الهيدروجين H₂ مع فائض من الأكسجين في الظروف القياسية؟



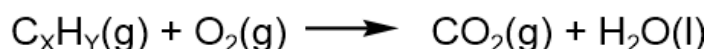
- أ. 0.33 ب. 0.66 ج. 0.75 د. 1.33

26 - إذا أضيف 75mL من حمض الهيدروكلوريك HCl بتركيز 0.250M إلى 195mL من هيدروكسيد الباريوم Ba(OH)₂، ما تركيز هيدروكسيد الباريوم؟



- أ. 0.048 ب. 0.48 ج. 0.033 د. 0.33

27 - يتفاعل 20mL من مركب هيدروكربوني بشكل تام مع 160mL من غاز الأكسجين O₂ يتكون 100mL من غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ حسب المعادلة الآتية، ما الصيغة الكيميائية للمركب الهيدروكربوني؟



- أ. C₃H₈ ب. C₄H₁₀ ج. C₅H₁₂ د. C₆H₁₄

28 - أي العبارات تنطبق على مفهوم الرابطة الأيونية؟

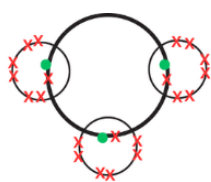
1: قوة جذب كهروستاتيكية.

2: تربط بين أيونات ذات شحنات متعاكسة.

3: تربط بين أيونات ذات شحنات متشابهة.

4: ينتج عنها فقد أو كسب إلكترونات.

أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 1 و 2 و 4 د. 1 و 3 و 4



الشكل (1-29)

29 - يوضح الشكل (1-29) مخطط التمثيل النقطي، أي الجزيئات يمثلها هذا الشكل؟

أ. BF_3 ب. BH_3

ج. NF_3 د. NH_3

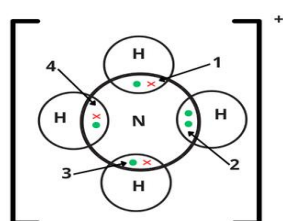
30 - الجدول (1-30) يمثل مجموعة من الجزيئات، أي منها لا يتبع قاعدة الثمانية؟

التسلسل	1	2	3	4	5
الجزيئات	H_2	Cl_2	N_2	BF_3	PCl_5

الجدول (1-30)

أ. 1 و 2 ب. 3 و 4 ج. 1 و 3 و 4 د. 1 و 4 و 5

31- يوضح الشكل (1-31) المخطط النقطي لأيون الأمونيوم، أي الروابط تشير للرابطة التساسقية؟



الشكل (1-31)

أ. 1 ب. 2

ج. 3 د. 4

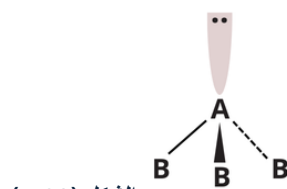
32 - يوضح الشكل (1-32) الشكل الهندسي لأحد الجزيئات، ما اسم الشكل الهندسي؟

أ. منحني

ب. هرم ثلاثي

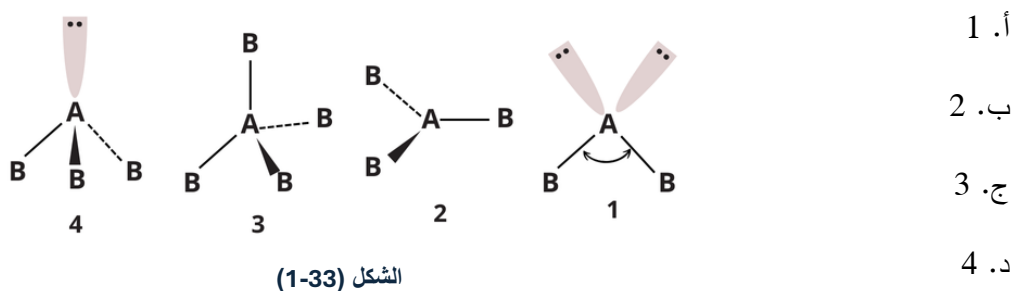
ج. مثلث مستو

د. هرم ثلاثي مزدوج

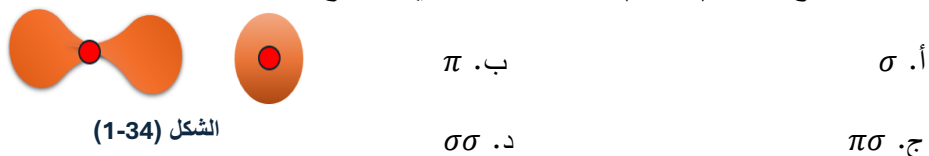


الشكل (1-32)

33 - يوضح الشكل (1-33) الشكل الهندسي لأربعة جزيئات، ما الشكل الهندسي لـ PH_3 ؟



34 - يوضح الشكل (1-34) تداخل الأفلاك الذرية، ما نوع الرابطة الناتجة عن هذا التداخل؟



يوضح الشكل (1-35) الصيغة البنائية لجزيء النيتروجين، ادرسها جيداً ثم أجب عن الفقرات (35-36).

35 - أي مما يلي يوضح عدد روابط σ و π ؟

π	σ	
1	1	أ.
2	2	ب.
2	1	ج.
1	2	د.

الشكل (1-35)

36 - أي العبارات تنطبق على مفهوم طول الرابطة؟

- المسافة بين نواة ذرتين.
- المسافة بين محيط ذرتين.
- ترتبط الذرتين تساهمياً.
- ترتبط الذرتين أيونياً.

- أ. 1 و 2
ب. 1 و 3
ج. 1 و 2 و 4
د. 1 و 3 و 4

37 - أي هذه الروابط الأكثر نشاطاً كيميائياً؟

طاقة الرابطة (KJ/mol)	الرابطة	
358	C-O	أ.
745	C=O	ب.
305	C-N	ج.
615	C=N	د.

38- أي مما يلي ينطبق على مفهوم السالبية الكهربائية؟

أ. قدرة ذرة مرتبطة أيونياً بذرة أخرى على جذب إلكترونات الرابطة نحوها.

ب. قدرة ذرة مرتبطة تساهمياً بذرة أخرى على جذب إلكترونات الرابطة نحوها.

ج. قدرة ذرة مرتبطة أيونياً بذرة أخرى على جذب النواة نحوها.

د. قدرة ذرة مرتبطة تساهمياً بذرة أخرى على جذب النواة نحوها.

39 - ما العبارات الصحيحة في السالبية الكهربائية؟

1: تزيد السالبية الكهربائية بزيادة الشحنة النووية. 2: تزيد السالبية الكهربائية بزيادة نصف القطر الذري.

3: تزيد السالبية الكهربائية بزيادة الحجب.

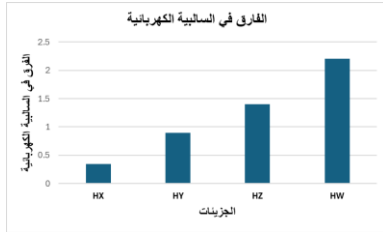
أ. 1 فقط. ب. 1 و 2 ج. 1 و 3 د. 1 و 2 و 3

40 - أي مما يلي لا يوضح الترتيب الصحيح في السالبية الكهربائية:

أ. $Rb < K < Na < Li$ ب. $Rb > K > Na > Li$

ج. $B < C < N < O$ د. $O > N > C > B$

41 - يوضح الشكل (1-41) الفارق في السالبية الكهربائية لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات تكون رابطة



الشكل (1-41)

أيونية؟

أ. HX ب. HY

ج. HZ د. HW

42 - ما الجزيء القطبي من بين الجزيئات الآتية؟

أ. Br_2 ب. CH_4 ج. NH_3 د. $CaCl_2$

43 - أي مما يلي ينطبق على مفهوم القوى بين-الجزيئات؟

أ. قوى ضعيفة توجد داخل الجزيئات. ب. قوى ضعيفة توجد بين الجزيئات.

ج. قوى قوية توجد داخل الجزيئات. د. قوى قوية توجد بين الجزيئات.

44 - أي العبارات تنطبق على مفهوم قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث (id-id)؟

- 1: قوى الجذب الأضعف.
- 2: قوى الجذب الأقوى.
- 3: تكون أقطاب دائمة.
- 4: تكون أقطاب غير دائمة.

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4

ج. 2 و 3 د. 2 و 4

45 - أي الخيارات الآتية توضح الزيادة في درجات الغليان؟

	الأقل	←	الأعلى
أ.	F ₂	Cl ₂	Br ₂
ب.	Cl ₂	F ₂	I ₂
ج.	I ₂	Br ₂	Cl ₂
د.	I ₂	Br ₂	F ₂

46 - أي مما يلي ينطبق على الرابطة الهيدروجينية؟

1. الأقوى في الترابط بين الجزيئات.
2. الأضعف في الترابط بين الجزيئات.
3. نوع من ثنائي القطب اللحظي-المستحث.
4. نوع من ثنائي القطب الدائم-الدائم.

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4

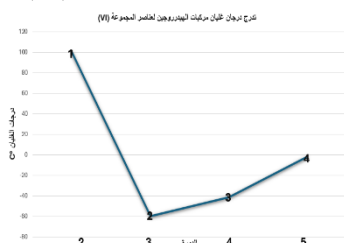
د. 2 و 4

47 - الجزيء الذي يكون الرابطة الهيدروجينية؟

أ. CH₃CH₂CH₃ ب. CH₃CH₂CH₂Cl ج. CH₃CH₂CH₂NH₂ د. CH₃CH(CO)CH₃

48 - يوضح الشكل (1-48) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين لعناصر المجموعة (VI)، أي هذه

المركبات تصف درجة غليان الماء (H₂O)؟



الشكل (1-48)

أ. 1 ب. 2

ج. 3 د. 4

49 - ما الترابط الأقوى مما يلي؟

أ. ثنائية القطب اللحظي-المستحث. ب. ثنائية القطب الدائم-الدائم.

ج. لندن للتشتت. د. التساهمية.

50 - يوضح الجدول (53-1) خصائص جزيء اليود، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترابط في اليود وقابليته للتوصيل الكهربائي؟

م	جزيء اليود (I_2)
1	تراكيب جزيئية بسيطة.
2	قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.
3	غير ذائب في الماء.
4	درجات انصهار منخفضة نسبياً.

الجدول (50-1)

نوع الترابط	القابلية للتوصيل الكهربائي
أ. أيوني	موصل
ب. تساهمي	غير موصل
ج. أيوني	غير موصل
د. تساهمي	موصل

51- ما القاعدة الغير صحيحة في حساب عدد التأكسد؟

أ. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (I) يساوي +1. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0.

ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي +1. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي -1.

52 - ما عدد تأكسد الكروم Cr في دايكرومات الصوديوم ($Na_2Cr_2O_7$)؟

أ. -6. ب. +6. ج. -7. د. +7.

53 - إذا علمت أن عدد تأكسد الكلور في المركب ($HClO_4$) يساوي (+7)، أي المسميات الآتية صحيحة؟

أ. حمض الكلوريك (V) ب. حمض الكلوريك (IV) ج. حمض الكلوريك (VII) د. حمض الكلوريك (VI)

54 - ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لكلورات (IV) الصوديوم؟

أ. $NaClO$ ب. $NaClO_2$ ج. $NaClO_3$ د. $NaClO_4$

55 - أي مما يلي ينطبق على مفهوم الأكسدة والاختزال الذاتي؟

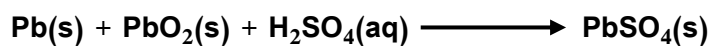
أ. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين للمادة نفسها.

ب. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين للمادة نفسها.

ج. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال متزامنين لمادتين مختلفتين.

د. تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال غير متزامنين لمادتين مختلفتين.

56 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



المادة التي تقوم بدور العامل المؤكسد هي:

أ. Pb(s) ب. $\text{PbO}_2\text{(s)}$ ج. $\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$ د. $\text{PbSO}_4\text{(s)}$

57 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



أي التغيرات الآتية صحيحة التي توضح الوزن الصحيح؟

	Cu(s)	$\text{NO}_3^-\text{(aq)}$	$\text{Cu}^{2+}\text{(aq)}$	NO(g)	
أ.	3	3	3	3	
ب.	2	3	2	3	
ج.	3	2	3	2	
د.	3	3	3	3	

58 - أي مما يلي لا ينطبق على مبدأ لوشاتيليه؟

أ. يمكن تحويل المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة عند تغيير الظروف.

ب. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة عند تغيير الظروف.

ج. ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير.

د. ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير.

59 - في المعادلة الكيميائية الآتية:

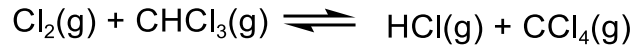


أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد المتفاعلة؟

التسلسل	1	2	3	4
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	زيادة الحجم	تخفيض الحجم

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

60 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



ما ثابت الاتزان (K_C) للتفاعل؟

أ. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$

ب. $K_C = \frac{[\text{Cl}_2]^2[\text{CHCl}_3]}{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}$

ج. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$

د. $K_C = \frac{[\text{HCl}][\text{CCl}_4]^4}{[\text{Cl}_2][\text{CHCl}_3]}$

61 - يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين لتكوين الماء وغاز الأكسجين وفقاً للمعادلة الآتية:



يحتوي حجم مقداره 250mL من مخلوط التفاعل على 0.220 mol من فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، و 0.152 mol من الماء H_2O ، و 0.025 mol من الأكسجين O_2 . ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

أ. 0.03 ب. 0.05 ج. 0.07 د. 0.09

62 - يتفاعل الماء (H_2O) مع غاز ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) وفقاً للمعادلة الآتية:



ترك مخلوط مكون من 0.0350 mol/L من الماء (H_2O)، و 0.0400 mol/L من غاز ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) ليصلا إلى حالة الاتزان في درجة حرارة الغرفة، بلغ تركيز حمض الكبريتيك (H_2SO_4) الناتج 0.0180 mol/L ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

أ. 11.25 ب. 20.72 ج. 32.52 د. 48.12

63 - عند إضافة العامل الحفاز للنظام المتزن الآتي:



فإن موضع الاتزان؟

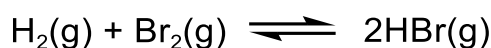
أ. يسير باتجاه المتفاعلات، وتزيد قيمة K_C .

ب. يسير باتجاه النواتج، وتزيد قيمة K_C .

ج. يسير باتجاه المتفاعلات، وتبقى قيمة K_C ثابتة.

د. لا يتأثر موضع الاتزان، وتبقى قيمة K_C ثابتة.

64 - في التفاعل المتزن الآتي:



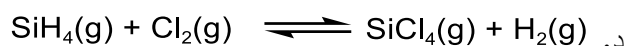
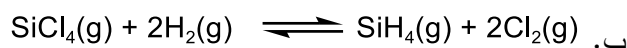
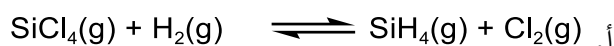
إذا علمت أن عدد مولات الهيدروجين (H_2) يساوي ($1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، وعدد مولات البروم (Br_2) يساوي ($2.38 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، وعدد مولات بروميد الهيدروجين (HBr) يساوي ($1.98 \times 10^{-3} \text{ mol}$)، والضغط الكلي يساوي (85 kPa)، ما قيمة الضغط الجزئي (P_x) لغاز الهيدروجين H_2 ؟

- أ. 15.3 ب. 18.9 ج. 30.4 د. 36.1

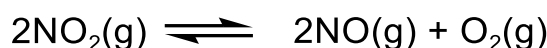
65 - إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي

$$K_P = \frac{(\text{SiCl}_4)(\text{H}_2)^2}{(\text{SiH}_4)(\text{Cl}_2)^2}$$

أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟



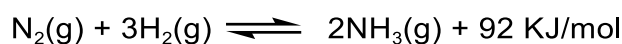
66 - يتفكك غاز ثنائي أكسيد النيتروجين وفقاً للمعادلة الآتية:



إذا علمت أن الضغط الجزئي لثنائي أكسيد النيتروجين (NO_2) يساوي (0.55 atm)، والضغط الجزئي لأول أكسيد النيتروجين (NO) يساوي ($6.5 \times 10^{-5} \text{ atm}$)، والضغط الجزئي لغاز الأكسجين (O_2) يساوي ($3.1 \times 10^{-3} \text{ atm}$)، ما قيمة (K_P) لهذا التفاعل؟

- أ. 2.4×10^{-10} ب. 2.4×10^{-11} ج. 3.6×10^{-6} د. 3.6×10^{-7}

67 - تتم عملية هابر لتصنيع الأمونيا وفق التفاعل الآتي:



أي التغيرات الآتية تزيد من كمية الأمونيا الناتجة؟

- أ. زيادة درجة الحرارة. ب. زيادة الحجم. ج. تخفيض الضغط. د. إزالة الأمونيا الناتجة.

مفتاح الإجابة

المفردة	أ	ب	ج	د	المفردة	أ	ب	ج	د	المفردة	أ	ب	ج	د
63					32					1				
64					33					2				
65					34					3				
66					35					4				
67					36					5				
					37					6				
					38					7				
					39					8				
					40					9				
					41					10				
					42					11				
					43					12				
					44					13				
					45					14				
					46					15				
					47					16				
					48					17				
					49					18				
					50					19				
					51					20				
					52					21				
					53					22				
					54					23				
					55					24				
					56					25				
					57					26				
					58					27				
					59					28				
					60					29				
					61					30				
					62					31				

اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء

الاسم: الجنس

نكر	
أنثى	

تعليمات الاختبار:

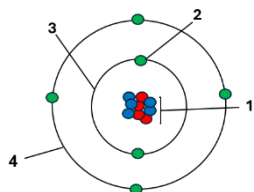
1. تأكد من حصولك على النسخة الكاملة للاختبار.
2. الاختبار يتكون من 15 صفحة و67 سؤالاً
3. أجب على جميع الأسئلة باختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة باستخدام العلامة (√).
4. لا تجب على السؤال باختيار أكثر من جواب.

الملاحق:

- مفتاح الإجابة
- الجدول الدوري

النموذج الثاني

1 - في الشكل (1-1) أي الأرقام يشير إلى موقع النواة؟



الشكل (1-1)

أ. 1

ب. 2

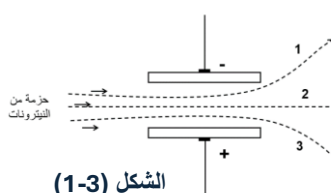
د. 4

ج. 3

2 - أي جسيمات الذرة يمتلك أقل كتلة نسبية؟

أ. الإلكترون فقط. ب. البروتون فقط. ج. الإلكترون والبروتون. د. البروتون والنيوترون.

3 - ما رقم المسار الذي يمكن أن تتجه إليه حزمة النيوترونات في الشكل (1-3)؟



الشكل (1-3)

أ. 1 فقط

ب. 2 فقط

د. 2 و 3

ج. 1 و 2

4 - ما الذرة/الأيون الذي يحتوي على نفس عدد نيوترونات $^{28}_{14}\text{Si}$ ، ونفس عدد إلكترونات $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ؟

د. $^{14}_7\text{N}^{3-}$

ج. $^{14}_7\text{N}$

ب. $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$

أ. $^{27}_{13}\text{Al}$

5 - العبارة التي تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي (n=2)

1: يتكون من 9 أفلاك. 2: يمتلك كحد أقصى 8 إلكترونات.

3: مستوى طاقة أفلاك المستوى 2 أكبر من المستوى 1.

د. 2 و 3

ج. 1 و 3

ب. 1 و 2

أ. 1 و 2 و 3

6 - أي مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (1-6) يمثل (3p)؟



الشكل (1-6)

د. 6

ج. 5

ب. 4

أ. 3

7 - أي المستويات الفرعية الآتية الأعلى في مستوى الطاقة؟

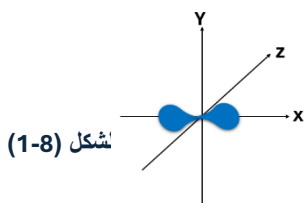
د. 4s

ج. 3d

ب. 3p

أ. 3s

8 - ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟



الشكل (1-8)

د. d_{z^2}

ج. p_y

ب. p_z

أ. p_x

9- إذا كانت (n=3) كم الحد الأقصى من الإلكترونات التي يستوعبها؟

د. 18

ج. 10

ب. 8

أ. 6

10 - الترتيب الصحيح للزيادة في تنافر الإلكترونات في مستوى الطاقة الفرعي 2p للذرات الآتية:

أ. $Ne < F < O < N$ ب. $Ne > F > O > N$

ج. $Li < Be < B < C$ د. $Li > Be > B > C$

11 - ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون الكروم (II)؟

أ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ ب. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

ج. $[Ar] 4s^1 3d^5$ د. $[Ar] 3d^4$

12 - أي مما يلي لا يشير إلى الموقع الصحيح في الجدول الدوري؟

التوزيع الإلكتروني	رقم المجموعة	رقم الدورة
أ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	6	3
ب. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	4	3
ج. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$	1	4
د. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$	12	4

13 - ما العبارة الصحيحة التي تصف التوزيع الإلكتروني باستخدام المربعات؟

أ. تملء بداية الأفلاك ذات طاقة أعلى.

ب. تملء بداية الأفلاك ذات مستوى رئيسي أكبر.

ج. تملء بداية الأفلاك الخارجية ثم الأفلاك الأقرب للنواة.

د. تملء بداية الأفلاك الأقرب للنواة ثم الأفلاك الخارجية.

14 - يمثل الشكل (1-14) التوزيع الإلكتروني لمجموعة من العناصر، أي العناصر تمتلك جذر حر؟

2p	2p	2p	2p
2s	2s	2s	2s
1s	1s	1s	1s
A	B	C	D

أ. B ب. A

ج. B و C د. A و D

الشكل (1-14)

15 - كم عدد الخيارات غير صحيحة لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟

الأصغر	←	الأكبر	
N	O	F	A
F	O	N	B
Na	Mg	Al	C
Al	Mg	Na	D

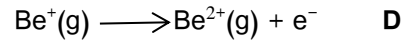
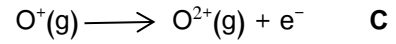
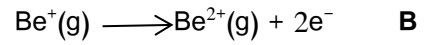
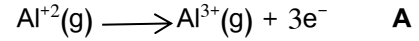
د. 4

ج. 3

ب. 2

أ. 1

16 - أي المعادلات الآتية صحيحة لطاقة التأين؟



أ. A و B ب. B و C ج. A و D د. C و D

17 - جميع ما يلي يوضح الترتيب الصحيح في طاقة التأين عدا:-



18- ما العبارات التي تملء الفراغات A و B؟

_____ A _____ قيم طاقات التأين المتتالية للعنصر، بسبب زيادة محصلة الشحنة _____ B _____.

	A	B
أ.	تزداد	الموجبة
ب.	تقل	الموجبة
ج.	تزداد	السالبة
د.	تقل	السالبة

19 - الخيارات التي تنطبق على التجاذب المكون لطاقات التأين؟

1: الإلكترونات الداخلية. 2: الإلكترونات الخارجية.

3: الشحنة النووية الموجبة. 4: الشحنة النووية السالبة.

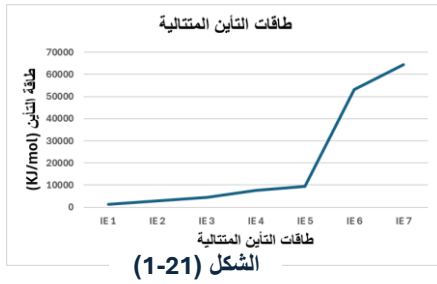
أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

20 - يمثل الشكل (1-20) التوزيع الإلكتروني لمجموعة من العناصر، أي العناصر الأقل في طاقة التأين؟

أ. A	2p $\uparrow \uparrow \uparrow$	2p $\uparrow \uparrow \uparrow$	2p $\uparrow \uparrow \uparrow$	2p $\uparrow \uparrow \uparrow$
ب. B	2s $\uparrow \uparrow$	2s $\uparrow \uparrow$	2s $\uparrow \uparrow$	2s $\uparrow \uparrow$
ج. C	1s $\uparrow \uparrow$	1s $\uparrow \uparrow$	1s $\uparrow \uparrow$	1s $\uparrow \uparrow$
د. D				

الشكل (1-20)

- يمثل الشكل (1-21) طاقات التأين المتتالية، ادرسها جيدًا ثم أجب عن الفقرتين (21-22).



21 - ما التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر؟

أ. $1s^2 2s^2 2p^6$ ب. $1s^2 2s^2 2p^5$

ج. $1s^2 2s^2 2p^4$ د. $1s^2 2s^2 2p^3$

22 - بالاستعانة بالشكل (1-21)، ما مجموعة هذا العنصر؟

أ. 4 ب. 5 ج. 6 د. 7

23 - الجدول (1-23) يحتوي على مجموعة من الجزيئات.

التسلسل	1	2	3	4	5	6
الجزيء	N_2H_4	NH_3	H_2O	H_2O_2	C_4H_9	C_2H_6

الجدول (1-23)

أي الجزيئات يعبر عن الصيغة الجزيئية؟

أ. $2O_3$ ب. $1O_4$ ج. $2O_3$ د. $1O_4$

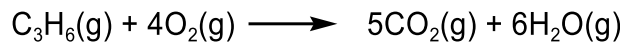
24 - مركب يتكون من كربون C بنسبة كتلية مقدارها 48% وهيدروجين H بنسبة كتلية مقدارها 20% وأوكسجين O بنسبة كتلية مقدارها 32%، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

أ. CH_8O ب. $CH_{10}O$ ج. C_2H_8O د. $C_2H_{10}O$

25 - ما النسبة المئوية الكتلية (%) للكروم Cr في داكرومات الصوديوم $Na_2Cr_2O_7$ ؟

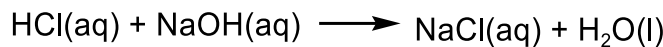
أ. 3.97 ب. 39.7 ج. 8.02 د. 80.2

26 - ما حجم غاز الأكسجين O_2 ب (L) المستخدم للتفاعل مع غاز البروبين C_3H_6 لإنتاج 12g من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الظروف القياسية، حسب المعادلة الآتية؟



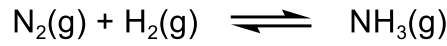
أ. 5.2 ب. 7.2 ج. 8.1 د. 11.3

27 - ما تركيز mol/L حمض الهيدروكلوريك HCl، إذا أضيف 23.5mL من هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 0.125M إلى 25mL من الحمض؟



أ. 0.013 ب. 0.13 ج. 0.094 د. 0.94

28- يتفاعل 30mL من غاز النيتروجين N_2 بشكل تام مع 90mL من غاز الهيدروجين H_2 يتكون 60mL من الأمونيا NH_3 حسب المعادلة الآتية:



N_2	H_2	NH_3	
2	1	3	أ.
2	3	1	ب.
1	3	2	ج.
1	2	3	د.

ما التناسب الكيميائي للتفاعل

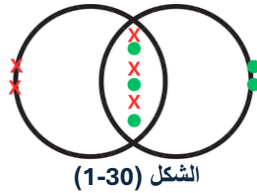
29- قوة جذب كهروستاتيكي بين أيونات ذات شحنات A — بواسطة فقد B — إلكترونًا واحدًا أو أكثر، وكسب C — إلكترونًا واحدًا أو أكثر.

ما العبارات التي تملء الفراغات A و B و C للرابطة الأيونية؟

C	B	A
---	---	---

- أ. متعكسة اللافلزات الفلزات
 ب. متماثلة الفلزات اللافلزات
 ج. متعكسة الفلزات اللافلزات
 د. متماثلة اللافلزات الفلزات

30 - يوضح الشكل (1-30) مخطط التمثيل النقطي، أي الجزيئات يمثلها هذا الشكل؟

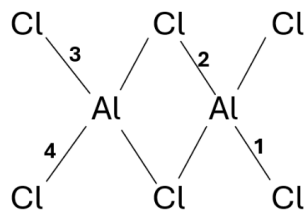


- أ. F_2 ب. H_2
 ج. N_2 د. O_2

31 - جميع الجزيئات الآتية تتبع قاعدة الثمانية عدداً؟

- أ. F_2 ب. H_2 ج. N_2 د. O_2

32 - يوضح الشكل (1-32) الصيغة البنائية لكلوريد الألمنيوم، أي الروابط تشير للرابطة التناسقية؟



الشكل (1-32)

- أ. 1 ب. 2
 ج. 3 د. 4

- 33 - يوضح الشكل (1-33) الشكل الهندسي لأحد الجزيئات، كم تبلغ الزاوية بين B-B؟
- أ. 104.5° ب. 107° ج. 120° د. 180°
- الشكل (1-33)

- 34 - يوضح الشكل (1-34) الشكل الهندسي لمجموعة من الجزيئات، أي الأشكال الهندسية تمثل الجزيء CO_2 ؟
- أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4
- الشكل (1-34)

- 35 - يوضح الشكل (1-35) تداخل الأفلاك الذرية، ما نوع الرابطة الناتجة عن هذا التداخل؟
- أ. σ ب. π ج. $\pi\sigma$ د. $\sigma\sigma$
- الشكل (1-35)

- يوضح الشكل (1-36) الصيغة البنائية لجزيء الإيثين، ادرسها جيدًا ثم أجب عن الفقرتين (37-38).

36 - ما نوع وعدد الروابط الموجودة في الجزء المشار له بـ b؟



37 - بالاستعانة بالشكل (1-36)، ما نوع التهجين في هذا الجزيء؟

- أ. sp ب. sp^2 ج. sp^3 د. dsp

38 - أي العبارات تنطبق على مفهوم طاقة الرابطة؟

1: الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة تساهمية. 2: الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة أيونية.

3: تكون الذرتين في الحالة الغازية 4: تكون الذرتين في الحالة القياسية.

- أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 1 و 2 و 4 د. 1 و 3 و 4

39 - أي هذه الروابط الأكثر نشاطاً كيميائياً؟

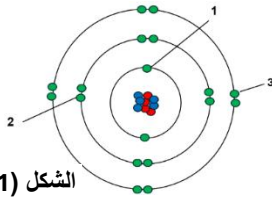
الرابطة	طاقة الرابطة (KJ/mol)
C-C	347
C=C	614
C-O	358
C=O	745

40- تعرف السالبية الكهربائية بأنها "قدرة ذرة مرتبطة **A** بذرة أخرى على جذب **B** نحوها".

ما العبارات التي تملء الفراغات **A** و **B**؟

	A	B
أ.	أيونياً	النواة
ب.	أيونياً	إلكترونات الرابطة
ج.	تساهمياً	النواة
د.	تساهمياً	إلكترونات الرابطة

41 - يوضح الشكل (1-41) نموذج للذرة، ما الإلكترون الذي يمتلك أقل كهروسالبية؟



الشكل (1-41)

أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 2 و 3

42 - أي الخيارات الآتية توضح الترتيب الصحيح للزيادة في السالبية الكهربائية؟

الأقل ← الأعلى				
أ.	B	C	N	O
ب.	C	N	O	P
ج.	O	N	C	B
د.	O	C	N	B

43 - يوضح الجدول (1-43) الفروق في السالبية الكهربائية لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات تكون رابطة أيونية؟

الجزء	HX	HY	HZ	HW
الفرق في السالبية الكهربائية	0.36	0.90	1.85	2.05

الجدول (1-43)

أ. HX و HY ب. HX و HZ ج. HY و HW د. HZ و HW

44 - جميع الجزيئات الآتية قطبية عدا؟

أ. H_2O ب. HF ج. NH_3 د. CH_4

45 - أي العبارات تنطبق على مفهوم قوى ثنائي القطب الدائم-الدائم (pd-pd)؟

- أ. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب دائمة بين الجزيئات.
 ب. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب غير دائمة بين الجزيئات.
 ج. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات غير القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب دائمة بين الجزيئات.
 د. قوى جذب تنشأ بين الجزيئات غير القطبية تنتج من ثنائيات أقطاب غير دائمة بين الجزيئات.
 46 - "تعد الرابطة الهيدروجينية A من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعاً من قوى ثنائي القطب B.".

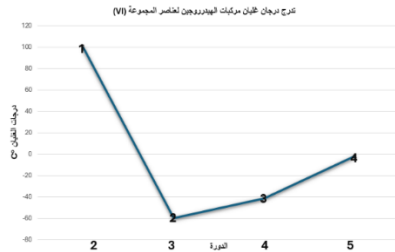
ما العبارات التي تملء الفراغات A و B؟

	A	B
أ.	أقوى	اللحظي-المستحث
ب.	أقوى	الدائم-الدائم
ج.	أضعف	اللحظي-المستحث
د.	أضعف	الدائم-الدائم

47 - جميع الجزيئات الآتية تكون رابطة هيدروجينية عدا؟

أ. $CH_3CH(OH)CH_3$ ب. $CH_3CH_2CH_2F$
 ج. $CH_3CH_2CH_2NH_2$ د. $CH_3CH(CO)CH_3$

48 - يوضح الشكل (1-48) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين لعناصر المجموعة (VI)، أي هذه المركبات تصف درجة غليان الماء (H_2O)؟



الشكل (1-48)

- أ. 1 ب. 2
 ج. 3 د. 4

49 - ما الترابط الأضعف مما يلي؟

أ. الأيونية. ب. التساهمية. ج. الهيدروجينية. د. الفلزية.

50 - يوضح الجدول (53-1) خصائص كلوريد الماغنيسيوم، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترابط في

محلول كلوريد الماغنيسيوم ودرجة الانصهار والغليان؟

م	محلول كلوريد الماغنيسيوم ($MgCl_2$)
1	تحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.
2	تكون أيونات ذات شحنات متعاكسة.
3	موصل للتيار الكهربائي.
4	ذائب في الماء.

نوع الترابط	درجة الانصهار والغليان
أ. أيوني	مرتفعة
ب. تساهمي	منخفضة
ج. أيوني	منخفضة
د. تساهمي	مرتفعة

الجدول (50-1)

51 - ما القاعدة الصحيحة في حساب عدد التأكسد للحالات الآتية؟

أ. عدد تأكسد الأكسجين في بيروكسيد الهيدروجين يساوي -2. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0.

ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي -1. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي +1.

52 - ما عدد تأكسد الكبريت S في كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4)؟

أ. -6. ب. +6. ج. -7. د. +7.

53 - إذا علمت أن عدد تأكسد الفسفور في المركب (H_3PO_4) يساوي (+3)، أي المسميات الآتية للمركب صحيحة؟

أ. حمض الفسفوريك (III) ب. حمض الفسفوريك (IV) ج. حمض الفسفوريك (VII) د. حمض الفسفوريك (VI)

54- ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لنترات (III) الصوديوم؟

أ. $NaNO$ ب. $NaNO_2$ ج. $NaNO_3$ د. $NaNO_4$

55 - أي مما يلي ينطبق على مفهوم الأكسدة والاختزال؟

أ. الأكسدة هي زيادة في عدد التأكسد، والاختزال هو انخفاض في عدد التأكسد.

ب. الأكسدة هو انخفاض في عدد التأكسد، والاختزال هو انخفاض في عدد التأكسد.

ج. الأكسدة هي زيادة في عدد التأكسد، والاختزال هو زيادة في عدد التأكسد.

د. الأكسدة هو انخفاض في عدد التأكسد، والاختزال هو زيادة في عدد التأكسد.

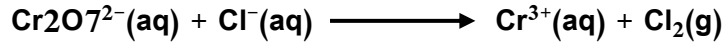
56 - في المعادلة الكيميائية الآتية:

$$Mn^{2+}(aq) + NaBiO_3(s) \longrightarrow Bi^{3+}(aq) + MnO_4^-(aq)$$

المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي:

أ. $Mn^{2+}(aq)$ ب. $NaBiO_3(s)$ ج. $Bi^{3+}(aq)$ د. $MnO_4^-(aq)$

57 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



أي التغيرات الآتية في أعداد التأكسد توضح الوزن الصحيح؟

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$	$\text{Cl}^{-}(\text{aq})$	$\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$	$\text{Cl}_2(\text{g})$	
3	2	1	6	أ.
1	6	3	2	ب.
6	1	3	2	ج.
1	6	2	3	د.

58 - يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند **A** الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي **B** من تأثير هذا التغير.

ما العبارات المناسبة التي تملء الفراغات **A** و **B**؟

	B	A
أ.	يقل	نفس
ب.	يزيد	نفس
ج.	يقل	تغيير
د.	يزيد	تغيير

59 - في المعادلة الكيميائية الآتية: $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد الناتجة؟

التسلسل	1	2	3	4
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	إزالة NH_3	إزالة NH_4Cl

أ. 3و1 ب. 4و1 ج. 3و2 د. 4و2

60 - في المعادلة الكيميائية: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

ما ثابت الاتزان (K_C) للتفاعل؟

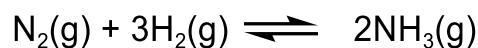
$$K_C = \frac{[\text{N}_2\text{O}_5]^2}{[\text{NO}_2]^4[\text{O}_2]} \text{ ب.}$$

$$K_C = \frac{[\text{N}_2\text{O}_5]}{[\text{NO}_2][\text{O}_2]} \text{ أ.}$$

$$K_C = \frac{[\text{NO}_2]^4[\text{O}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_5]^2} \text{ د.}$$

$$K_C = \frac{[\text{NO}_2][\text{O}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_5]} \text{ ج.}$$

61 - يتفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لتكوين الأمونيا وفقاً للمعادلة الآتية:



يحتوي حجم مقداره 350mL من مخلوط التفاعل على 0.200 mol من غاز النيتروجين N_2 ، و 0.290 mol من غاز الهيدروجين H_2 ، و 0.148 mol من الأمونيا NH_3 . ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

- أ. 0.37 ب. 0.54 ج. 0.89 د. 0.95

62 - يتفكك الإيثانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) وفقاً للمعادلة الآتية:



تفكك 0.300 mol من الإيثانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) لتكوين مخلوط حجمه 1L، وعند الاتزان وجد أن عدد مولات الإيثانول 0.054 mol ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

- أ. 0.089 ب. 0.89 ج. 1.12 د. 1.52

63 - في النظام المتزن الآتي: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) + 100 \text{ KJ/mol} \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$

ما تأثير زيادة درجة الحرارة على سير التفاعل، وقيمة K_C ؟

- أ. يسير باتجاه المتفاعلات، وتزيد قيمة K_C .
ب. يسير باتجاه النواتج، وتقل قيمة K_C .
ج. يسير باتجاه المتفاعلات، وتقل قيمة K_C .
د. يسير باتجاه النواتج، وتزيد قيمة K_C .

64 - يتفكك الإيثانول في التفاعل المتزن الآتي: $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$

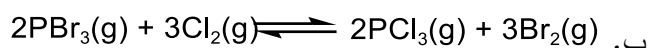
إذا علمت أن عدد مولات الإيثانول (CH_3OH) يساوي $(1.25 \times 10^{-3} \text{ mol})$ ، وعدد مولات أول أكسيد الكربون (CO) يساوي $(2.38 \times 10^{-3} \text{ mol})$ ، وعدد مولات الهيدروجين (H_2) يساوي $(1.98 \times 10^{-3} \text{ mol})$ ، والضغط الكلي يساوي (98 kPa)، ما قيمة الضغط الجزئي (P_x) لغاز أول أكسيد الكربون؟

- أ. 21.8 ب. 28.4 ج. 34.6 د. 41.6

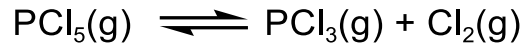
65 - إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي:

$$K_P = \frac{(P_{\text{Cl}_3})^2 (P_{\text{Br}_2})^3}{(P_{\text{Br}_3})^2 (P_{\text{Cl}_2})^3}$$

أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟



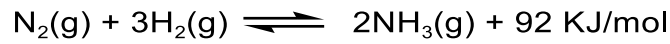
66 - يتفكك غاز خامس كلوريد الفسفور وفقاً للمعادلة الآتية:



إذا علمت أن الضغط الجزئي لخامس كلوريد الفسفور (PCl_5) يساوي (0.48 atm)، والضغط الجزئي لثالث كلوريد الفسفور (PCl_3) يساوي (8.2×10^{-5} atm)، والضغط الجزئي لغاز الكلور (Cl_2) يساوي (2.4×10^{-3} atm)، ما قيمة (K_p) لهذا التفاعل؟

- أ. 4.1×10^{-5} ب. 4.1×10^{-7} ج. 6.2×10^{-5} د. 6.2×10^{-7}

67 - تتم عملية هابر لتصنيع الأمونيا وفق التفاعل الآتي:



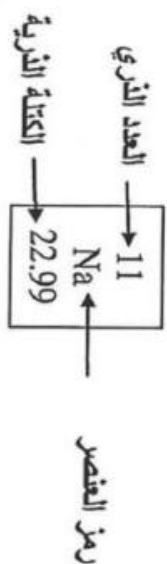
أي التغيرات الآتية تزيد من كمية الأمونيا الناتجة NH_3 ؟

- أ. زيادة درجة الحرارة. ب. تخفيض درجة الحرارة. ج. تخفيض الضغط. د. زيادة الحجم.

مفتاح الإجابة

المفردة	أ	ب	ج	د	المفردة	أ	ب	ج	د	المفردة	أ	ب	ج	د
63					32					1				
64					33					2				
65					34					3				
66					35					4				
67					36					5				
					37					6				
					38					7				
					39					8				
					40					9				
					41					10				
					42					11				
					43					12				
					44					13				
					45					14				
					46					15				
					47					16				
					48					17				
					49					18				
					50					19				
					51					20				
					52					21				
					53					22				
					54					23				
					55					24				
					56					25				
					57					26				
					58					27				
					59					28				
					60					29				
					61					30				
					62					31				

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01	4 Be 9.012	11 Na 22.99	12 Mg 24.31	19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80	37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3	55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)
----------------	------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------	--------------------

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة الاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

النموذج الثالث
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
قسم علم النفس

اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء

الاسم: الجنس

ذكر	
أنثى	

تعليمات الاختبار:

1. تأكد من حصولك على النسخة الكاملة للاختبار.
2. الاختبار يتكون من 15 صفحة و64 سؤالاً.
3. أجب على جميع الأسئلة باختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة باستخدام العلامة (√).
4. لا تجب على السؤال باختيار أكثر من جواب.

الملاحق:

- مفتاح الإجابة.
- الجدول الدوري.

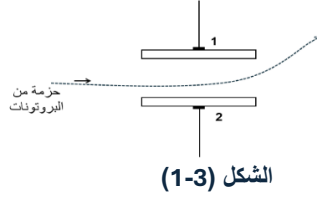
1 - ما الجسيمات الموجودة حول نواة الذرة؟

أ. الإلكترون فقط. ب. البروتون فقط. ج. الإلكترون والبروتون. د. البروتون والنيوترون.

2 - أي الجسيمات الآتية لا يمتلك شحنة كهربائية؟

أ. البروتون فقط. ب. النيوترون فقط. ج. البروتون والنيوترون. د. الإلكترون والنيوترون.

3 - ما شحنة الصفحة رقم 1 المشار إليها في الشكل (1-3)؟



الشكل (1-3)

أ. سالبة ب. موجبة

ج. متعادلة د. ب و ج

4 - ما الذرة التي لها أربعة أضعاف نيوترونات ذرة Li؟

أ. He ب. O ج. Si د. S

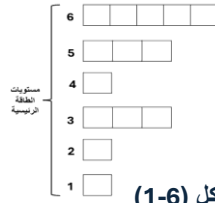
5 - العبارة التي تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي (n=3):

1: يتكون من 9 أفلاك. 2: يمتلئ كحد أقصى 8 إلكترونات.

3: يتكون من المستوى الفرعي d.

أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 2 و 3 د. 1 و 2 و 3

6 - أي مستويات الطاقة الفرعية الموضحة في الشكل (1-6) يمثل (2s)؟



الشكل (1-6)

أ. 2 ب. 4

ج. 2 و 3 د. 2 و 4

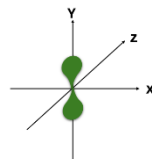
7 - أي العبارات تنطبق على طاقة المستويات الفرعية؟

1: تزداد كلما اقتربنا من النواة. 2: تزداد كلما ابتعدنا عن النواة.

3: تقل كلما ابتعدنا عن النواة.

أ. 1 ب. 2 ج. 1 و 3 د. 2 و 3

8 - ما الفلك الذي يوضحه الشكل (1-8)؟



الشكل (1-8)

أ. p_x ب. p_y

ج. p_z د. d_{z^2}

9- الجدول (1-9) يمثل مجموعة من الجزيئات.

التسلسل	1	2	3	4
رمز ذرة العنصر أو الأيون	S	S ²⁻	Cl	Ar

الجدول (1-9)

أي الجزيئات الأعلى في تنافر الإلكترونات في مستوى الطاقة الفرعية 2p؟

- أ. 1 ب. 2 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

10 - أي مما يلي لا يمثل التوزيع الإلكتروني الصحيح؟

- أ. $Na^+ \quad 1s^2 2s^2 2p^6$
 ب. $P^{3-} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 ج. $Fe \quad [Ar] 4s^2 3d^6$
 د. $Si \quad [Ne] 3s^1 3p^4$

11 - الشكل (1-11)، يمثل الأفلاك المستخدمة للتوزيع الإلكتروني، أي الرموز تمثل الطريقة الخاطئة للتوزيع

2p	↑↓ ↑ ↑	2p	↑↓ ↑↓	2p	↑ ↑ ↑	2p	↑ ↑ ↑
2s	↑↓	2s	↑↓	2s	↑	2s	↑↓
1s	↑↓	1s	↑↓	1s	↑↓	1s	↑↓
A				C		D	

الشكل (1-11)

الإلكتروني باستخدام المربعات؟

- أ. A و B ب. A و C ج. B و C د. C و D

12 - أي الجزيئات الآتية تمتلك جذر حر؟

- أ. Be ب. B ج. N³⁻ د. O²⁻

13 - ما الخيارات الصحيحة لترتيب الزيادة في نصف القطر الذري؟

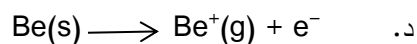
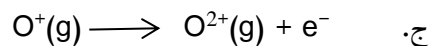
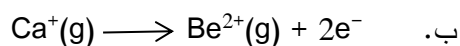
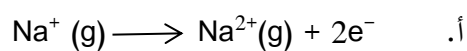
الأصغر	←	الأكبر	
N	O	F	A
F	O	N	B
Na	Mg	Al	C
Al	Mg	Na	D

- أ. B ب. C ج. C و D د. B و D

14- الطاقة اللازمة لنزع مول واحد من الإلكترونات من مول واحد من ذرات عنصر ما في حالته **A** لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية **B** . ما العبارات التي تملء الفراغات **A** و **B**؟

	A	B
أ.	القياسية	الموجبة
ب.	الغازية	الموجبة
ج.	القياسية	السالبة
د.	الغازية	السالبة

15 - أي من معادلات طاقة التأين صحيحة؟



16 - أي القيم الآتية توضح طاقات التأين المتتالية الصحيحة (KJ/mol) لعنصر X يتكون من 2 إلكترون في مداره الأخير؟

أ. 29964-24674-1173-676-385 ب. 19964-15674-14905-12726-594

ج. 16964-13674-11905-926-646 د. 38964-3674-1905-994-826

17 - ما العبارة التي تنطبق على سبب التجاذب المكون لطاقة التأين؟

أ. الشحنة النووية الموجبة والإلكترونات الداخلية. ب. الشحنة النووية الموجبة والإلكترونات الخارجية.

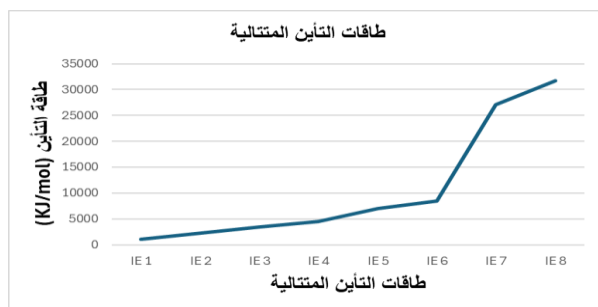
ج. الشحنة النووية السالبة والإلكترونات الداخلية. د. الشحنة النووية السالبة والإلكترونات الخارجية.

18 - ما العنصر الأعلى في طاقة التأين؟

أ. Li ب. Na ج. K د. Rb

- استعن بالشكل (1-19) للسؤالين (19-20) الذي يمثل طاقات التأين المتتالية.

19 - الشكل (1-19) يمثل طاقات التأين المتتالية للعنصر الذي توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^x 2p^y$ ، ما قيمة الرمز X وY؟



الشكل (1-19)

Y	X	
1	2	أ.
2	2	ب.
3	2	ج.
4	2	د.

20 - بالاستعانة بالشكل (1-19)، ما مجموعة هذا العنصر؟

- أ. 4 ب. 5 ج. 6 د. 7

21 - كم عدد الجزيئات التي تعبر عن الصيغة الأولية؟

التسلسل	1	2	3	4	5	6
الجزيء	N_2H_4	NH_3	H_2O	H_2O_2	C_4H_9	C_2H_6

- أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

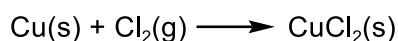
22 - مركب يتكون من كربون (C) بنسبة كتلية مقدارها 66.66% وهيدروجين (H) بنسبة كتلية مقدارها

11.11% وأوكسجين (O) بنسبة كتلية مقدارها 22.22%، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

- أ. C_2H_8O ب. $C_2H_{10}O$ ج. C_4H_8O د. $C_4H_{10}O$

23- ما النسبة المئوية (%) للمردود لكلوريد النحاس (II)، إذا تفاعل 16g من النحاس مع فائض من غاز الكلور

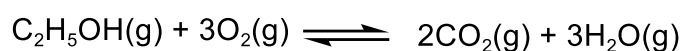
لإنتاج 40g من كلوريد النحاس (II)؟



- أ. 55.7 ب. 61.8 ج. 75.8 د. 84.7

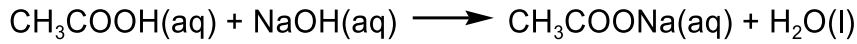
24 - ما حجم (L) بخار الماء الناتج H_2O من احتراق 8.5g من الإيثانول C_2H_5OH في الظروف القياسية،

حسب المعادلة الآتية؟



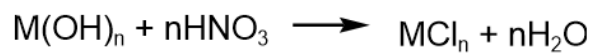
- أ. 4.44 ب. 8.88 ج. 13.3 د. 15.2

25 - إذا استخدم 15mL من حمض الإيثانويك CH_3COOH مع 16.5mL من هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.50mol/L، ما تركيز الحمض المستخدم؟



أ. 0.045 ب. 0.45 ج. 0.055 د. 0.55

26- تمت معايرة 20mL من محلول هيدروكسيد فلزي رمزه الافتراضي M(OH)_n تركيزه 0.42 M بمحلول حمض النيتريك HNO_3 تركيزه 0.07 M، وقد تطلبت المعايرة 40mL من حمض النيتريك. ما قيمة n في



المعادلة؟

أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

27 - أي مما يلي ينطبق على الرابطة الأيونية؟

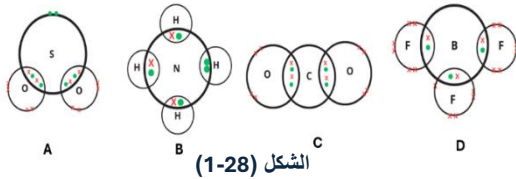
أ. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متماثلة بواسطة فقد اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر، وكسب الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر.

ب. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متعكسة بواسطة فقد اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر، وكسب الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر.

ج. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متماثلة بواسطة فقد الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر، وكسب اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر.

د. قوة جذب كهروستاتيكية بين أيونات ذات شحنات متعكسة بواسطة فقد الفلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر، وكسب اللافلزات إلكترونًا واحدًا أو أكثر.

28 - يوضح الشكل (1-28) مخطط التمثيل النقطي لمجموعة من الجزيئات، أي الجزيئات يمتلك رابطة تناسقية؟



الشكل (1-28)

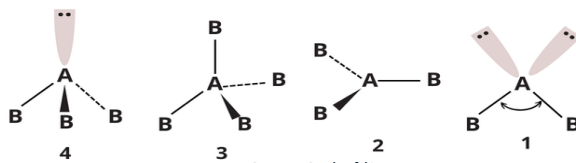
أ. A ب. B

ج. C د. D

29 - أي الجزيئات لا يتبع قاعدة الثمانيات؟

أ. N_2 ب. H_2 ج. BF_3 د. SF_6

30 - يوضح الشكل (1-30) الشكل الهندسي لأربعة جزيئات، ما الجزيء الذي يمثل مثلث مستو؟

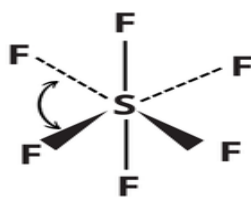


الشكل (1-30)

أ. 1 ب. 2

ج. 3 د. 4

31 - يوضح الشكل (1-31) الشكل الهندسي لجزيء SF_6 ، ما الزاوية التي تمثلها الروابط F-S-F؟



الشكل (1-31)

أ. 90°

ب. 107°

ج. 120°

د. 180°

32 - يوضح الشكل (1-32) تداخل الأفلاك الذرية، ما نوع الرابطة الناتجة عن هذا التداخل؟



الشكل (1-32)

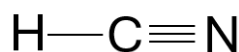
أ. σ

ب. π

ج. $\pi\sigma$

د. $\sigma\sigma$

- يوضح الشكل (1-33) الصيغة البنائية لجزيء سيانيد الهيدروجين، ادرسها جيدًا وأجب عن الفقرات (33-34).



الشكل (1-33)

أ. 1σ

ب. 2σ

ج. 3σ

د. 4σ

33 - كم عدد الروابط من نوع σ ؟

34- العبارة التي تنطبق على مفهوم طاقة الرابطة:

أ. الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة أيونية معينة في الحالة الغازية.

ب. الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة أيونية معينة في الحالة القياسية.

ج. الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة تساهمية معينة في الحالة القياسية.

د. الطاقة اللازمة لكسر مول واحد من رابطة تساهمية معينة في الحالة الغازية.

35 - أي هذه الروابط الأكثر نشاطًا كيميائيًا؟

الرابطة	طول الرابطة (pm)
أ. C-C	154
ب. C=C	134
ج. C-O	143
د. C=O	123

36 - أي العبارات تنطبق على مفهوم السالبية الكهربائية؟

1: قدرة ذرة على جذب إلكترونات الرابطة نحوها.

2: قدرة ذرة على جذب نواة الذرة الأخرى.

3: ترتبط الذرتين تساهمياً.

4: ترتبط الذرتين أيونياً.

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

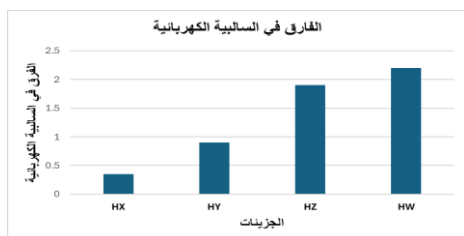
37 - يوضح الجدول (1-37) أنصاف الأقطار لمجموعة من العناصر، أي هذه العناصر الأقل في

الكهروسالبية؟

العنصر	Li	Al	C	S
نصف القطر الذري (pm)	152	143	77	103

الجدول (1-37)

أ. Li ب. Al ج. C د. S



الشكل (1-38)

38 - يوضح الشكل (1-38) الفرق في السالبية الكهربائية لمجموعة

من الجزيئات، أي هذه الجزيئات لا تكون رابطة أيونية؟

أ. HX و HY ب. HX و HZ

ج. HY و HW د. HZ و HW

39 - يوضح الجدول (1-39) مجموعة من الجزيئات، أي هذه الجزيئات قطبي؟

التسلسل	1	2	3	4	5
الجزيئات	F ₂	HF	H ₂ S	AlCl ₃	NH ₃

الجدول (1-39)

أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 2 و 3 و 4 د. 2 و 3 و 5

40 - أي العبارات تنطبق على مفهوم القوى بين-الجزيئات؟

1: قوى جذب ضعيفة. 2: قوى جذب قوية. 3: تربط بين الجزيئات. 4: تربط داخل الجزيئات.

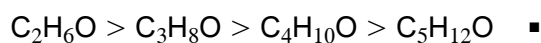
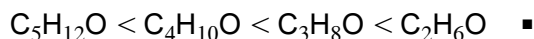
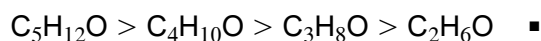
أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

41 - تعرف الرابطة الهيدروجينية بأنها "رابطة تتشأ بين المركبات التي تحتوي على ذرة A — في جزيء

متحدة مع ذرة أخرى في جزيء آخر ذات سالبية كهربائية B —". ما العبارات التي تملأ الفراغات A و B؟

	A	B
أ.	الأكسجين	منخفضة
ب.	الأكسجين	مرتفعة
ج.	الهيدروجين	منخفضة
د.	الهيدروجين	مرتفعة

42 - كم عدد الخيارات غير الصحيحة لترتيب الزيادة في درجات الغليان؟



أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

43- أي مما يلي ينطبق على الرابطة الهيدروجينية؟

أ. الأقوى من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعًا من قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.

ب. الأضعف من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعًا من قوى ثنائي القطب اللحظي-المستحث.

ج. الأقوى من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعًا من قوى ثنائي القطب الدائم-الدائم.

د. الأضعف من القوى بين-الجزيئات، وهي نوعًا من قوى ثنائي القطب الدائم-الدائم.

44 - يوضح الجدول (1-44) مجموعة من الجزيئات، ما الجزيئات التي تكون رابطة هيدروجينية؟

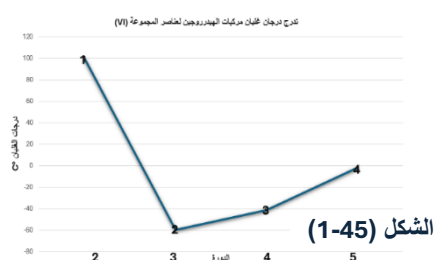
التسلسل	1	2	3	4	5
الجزيئات	$CH_3CH_2CH_3$	$CH_3CH_2CH_2Cl$	$CH_3CH_2CH_2NH_2$	$CH_3CH(CO)CH_3$	$CH_3CH(OH)CH_3$

الجدول (1-44)

أ. 1 و 2 ب. 1 و 3 ج. 3 و 4 د. 3 و 5

45 - يوضح الشكل (1-45) تدرج درجات غليان مركبات الهيدروجين

لعناصر المجموعة (VI)، أي هذه المركبات تصف درجة غليان الماء (H_2O)؟



أ. 1 ب. 2

ج. 3 د. 4

46 - ما الترابط الأضعف كما هو في الجدول (1-46)؟

التسلسل	1	2	3	4	5
الترابط	لندن للتشتت	التساهمية	الأيونية	الفلزية	ثنائية القطب اللحظي-المستحث.

الجدول (1-46)

أ. 1 و 2 ب. 2 و 3 ج. 3 و 4 د. 1 و 5

47 - يوضح الجدول (1-47) خصائص النحاس، ما الخيار الصحيح الذي يوضح نوع الترابط في النحاس

والذوبانية في الماء؟

م	النحاس (Cu)
1	يحتاج طاقة عالية للتغلب على قوى الجذب.
2	يكون أيونات موجبة وبحر إلكترونات سالبة.
3	درجات انصهار وجليان مرتفعة نسبياً.
4	موصل للتيار الكهربائي.

الجدول (1-47)

نوع الترابط	الذوبانية
أ. أيوني	ذائب
ب. فلزي	غير ذائب
ج. أيوني	غير ذائب
د. فلزي	ذائب

48 - ما القاعدة الغير صحيحة في حساب عدد التأكسد؟

- أ. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (I) يساوي +1. ب. عدد تأكسد أي عنصر غير مرتبط يساوي 0.
ج. عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي -1. د. عدد تأكسد الفلور في مركباته يساوي +1.

49 - ما عدد تأكسد الكربون C في كربونات الكالسيوم (CaCO₃)؟

- أ. -4 ب. +4 ج. -6 د. +6

50 - إذا علمت أن عدد تأكسد الكبريت في المركب (H₂SO₃) يساوي (+4)، أي المسميات الآتية للمركب صحيحة؟

- أ. حمض الكبريتيك (V) ب. حمض الكبريتيك (IV) ج. حمض الكبريتيك (VII) د. حمض الكبريتيك (VI)

51 - ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لكلوريد الفسفور (III)؟

- أ. PCl ب. PCl₂ ج. PCl₃ د. PCl₄

52 - مفهوم الأكسدة والاختزال الذاتي "تفاعل يحدث فيه أكسدة واختزال A B".

ما العبارات التي تملء الفراغات A وB؟

	A	B
أ. متزامنين	لنفس المادة	
ب. متزامنين	مادتين مختلفتين	
ج. غير متزامنين	لنفس المادة	
د. غير متزامنين	مادتين مختلفتين	

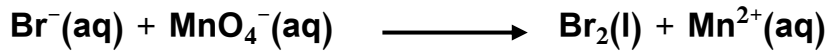
53 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي:

- أ. H₃AsO₃(aq) ب. Zn(s) ج. AsH₃(g) د. Zn²⁺(aq)

54 - في المعادلة الكيميائية الآتية:



أي التغيرات الآتية صحيحة التي توضح الوزن الصحيح؟

	$\text{Br}^-(\text{aq})$	$\text{MnO}_4^-(\text{aq})$	$\text{Br}_2(\text{l})$	$\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$	
أ.	5	2	2	10	
ب.	2	10	5	2	
ج.	10	2	5	2	
د.	2	10	2	5	

55 - أي مما يلي ينطبق على مبدأ لوشاتيلير؟

- أ. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند نفس الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير.
- ب. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند نفس الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير.
- ج. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند تغيير الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا التغير.
- د. يمكن تحويل المواد الناتجة إلى مواد متفاعلة أو العكس عند تغيير الظروف، ينزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يزيد من تأثير هذا التغير.

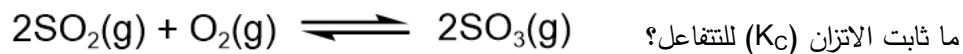
56 - في النظام المتزن الآتي: $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

أي مما يلي يجعل التفاعل يتجه نحو المواد الناتجة؟

التسلسل	1	2	3	4
التغير	تخفيض الضغط	زيادة الضغط	إضافة HCl	إزالة HCl

أ. 1 و 3 ب. 1 و 4 ج. 2 و 3 د. 2 و 4

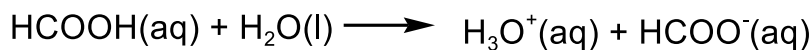
57 - في النظام المتزن الآتي:



أ. $K_C = \frac{[\text{SO}_3]}{[\text{SO}_2][\text{O}_2]}$ ب. $K_C = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$

ج. $K_C = \frac{[\text{SO}_2][\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]}$ د. $K_C = \frac{[\text{SO}_2][\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$

58- يتأين حمض الميثانويك في الماء حسب المعادلة الآتية:



يحتوي حجم مقداره 800mL من مخلوط التفاعل على 0.500 mol من حمض الميثانويك HCOOH، و 0.380 mol من الماء H₂O، و 0.350 mol من أيون الهيدرونيوم H₃O⁺، و 0.250 mol من أيون الميثانوات HCOO⁻. ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

- أ. 0.032 ب. 0.32 ج. 0.046 د. 0.46

59 - يتفكك الإيثانول (C₂H₅OH) وفقاً للمعادلة الآتية: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(g)}$

تفكك 0.300 mol من الإيثانول (C₂H₅OH) لتكوين مخلوط حجمه 1L، وعند الاتزان وجد أن عدد مولات الإيثانول 0.054 mol ما قيمة ثابت الاتزان (K_C) لهذا التفاعل؟

- أ. 0.089 ب. 0.89 ج. 1.12 د. 1.52

60 - في النظام المتزن الآتي: $\text{A(g)} + \text{B(g)} + 100 \text{ KJ/mol} \rightleftharpoons \text{C(g)} + \text{D(g)}$

ما تأثير زيادة درجة الحرارة على سير التفاعل وقيمة K_C؟

- أ. يسير باتجاه المتفاعلات، وتزيد قيمة K_C.
ب. يسير باتجاه النواتج، وتقل قيمة K_C.
ج. يسير باتجاه المتفاعلات، وتقل قيمة K_C.
د. يسير باتجاه النواتج، وتزيد قيمة K_C.

61 - يتفكك رباعي الأكسيد ثنائي النيتروجين في التفاعل المتزن الآتي: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$

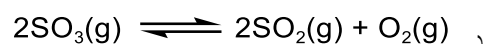
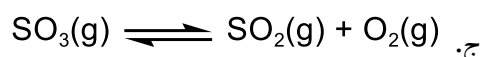
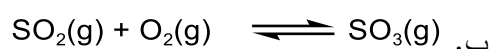
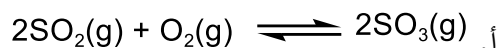
إذا علمت أن عدد مولات رباعي الأكسيد ثنائي النيتروجين (N₂O₄) يساوي (1.25×10⁻³ mol)، وعدد مولات ثنائي أكسيد النيتروجين (NO₂) يساوي (2.38×10⁻³ mol)، والضغط الكلي يساوي (100 kPa)، ما قيمة الضغط الجزئي (P_x) لغاز ثنائي أكسيد النيتروجين (N₂O₄)؟

- أ. 34.4 ب. 38.6 ج. 65.6 د. 68.4

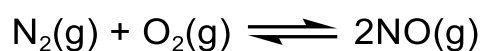
62 - إذا علمت أن علاقة ثابت الاتزان هي:

$$K_P = \frac{(\text{SO}_3)^2}{(\text{SO}_2)^2(\text{O}_2)}$$

أي المعادلات تمثل النظام المتزن؟



63 - يتفاعل غاز النيتروجين (N_2) مع غاز الأكسجين (O_2) في النظام المتزن الآتي:



إذا علمت أن الضغط الجزئي لغاز النيتروجين (N_2) يساوي (0.50 atm)، والضغط الجزئي لغاز الأكسجين (O_2) يساوي (6.5×10^{-4} atm)، والضغط الجزئي لغاز أول أكسيد النيتروجين (NO) يساوي (3.5×10^{-2} atm)، ما قيمة (K_p) لهذا التفاعل؟

- أ. 2.76 ب. 3.76 ج. 6.47 د. 8.47

64 - يتفاعل ثنائي أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين (O_2) في النظام المتزن الآتي:



أي التغيرات الآتية تزيد من كمية ثلاثي أكسيد الكبريت SO_3 الناتجة؟

- أ. زيادة درجة الحرارة. ب. تخفيض درجة الحرارة. ج. تخفيض الضغط. د. زيادة الحجم.

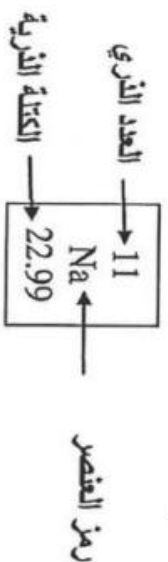
مفتاح الإجابة

المفردة	أ	ب	ج	د
63				
64				

المفردة	أ	ب	ج	د
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				

المفردة	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01	2 He 4.00																		
3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18												
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00	19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3	55 Cs 132.9	56 Ba 137.3
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac [†] (227)	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)			

سلسلة اللانثانيدات										58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة الاكتينيدات										90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

ملحق (5)



كلية الآداب والعلوم الإنسانية

التاريخ: 2024/10/30

إلى من يهمه الأمر

تحيّة طيبة... وبعد

الموضوع ٤ / تمهيد مهمة باحث

يرجى التكرم بتسهيل مهمة الطالب عزان بن حمدان بن أحمد الظفري المسجل في برنامج ماجستير في التربية: تخصص القياس والتقويم بجامعة الشرقية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، بقسم علم النفس من أجل تطبيق دراسة وصفية بعنوان: "بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرة"، على عينة من طلبة الصف الحادي عشر في محافظات السلطنة. علماً بأن البيانات تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

وذلك خلال العام الدراسي 2025/2024، ضمن متطلبات التخرج من البرنامج والحصول

على درجة الماجستير.

شاكرين ومقدرين تعاونكم الدائم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

د. محمد بن خلفان الصقري
عميد كلية الآداب والعلوم الانسانية



ملحق (6)

دائرة الدراسات التربوية والتعاون الدولي <tosd@moe.om>

أنا ▼

الفاضل الباحث / عزان بن حمدان بن أحمد الظفري المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته... وبعد،،،

نفيدكم بأنه تم تسهيل مهمتكم البحثية، ويمكنكم متابعة الطلب عبر مراسلة رقم (2824474269)

ملحق(7)

موافقة على تطبيق أداة الدراسة

الفاضل: ولي أمر الطالب..... الصف: الحادي عشر:...

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد..

نفيدكم علمًا بأنني المعلم عزان بن حمدان بن أحمد الظفري (معلم كيمياء) باحث ماجستير من جامعة الشرقية، وأقوم بإعداد دراسة بحثية بعنوان (بناء بنك أسئلة في مادة الكيمياء للصف الحادي عشر بسلطنة عمان وفقًا لنظرية الاستجابة للمفردة)، وتحقيقًا لأهداف الدراسة، فقد تم إعداد أداة الدراسة (اختبار تحصيلي في منهج الكيمياء للفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر).

لذلك أرغب في تطبيق الأداة على عينة من طلاب وطالبات الصف الحادي عشر الأساسي، وكون (ابنكم/ابنتكم) من عينة هذه الدراسة، نأمل التكرم بالموافقة على مشاركته، علمًا بأنه سيتم تطبيق الأداة في حصة الكيمياء، ولن يؤثر على وقت تعلم (ابنكم/ابنتكم) في المواد الأخرى، كذلك سيتم التعامل مع الأداة بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لخدمة أغراض البحث.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

توقيع ولي الأمر/