الكيمياء

إعداد: صابر حكيم

2023

الجزء الخاص بالإجابات

الصف 2 الثانوى

ar

الفصل الدراسى الأول

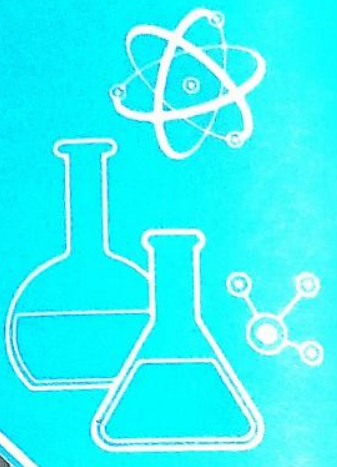
الامتحان®

الكيمياء

إعداد : صابر حكيم

2023

الجزء الخاص بالإجابات



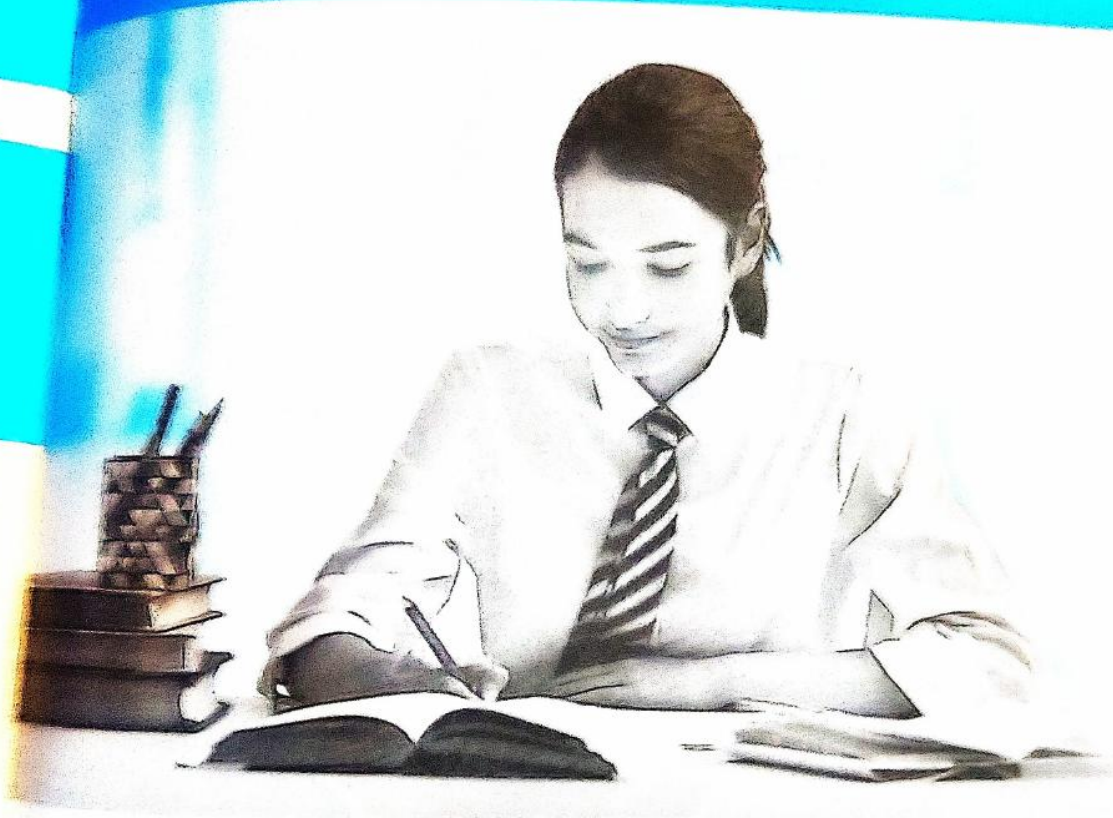
الصف 2

ar الثانوى

الفصل الدراسى الأول

الامتحان®

المحتويات



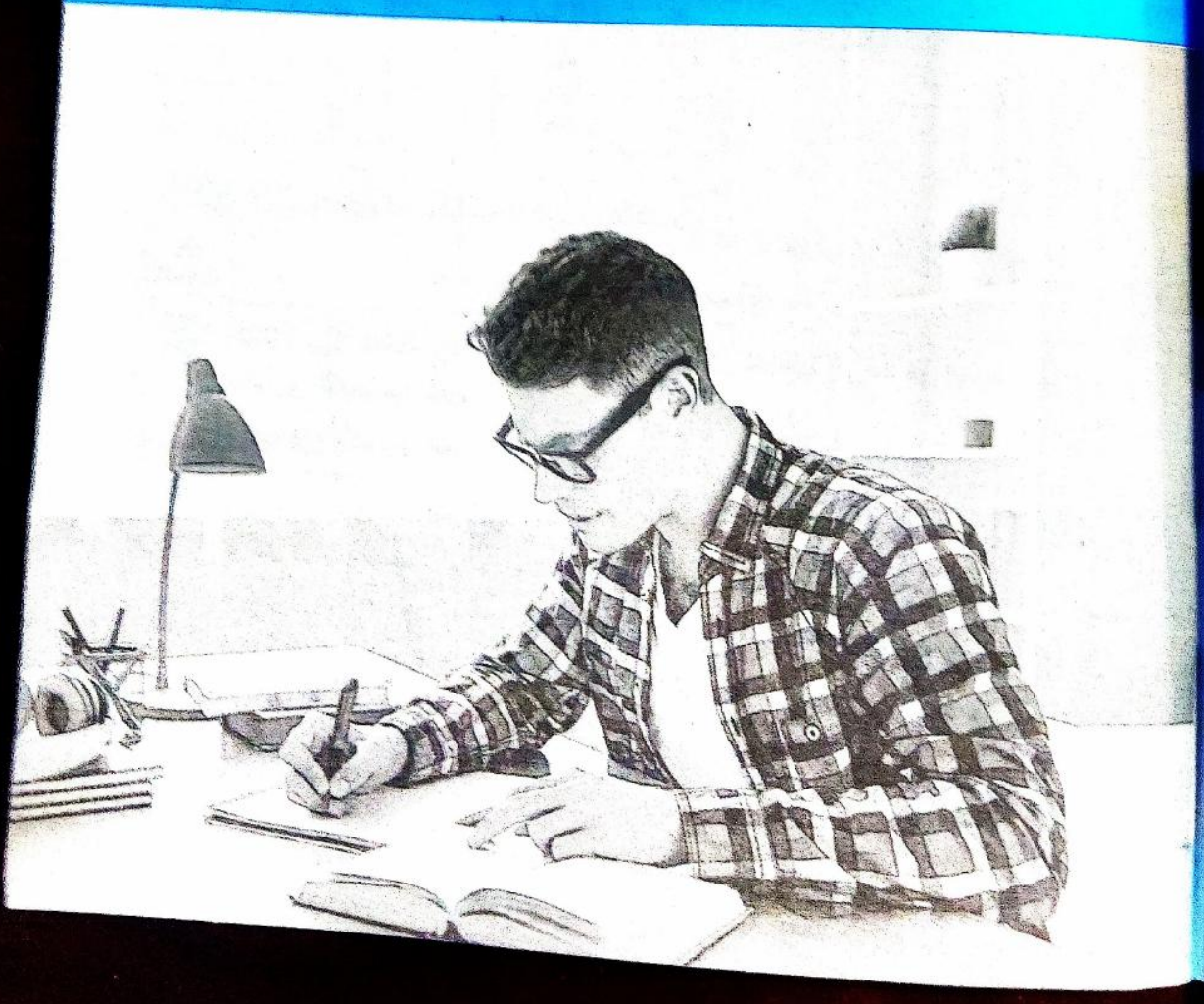
إجابات أسئلة Steady

إجابات أسئلة Go

إجابات أسئلة Steady

وتشمل :

- إجابات أسئلة open book على الدروس متضمنة أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد.
- إجابات أسئلة نماذج الأبواب.



إجابات الباب 1 الدرس الأول

أرقام الأسئلة المظللة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	c
٣	أ
٤	د
٥	جـ
٦	جـ
٧	د
٨	c
٩	d

رقم السؤال	الإجابة
١٠	د
١١	د
١٢	د
١٣	جـ
١٤	د
١٥	د
١٦	جـ
١٧	د
١٨	د

رقم السؤال	الإجابة
١٩	جـ
٢٠	د
٢١	جـ
٢٢	جـ
٢٣	ب
٢٤	جـ
٢٥	أ
٢٦	أ

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٢	تصور بويل للعنصر إنه مادة نقية بسيطة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية المعروفة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)
٥	من فروض نظرية دالتون أن : * كتل ذرات العنصر الواحد متشابهة، وعليه يستبعد الاختيار (أ) * كتل ذرات العنصر تختلف من عنصر لعنصر آخر، وعليه يستبعد الاختيار (ب) * ذرة العنصر غير قابلة للتجزئة (الانشطار). ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)

٦ من فروض نظرية دالتون أن المركبات (كالماء) تتكون من اتحاد ذرات العناصر المختلفة (الأكسچين والهيدروچين) بنسب عددية بسيطة.

∴ الاختيار الصحيح : (جـ)

٨

العنصر	H	C
كتلة العنصر فى مركب CH_4	$4 \times 1 = 4$ g	12 g
النسبة الكتلية للعنصر فى مركب CH_4	$\frac{4}{4} = 1$:	$\frac{12}{4} = 3$

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٩

كبريت + أكسچين ⟵ ثالث أكسيد الكبريت

32 g + 48 g ⟵ 80 g

16 g ⟵ ? g

كتلة ثالث أكسيد الكبريت الناتجة = $\frac{80 \times 16}{32} = 40$ g

كبريت ⟵ (يتفاعل مع) أكسچين

32 g ⟵ 48 g

16 g ⟵ ? g

كتلة الأكسچين المتفاعلة = $\frac{48 \times 16}{32} = 24$ g

كتلة الأكسچين المتبقية بدون تفاعل = 100 − 24 = 76 g

كتلة المواد المتبقية فى الوعاء = كتلة ثالث أكسيد الكبريت الناتجة + كتلة الأكسچين المتبقية

= 40 + 76 = 116 g

∴ الاختيار الصحيح : (d)

٢٥ فى تجربة رذرفورد :

* انحرفت نسبة ضئيلة من جسيمات ألفا عن مسارها.
* ارتدت نسبة ضئيلة جدًا من جسيمات ألفا إلى الخلف فى عكس مسارها.

وبالتالى النسبة بين عدد جسيمات ألفا التى انحرفت إلى عدد جسيمات ألفا التى ارتدت تكون أكبر من الواحد الصحيح.

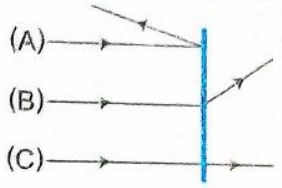
∴ الاختيار الصحيح : (أ)

إجابات الأسئلة المقالية

٢٧ لا تتأثر / لأن أشعة المهبط لا تختلف فى سلوكها أو طبيعتها باختلاف مادة المهبط.

٢٨ الجسيمات (B) / لأنها تمر فى فراغ الذرة.

٢٩ (١)



رقيقة ذهب

(٢) لإيجاد العلاقة النسبية بين عدد دقائق ألفا النافذة والمرتدة والمنحرفة وذلك للتعرف على تركيب الذرة على أساس تجريبى.

إجابات الباب 1 الدرس الثانى

أرقام الأسئلة المظللة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	أ
٢	ب
٣	أ
٤	ب
٥	أ
٦	ب
٧	جـ
٨	ب
٩	جـ
١٠	جـ
١١	أ
١٢	أ

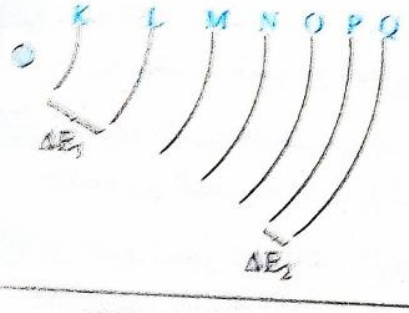
رقم السؤال	الإجابة
١٣	b
١٤	a
١٥	d
١٦	c
١٧	b
١٨	b
١٩	د
٢٠	د
٢١	جـ
٢٢	جـ
٢٣	جـ
٢٤	ب

رقم السؤال	الإجابة
٢٥	جـ
٢٦	د
٢٧	جـ
٢٨	ب
٢٩	أ
٣٠	جـ
٣١	جـ
٣٢	d
٣٣	أ
٣٤	جـ
٣٥	ب
٣٦	أ

أفكار حل بعض أسئلة

رقم السؤال	
٥	∵ طبقًا لفروض نمو ∴ يوجد احتمال ثا ∴ الاختيار الصحي
١٨	∵ الطول الموجى ل ∴ الفوتون يقع فى ∵ الطيف المرئى الطاقة الأعلى ∴ الاختيار الص
٢٤	∵ الفرق فى الـ طاقة والذى عن النواة. ∴ $\Delta E_1 > \Delta E_2$ وعليه فإن الاخ
٢٥	∵ لكى ينتقل لابد أن يـ ∴ يستبعد ا ∵ الفرق فى ∴ يستبعد وعليه فإن ا

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٥	∵ طبقًا لفروض نموذج ذرة بور، يدور الإلكترون حول النواة في مدار ثابت محدد. ∴ يوجد احتمال ثابت لتواجد الإلكترون على بعد معين حول النواة. ∴ الاختيار الصحيح : (أ)
١٨	∵ الطول الموجى للفوتون يساوى 486 nm ∴ الفوتون يقع فى نطاق الطول الموجى للطيف المرئى (410 : 656 nm). ∵ الطيف المرئى لذرة الهيدروجين ينتج عن انتقال الإلكترون المثار من مستويات الطاقة الأعلى من (n = 2) إلى مستوى الطاقة الثانى فقط. ∴ الاختيار الصحيح : (b)
٢٤	∵ الفرق فى الطاقة بين كل مستوى طاقة والذى يليه يقل بالابتعاد عن النواة. ∴ $\Delta E_1 > \Delta E_2$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب) 
٢٥	∵ لكى ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة (L) إلى مستوى الطاقة (K) لابد أن يفقد كم من الطاقة. ∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د) ∵ الفرق فى الطاقة بين المستويين (K ، L) يكون أكبر مما بين المستويين (M ، L). ∴ يستبعد الاختيار (أ) وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

٣٦ إذا اكتسب الإلكترون قدرًا معينًا من الطاقة فإنه ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى بشرط أن تكون طاقة الكم المكتسب مساوية للفرق بين طاقتى المستويين.

∵ (ΔE) الفرق فى الطاقة بين المستويين (N ، M) $= (-1 \times 10^{-19}) - (-5 \times 10^{-19})$

$= 4 \times 10^{-19}$ J

∵ كم الطاقة المكتسب (3×10^{-19} J) أقل من (4×10^{-19} J).

∴ يظل الإلكترون فى مستوى الطاقة M

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

إجابات الأسئلة المقالية

٣٧ • الموضع (C) / لأن الفراغات الموجودة بين مستويات الطاقة، مناطق محرمة تمامًا على الإلكترونات.

• الموضع (X) / لأن الإلكترونات تدور فى مستويات الطاقة حول النواة وليس داخل النواة.

٣٨ تردد الضوء الأحمر / لأن الطول الموجى للضوء الأحمر أقل مما للأشعة تحت الحمراء والتردد يتناسب عكسيًا مع الطول الموجى.

٣٩ لأن تردد الضوء البنفسجى يقع فى نطاق ترددات الطيف المرئى، بينما تردد الأشعة فوق البنفسجية أكبر مما للطيف المرئى.

٤٠ لأن الطول الموجى للأشعة فوق البنفسجية أقل من 410 nm والطول الموجى للأشعة تحت الحمراء أكبر من 656 nm وبالتالى لا يقع كلًا منهما فى نطاق الطول الموجى للطيف المرئى.

٤١ تزداد طاقة الإلكترون وينتقل من مستوى طاقته المستقر إلى مستوى طاقة أعلى أبعد عن النواة.

٤٢ الاحتمال B / لأن الطيف المرئى يتكون من انبعاث كمات الطاقة عند انتقال الإلكترون المثار من مستويات الطاقة الأعلى من (n = 2) إلى المستوى (n = 2) فقط.

٤٣ (١) بور. (٢) السحابة الإلكترونية.

إجابات الباب

أرقام الأسئلة الممثلة بشكة موجه

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	جـ
٣	جـ
٤	a
٥	أ
٦	d
٧	جـ
٨	b
٩	c
١٠	a

أفكار حل بعض أسئلة الا

رقم السؤال	
٨	∵ (n = 4 , ℓ = 1).
	∴ رمز مستوى الطاقة
	∵ مستوى الطاقة الفر
	وكل أوربيتال يمتلئ
	∴ أقصى عدد من الإ
	وعليه فإن الاختيار الص

إجابات الباب 1 الدرس الثالث

أرقام الأسئلة المظللة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	جـ
٣	جـ
٤	a
٥	أ
٦	d
٧	جـ
٨	b
٩	c
١٠	a

رقم السؤال	الإجابة
١١	d
١٢	c
١٣	جـ
١٤	ب
١٥	جـ
١٦	b
١٧	جـ
١٨	جـ
١٩	ب
٢٠	d

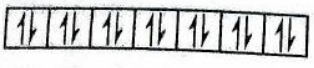
رقم السؤال	الإجابة
٢١	d
٢٢	c
٢٣	b
٢٤	a
٢٥	c
٢٦	d
٢٧	a
٢٨	c

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٨	∵ $(n = 4 , \ell = 1)$. ∴ رمز مستوى الطاقة الفرعى $4p$ ∵ مستوى الطاقة الفرعى p يتكون من ثلاثة أوربيتالات، وكل أوربيتال يمتلئ بإلكترونين. ∴ أقصى عدد من الإلكترونات = $2 \times 3 = 6e^-$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)

١٣ ∵ ($\ell = 3$).
∴ رمز مستوى الطاقة الفرعى f

∵ مستوى الطاقة الفرعى f يتكون من 7 أوربيتالات،
كل منها يمتلئ بإلكترونين



يتحرك أحدهما مع اتجاه حركة عقارب الساعة (↑) وتكون قيمة m_s له $\left(+\frac{1}{2}\right)$،
والآخر ضد اتجاه حركة عقارب الساعة (↓) وتكون قيمة m_s له $\left(-\frac{1}{2}\right)$.

∴ أقصى عدد من الإلكترونات لها $\left(m_s = +\frac{1}{2}\right) = 7e^-$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

١٤ ∵ عدد أوربيتالات كل مستوى طاقة فرعى يمكن تحديدها من العلاقة $(2\ell + 1)$.
∵ كل أوربيتال يتشبع بإلكترونين.
∴ عدد الإلكترونات التى يتشبع بها كل مستوى طاقة فرعى يمكن تحديدها من العلاقة $2(2\ell + 1)$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

١٤ ∵ كلما ازدادت قيمة ℓ ازداد عدد الأوربيتالات.
∴ يستبعد الاختيارين (أ) ، (د)
∵ عدد أوربيتالات المستوى الفرعى تحدد من العلاقة $(2\ell + 1)$.
∴ عندما تكون قيمة $(\ell = 0)$،
فإن عدد أوربيتالات المستوى الفرعى = 1 (وليس 0).
وعليه يستبعد الاختيار (جـ)
∴ الاختيار الصحيح : (ب)

١٥ ∵ أى أوربيتال لا يتسع لأكثر من $2e^-$
∴ يظل عدد الإلكترونات التى يمتلئ بها أى أوربيتال ثابتًا $(2e^-)$ مهما زادت قيمة (ℓ).
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

١٨ ∵ الشكلان كلاهما ...
∴ الشكلان يمثلان مستويين
ولهما نفس توزيع الكثافة
وعليه يستبعد الاختيارين (
∵ الشكلان مختلفان فى ا
∴ الشكلان يختلفان فى
وعليه فإن الاختيار الصحيح

١٩ الجدول التالى يوضح عدد

الاختيار	(أ)
	أحد أوربيتالات 4f
عدد الإلكترونات التى يتشبع بها	2e

∴ الاختيار الصحيح

٢٤ ∵ الإلكترون (Y) له
∴ كل منهما له نفس
وعليه يستبعد الاختيار
∵ الحركة المغزلية لل
∴ قيمة (m_s) للإلكت
وعليه فإن الاختيار

٢٥ ∵ عندما تكون قيم
فإن قيم (ℓ) المحتمل
∴ الاختيار الصح

١٨ ∵ الشكلان كلاهما كروى متماثل حول النواة.

∴ الشكلان يمثلان مستويين فرعيين s (لهما نفس عدد الكم الثانوى $\ell = 0$ ، ولهما نفس توزيع الكثافة الإلكترونية).

وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب)

∵ الشكلان مختلفان فى الحجم.

∴ الشكلان يختلفان فى عدد الكم الرئيسى (n).

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

١٩ الجدول التالى يوضح عدد الإلكترونات التى يتشبع بها كل اختيار :

الاختيار	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
	أحد أوربيتالات $4f$	المستوى الفرعى $3d$	المستوى الرئيسى (n = 2)	أحد أوربيتالات $3d$
عدد الإلكترونات التى يتشبع بها	$2e^-$	$2 \times 5 = 10e^-$	$2n^2 = 2(2)^2 = 8e^-$	$2e^-$

∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٢٤ ∵ الإلكترون (Y) له نفس طاقة الإلكترون (X).

∴ كل منهما له نفس قيمة (n) و (ℓ).

وعليه يستبعد الاختيارين (b) ، (d)

∵ الحركة المغزلية للإلكترون (Y) تختلف عن الحركة المغزلية للإلكترون (X).

∴ قيمة (m_s) للإلكترون (Y) $= +\frac{1}{2}$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

٢٥ ∵ عندما تكون قيمة (n) = 3

فإن قيم (ℓ) المحتملة تكون 2 ، 1 ، 0 فقط.

∴ الاختيار الصحيح : (c)

إجابات الأسئلة المقالية

٢٩ (١) قيم (ℓ) : 0 , 1 , 2 , 3

(٢) قيم (m_ℓ) : 0 , ±1 , ±2 , ±3 , −1 , −2 , −3

٣٠ عدد إلكترونات المستوى الرئيسى (n = 2) $= 2 \times 2^2 = 2n^2 = 8e^-$

عدد إلكترونات المستوى الفرعى $4d = 5 \times 2 = 10e^-$

∴ الحد الأقصى من الإلكترونات فى المستوى الفرعى $4d$ أكبر من الحد الأقصى من الإلكترونات فى المستوى الرئيسى (n = 2).

٣١ عدد الأوربيتالات $= n^2 = 2^2 = 4$ أوربيتالات.

٣٢ zero

٣٣ 0

٣٤

المستوى الفرعى f	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3
المستوى الفرعى d	-2 -1 0 +1 +2
المستوى الفرعى p	-1 0 +1
المستوى الفرعى s	0

٣٥ (1) عدد الإلكترونات $= 2 \times 3^2 = 2n^2 = 18e^-$

(2) عدد الإلكترونات = عدد إلكترونات المستوى الفرعى $2s = 2e^-$

٣٦ $2d$, $3f$, $1p$

٣٧ (1) لأن قيم (ℓ) المحتملة للمستوى الرئيسى (n = 3) هى : 0 , 1 , 2 فقط.

(2) لأن قيم (m_ℓ) المحتملة للمستوى الفرعى ($\ell = 1$) هى : +1 , 0 , −1 فقط.

(3) لأن قيم (m_ℓ) تكون بأعداد صحيحة فقط سواء كانت موجبة أو سالبة، وقيمة (m_ℓ) المحتملة للمستوى الفرعى ($\ell = 0$) هى 0 فقط.

ارقام الاسئلة المتكافئة

رقم السؤال	الاجابة
١	د
٢	ب
٣	أ
٤	جـ
٥	ب
٦	ب
٧	جـ
٨	d
٩	b
١٠	a
١١	a
١٢	c
١٣	c

أفكار حل بعـ

رقم السؤال	
٤	∴ الإلكتر الكم ∴ يختلف ∴ الاخت

إجابات الباب 1 الدرس الرابع

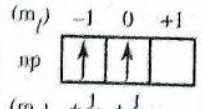
لرقم الأسئلة المتماثلة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	ب
٣	أ
٤	جـ
٥	ب
٦	ب
٧	جـ
٨	d
٩	b
١٠	a
١١	a
١٢	c
١٣	c

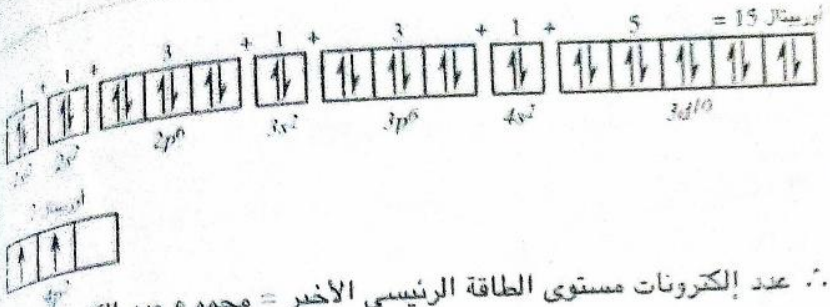
رقم السؤال	الإجابة
١٤	b
١٥	a
١٦	c
١٧	c
١٨	b
١٩	ب
٢٠	b
٢١	c
٢٢	b
٢٣	b
٢٤	b
٢٥	c
٢٦	أ

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	d
٢٨	c
٢٩	c
٣٠	b
٣١	b
٣٢	b
٣٣	d
٣٤	b
٣٥	c
٣٦	b
٣٧	d
٣٨	جـ

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٤	∵ إلكترونى المستوى الفرعى الواحد اللذان يتفقا فى عدد الكم المغزلى m_s ، لابد أن يقعا فى أوربيتالين مختلفين. ∴ يختلفا الإلكترونين فى قيمة عدد الكم المغناطيسى m_l فقط. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ) 

٢١



∴ عدد إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسى الأخير = مجموع عدد إلكترونات المستويين الفرعيين $4s$ ، $4p$ = 2 + 2 = 4 إلكترون

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

٢٢

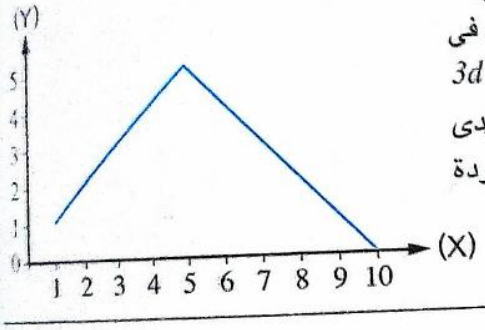
∵ بزيادة عدد الإلكترونات فى المستوى الفرعى $3d$

يزداد عدد الإلكترونات المفردة حتى نصل إلى $5e^-$

$3d^5$

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (c)

∵ يبدأ حدوث ازدواج للإلكترونات فى أوربيتالات المستوى الفرعى $3d$ بعد الامتلاء النصفى لها مما يؤدى إلى نقص عدد الإلكترونات المفردة حتى نصل إلى $0e^-$ مفرد.



∴ الاختيار الصحيح : (b)

٢٤

∵ مستوى الطاقة الفرعى الذى يحتوى على 3 أوربيتالات هو (p).

∴ قيمة (ℓ) تساوى 1

∵ $5 = (n + \ell)$ ومنها $\leftarrow 4 = n$

∴ مستوى الطاقة الفرعى الأخير فى ذرة العنصر : $4p^1$

∴ التوزيع الإلكترونى لذرة هذا العنصر :

$1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^1$

∴ العدد الذرى لهذا العنصر = 31

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)

٢٨ ∵ عدد الكم الرئيسى لأبعد إلكترون عن النواة ($n = 4$).

∴ أبعد إلكترون عن النواة يقع فى مستوى الطاقة الرئيسى الرابع.

∵ عدد الإلكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة M ضعف عددها فى المستوى $L = 16e^-$

∴ التوزيع الإلكترونى لذرة هذا العنصر :

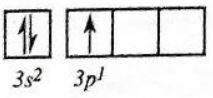
$1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^8$

∴ العدد الذرى للعنصر (X) = 28

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

٣٠ ∵ المستوى الفرعى الأخير فى الأيون X^{3+} هو $2p^6$

∴ التوزيع الإلكترونى لذرة هذا العنصر ينتهى بـ $3s^2 , 3p^1$



∴ عدد الأوربيتالات النصف ممتلئة فى ذرة العنصر (X) = 1

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)

٣٤ ∵ ذرة الجاليوم $_{31}Ga$ المثارة تحتوى على نفس عدد الإلكترونات الموجودة فى الذرة المستقرة (31 إلكترون).

∴ يستبعد الاختيارين (a) ، (d)

∵ التوزيع الإلكترونى لذرة الجاليوم $_{31}Ga$:

$1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^1$

ويمكن كتابته فى الصورة : 2, 8, 18, 3

∴ التوزيع الإلكترونى يمثل ذرة الجاليوم المستقرة وليست المثارة.

وعليه يستبعد الاختيار (c)

∴ الاختيار الصحيح : (b)

٣٥ $_{18}Ar : 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6$

∴ مستوى الطاقة الفرعى الأخير $3p$ فى ذرة الأرجون يحتوى على $6e^-$

∴ يستبعد الاختيار (a)

∴ لا يمكن انطلاق إلكترونى الأوربيتال الواحد فى عدد الكم المغزلى.

∴ يستبعد الاختيارين (b) ، (d)

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

٣٦ $_{26}X : 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^6$

∴ آخر إلكترونين يقعا فى مستوى الطاقة الفرعى $3d$ يقعا فى أوربيتالين مختلفين.

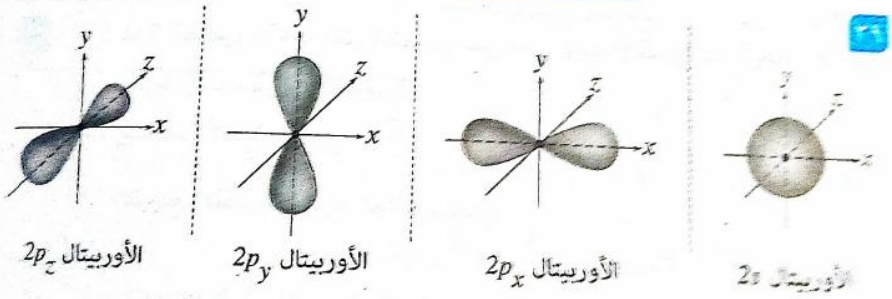
$3d^6$

∴ يختلف الإلكترونين فى عددى الكم m_s ، m_ℓ

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (d)

إجابات الأسئلة المقالية

٣٩



الأوربيتال $2p_z$ — الأوربيتال $2p_y$ — الأوربيتال $2p_x$ — الأوربيتال $2s$

٤٠ أى إجابة من هذه الإجابات تعتبر صحيحة :

- $n=3 , \ell=1 , m_\ell=-1 , m_s=+\frac{1}{2}$
- $n=3 , \ell=1 , m_\ell=0 , m_s=+\frac{1}{2}$
- $n=3 , \ell=1 , m_\ell=+1 , m_s=+\frac{1}{2}$

- $n = 3 \ , \ l = 1 \ , \ m_l = -1 \ , \ m_s = -\frac{1}{2}$
- $n = 3 \ , \ l = 1 \ , \ m_l = 0 \ , \ m_s = -\frac{1}{2}$
- $n = 3 \ , \ l = 1 \ , \ m_l = +1 \ , \ m_s = -\frac{1}{2}$

٤١ • يتفق الإلكترونان فى قيمة عدد الكم الرئيسى ($n = 2$) والثانوى ($l = 1$).

• قد يختلفا الإلكترونان فى قيمة عدد الكم المغناطيسى (m_l) والمغزلى (m_s).

- $m_l = -1 \text{ or } 0 \text{ or } +1$
- $m_s = -\frac{1}{2} \text{ or } +\frac{1}{2}$

٤٢ $_{17}Cl : 1s^2 \ , 2s^2 \ , 2p^6 \ , 3s^2 \ , 3p^5$

• يتفق إلكترونى الأوربيتال الأخير فى قيم (n) ، (l) ، (m_l) ولكنهما يختلفا فى قيمة (m_s).

أعداد الكم الأربعة	(n)	(l)	(m_l)	(m_s)
الإلكترون الأول	3	1	+1	$+\frac{1}{2}$
الإلكترون الثانى	3	1	+1	$-\frac{1}{2}$

٤٣ (1) • لا تنطبق قاعدة باولى لوجود إلكترونين لهما نفس أعداد الكم الأربعة فى الأوربيتال الأول من المستوى الفرعى (p).

• تنطبق قاعدة هوند حيث أن ازدواج الإلكترونين فى أوربيتال واحد فى المستوى الفرعى (p) لا يحدث إلا بعد شغل الأوربيتالات فرادى أولًا.

(2) • تنطبق قاعدة باولى لعدم وجود إلكترونين لهما نفس أعداد الكم الأربعة.

• تنطبق قاعدة هوند حيث أن ازدواج الإلكترونين فى أوربيتال واحد فى المستوى الفرعى (p) لا يحدث إلا بعد شغل الأوربيتالات فرادى أولًا.

٤٤ الإلكترون الأخير يقع فى الأوربيتال الثالث للمستوى الفرعى $2p$

∴ التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر : $1s^2 \ , 2s^2 \ , 2p^3$

∴ العدد الذرى = 7

1

٤٥ (١) $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^3$

∴ أقصى عدد من الإلكترونات = 25 إلكترون.

(٢) $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^6 , 5s^2 , 4d^{10} , 5p^6 , 6s^2 , 4f^{14}$

∴ أقصى عدد من الإلكترونات = 70 إلكترون.

٤٦ ∵ التوزيع الإلكتروني : $_{21}Sc : 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^1$

∴ أعداد الكم لإلكترونات التكافؤ على الترتيب هي :

① $n=4 \ , \ l=0 \ , \ m_l=0 \ , \ m_s=+\frac{1}{2}$

② $n=4 \ , \ l=0 \ , \ m_l=0 \ , \ m_s=-\frac{1}{2}$

③ $n=3 \ , \ l=2 \ , \ m_l=-2 \ , \ m_s=+\frac{1}{2}$

④ $n=3 \ , \ l=2 \ , \ m_l=-1 \ , \ m_s=+\frac{1}{2}$

٤٧ (١) ∵ التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر (X) :

$1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^4$

∴ التوزيع الإلكتروني للأيون (X^{2-}) :

$1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^6$

(٢) $4p^4$ ↿⇂ | ↑ | ↑ |

$n=4 \ , \ l=1 \ , \ m_l=+1 \ , \ m_s=+\frac{1}{2}$

إجابة

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	d
٣	ب
٤	c
٥	د
٦	ب
٧	d

٤٣ (١) • الإلكترونا

• البروتونا

• النيوترو

(٢) تنحرف الإ

ضئيلة جدً

الأوربيتال
$2p_x$
$1s$
$4f$
$4p_y$
$3d$

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	d
٣	ب
٤	c
٥	د
٦	ب
٧	d

رقم السؤال	الإجابة
٨	أ
٩	جـ
١٠	ب
١١	c
١٢	a
١٣	c
١٤	b

رقم السؤال	الإجابة
١٥	b
١٦	د
١٧	c
١٨	d
١٩	c
٢٠	أ
٢١	ب

٢٢ (١) • الإلكترونات : تنحرف جهة القطب الموجب / لأنها سالبة الشحنة.

• البروتونات : تنحرف جهة القطب السالب / لأنها موجبة الشحنة.

• النيوترونات : لا تنحرف / لأنها متعادلة الشحنة.

(٢) تنحرف الإلكترونات بدرجة أكبر من انحراف البروتونات / لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جدًا إذا ما قورنت بكتلة البروتونات.

٢٣

(n)	(ℓ)	(m_ℓ)	الأوربيتال
2	1	-1	$2p_x$
1	0	0	$1s$
4	3	+3	$4f$
4	1	0	$4p_y$
3	2	-2	$3d$

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
١	∴ بزيادة العدد الذرى لعناصر المجموعة الرأسية الواحدة فى الجدول الدورى يزداد عدد مستويات الطاقة الرئيسية المشغولة بالإلكترونات. ∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (د) ∴ الزيادة فى العدد الذرى عند الانتقال من دورة إلى دورة فى نفس المجموعة لا تكون منتظمة. ∴ يستبعد الاختيار (أ) وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)
٢٣	الجـدول التالـى يوضـح التوزيـع الإلكترونـى لذرات وأيونـات المركبـات الموضحة بالاختيارات وعدد الإلكترونات فى كل منها :

عدد الإلكترونات فى الأيون	التوزيع الإلكترونى للأيون	التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر
10	$Mg^{2+} : 1s^2, 2s^2, 2p^6$	$_{12}Mg : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$
18	$Cl^- : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$	$_{17}Cl : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
10	$Na^+ : 1s^2, 2s^2, 2p^6$	$_{11}Na : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
10	$O^{2-} : 1s^2, 2s^2, 2p^6$	$_{8}O : 1s^2, 2s^2, 2p^4$
18	$S^{2-} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$	$_{16}S : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

٢٤ (١) (أ) : نموذج ذرة طومسون. (ب) : نموذج ذرة رذرفورد.

(٢) وجود إلكترونات داخل الذرة شحنتها سالبة، بينما لجعل الذرة متعادلة كهربيًا.

٢٥ • العملية : (أ). • الاسم العلمي : الكوانتم

٢٦ الشكل (ب) / لأن الطول الموجي للضوء الأخضر أقل من الطول الموجي للضوء الأحمر.

٢٧ • الشكل (أ) : $3p_y$ • الشكل (ب) : $2p_x$

إجابات الباب 2 الدرس الأول

أرقام الأسئلة المكتملة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	د
٣	c
٤	d
٥	b
٦	b
٧	b
٨	d
٩	جـ
١٠	d
١١	أ
١٢	c
١٣	c

رقم السؤال	الإجابة
١٤	جـ
١٥	a
١٦	ب
١٧	أ
١٨	أ
١٩	أ
٢٠	b
٢١	d
٢٢	b
٢٣	c
٢٤	جـ
٢٥	c
٢٦	د

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	a
٢٨	c
٢٩	d
٣٠	a
٣١	د
٣٢	b
٣٣	أ
٣٤	d
٣٥	a
٣٦	a
٣٧	a
٣٨	c

رقم السؤال	
١	∵ بزيادة العدد الذرى لعنا... يزداد عدد مستويات الـ... ∴ يستبعد الاختيارين (ب) ∵ الزيادة فى العدد الذرى لا تكون منتظمة. ∴ يستبعد الاختيار (أ) وعليه فإن الاختيار الصحيـ...
٢٣	الجدول التالى يوضح الـ... بالاختيارات وعدد الإلكترو...

عدد الإلكترونات فى الأيون	التوزيع الإ...
10	$2p^6$
18	$2p^6, 3s^2, 3p^6$
10	$2p^6$
10	$2p^6$
18	$2p^6, 3s^2, 3p^6$

2

∵ عدد إلكترونات Mg^{2+} ≠ عدد إلكترونات Cl^-

∴ يستبعد الاختيار (a)

∵ عدد إلكترونات Na^+ ≠ عدد إلكترونات Cl^-

∴ يستبعد الاختيار (b)

∵ عدد إلكترونات Mg^{2+} = عدد إلكترونات O^{2-}

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٣٦ ∵ أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير الأعلى طاقة فى ذرة العنصر الانتقالى هى :

$n = 3 , l = 2 , m_l = +2 , m_s = +\frac{1}{2}$

∴ الإلكترون الأعلى طاقة يقع فى المستوى الفرعى $3d^5$

ويكون التوزيع الإلكترونى لذرة العنصر الانتقالى : $[Ar], 4s^2, 3d^5$

∵ التوزيع الإلكترونى لذرة آخر عنصر مثيل يقع فى نفس دورة العنصر الانتقالى هو :

$[Ar], 4s^2, 3d^{10}, 4p^5,$ ↿⇂ ↿⇂ ↿ ▭

∴ أعداد الكم لآخر إلكترون فى العنصر المثيل :

$n = 4 , l = 1 , m_l = 0 , m_s = -\frac{1}{2}$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

إجابات الأسئلة المقالية

٣٩ يتضح من الشكل عدم وجود الدورة الأولى من الجدول الدورى بالشكل، وعليه فإن :

- العنصر T يقع فى الدورة الرابعة والمجموعة 2A ، فيكون توزيعه الإلكترونى : $[Ar] , 4s^2$

∴ العدد الذرى للعنصر T = 18 + 2 = 20

- العنصر U يقع فى الدورة الخامسة والمجموعة 7 (7B) ،

فيكون توزيعه الإلكترونى : $[Kr] , 5s^2 , 4d^5$

∴ العدد الذرى للعنصر U = 36 + 2 + 5 = 43

مقدار الفرق بين العدد الذرى للعنصرين U ، T = 43 − 20 = 23

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
١٢	∵ نصف القطر الذرى لفلز الصوديوم أكبر من نصف قطره الأيونى. ∴ النسبة بينهما لابد أن تكون أكبر من الواحد الصحيح. وعليه فإنه يتم استبعاد الاختيارين (a) ، (d) ∵ النسبة بين نصف القطر الذرى ونصف القطر الأيونى فى الاختيار (c) تقترب من الواحد الصحيح. ∴ يستبعد الاختيار (c) وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)
١٣	يتضح من أعداد الكم الأربعة أن آخر إلكترون فى ذرة هذا العنصر تقع فى المستوى الفرعى *4f* وبالتالى فإن العنصر (X) يقع فى الدورة السادسة. ∵ العنصر (Y) يقع فى نفس دورة العنصر (X) وله أكبر حجم ذرى. ∴ العنصر (Y) يقع فى الدورة السادسة والمجموعة 1A ومن التوزيع الإلكترونى للعنصر (Y) : $[Xe] , 6s^1$ يتضح أن عدده الذرى 55 وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)
١٥	$X_{(g)} + Energy \longrightarrow X^+ + e^-$ ∵ هـذه المعادلـة تمثل جهد التأيـن الأول للعنصر (X) ويكون فيهـا مقدار الطاقة الممتصة (طاقة التأين) اللازمة لتحرر أضعف الإلكترونات ارتباطًا بالنواة أكبر من الفرق فى الطاقة بين آخر مستوى طاقة فى الذرة والمستوى Q ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)

n	ℓ	m_ℓ	m_s
4	3	0	$+\frac{1}{2}$

٢٠ ∵ العدد الذرى للعنصر X أقل من العدد الذرى للعنصرين Y ، Z

∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (جـ)

∵ التوزيع الإلكترونى لذرتى عنصرى الكربون والنيتروچين :

$_{6}C : 1s^2, 2s^2, 2p^2$ $\qquad$ $_{7}N : 1s^2, 2s^2, 2p^3$

∴ ذرة $_{7}N$ أكثر ثباتًا (استقرارًا) من ذرة $_{6}C$ لأن المستوى الفرعى $2p$ فيها نصف ممتلئ بالإلكترونات ونزع إلكترون منها يقلل من استقرارها وبالتالى يكون جهد تأينه هو الأعلى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

٢١ $_{13}Al : [Ne], 3s^2, 3p^1$

∵ الألومنيوم يحتوى غلاف تكافؤه على ثلاث إلكترونات.

∴ يكون جهد تأينه الرابع كبير جدًا مقارنةً بجهد تأينه الثالث، حيث يتسبب فى كسر مستوى طاقة تام الامتلاء بالإلكترونات.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

٢٤ ∵ جهد التأين الثالث للعنصر X كبير جدًا مقارنةً بجهد تأينه الثانى.

∴ العنصر فلز ثنائى التكافؤ.

∵ الكلور لافلز أحادى التكافؤ.

∴ صيغة المركب الناتج من اتحاد العنصر X مع الكلور : XCl_2

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)

٢٦ ∵ بزيادة العدد الذرى يزداد الميل الإلكترونى لعناصر الدورة الواحدة.

∴ يستبعد الاختيارين (ب) ، (جـ)

∵ قيم الميل الإلكترونى لا تزداد بشكل منتظم فى الدورة.

∴ يستبعد الاختيار (أ)

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

إجابات الأسئلة المقالية

٢٤ نصف قطر ذرة الأكسجين = $\frac{\text{طول الرابطة في جزيء الأكسجين } O_2}{2}$

$r(O) = \frac{1.32}{2} = 0.66\ \text{Å}$

نصف قطر ذرة الهيدروجين = طول الرابطة (O – H) – نصف قطر ذرة الأكسجين

$r(H) = 0.96 - 0.66 = 0.3\ \text{Å}$

٢٥ نصف قطر ذرة الهيدروجين = طول الرابطة (H – Cl) – نصف قطر ذرة الكلور

$r(H) = 1.29 - 0.99 = 0.3\ \text{Å}$

$2r(H_2) = 2 \times 0.3 = 0.6\ \text{Å}$

نصف قطر ذرة النيتروجين = طول الرابطة (N – H) – نصف قطر ذرة الهيدروجين

$r(N) = 1 - 0.3 = 0.7\ \text{Å}$

$2r(N_2) = 2 \times 0.7 = 1.4\ \text{Å}$

∴ طول الرابطة في جزيء النيتروجين (1.4 Å) أكبر من طول الرابطة في جزيء الهيدروجين (0.6 Å).

٢٦ (١) طول الرابطة في وحدة صيغة NaCl = $r(Cl^-) + r(Na^+) = 1.81 + 0.98 = 2.79\ \text{Å}$

لأنه مركب أيوني.

(٢) طول الرابطة في جزيء HCl = $r(Cl) + r(H) = 0.99 + 0.3 = 1.29\ \text{Å}$

لأنه مركب تساهمي.

٢٧ (١) $_{20}Ca < _{12}Mg < _{17}Cl$ / لأن نصف القطر الذري يزداد في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري كما أنه يقل في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري.

(٢) $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$ / لأن نصف القطر الذري يزداد في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري وبالتالي يزداد طول الرابطة في الجزيء.

٢٨ العبارتان (١) ، (٣).

٣٩ (١) لان زيادة عدد الإلكترونات السالبة عن عدد البروتونات الموجبة فى أيون الكبريتيد يزيد من قوى التنافر بين الإلكترونات وبعضها، مما يؤدى إلى زيادة حجم الأيون.

(٢) لان عدد البروتونات الموجبة فى Cu^{2+} أكبر من عدد البروتونات الموجبة فى S^{2-} وبالتالى تزداد شحنة النواة الفعالة فيقل نصف قطر Cu^{2+} عن S^{2-}

٤٠ ∵ جهد تأينه السادس كبير جدًا مقارنةً بجهد تأينه الخامس.

∴ إزالة الإلكترون السادس يتسبب فى كسر مستوى طاقة مكتمل بالإلكترونات وعليه فإن غلاف تكافؤ ذرة هذا العنصر يحتوى على 5 إلكترونات.

∵ هذا العنصر يقع فى الدورة الثالثة.

∴ توزيعه الإلكترونى : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^1$

٤١ (١) جهد التأين الثانى.

(٢) Y^+ / لأن نصف قطر الأيون الموجب يقل كلما زادت شحنته الموجبة.

٤٢ $\Delta H = (+)$. $Ti^{2+}_{(g)} + Energy \longrightarrow Ti^{3+}_{(g)} + e^-$

٤٣ جهد التأين الأول للصوديوم $Na_{(g)}$ والميل الإلكترونى للكلور $Cl_{(g)}$

٤٤ لأن ذرة العنصر M قد تفقد إلكترون متحولة إلى الأيون M^+ ويمكن أن تفقد إلكترون من هذا الأيون متحولة إلى الأيون M^{2+} وهكذا .... بينما الميل الإلكترونى خاصية مرتبطة بالذرة المفردة الغازية فقط، والتى تتحول إلى أيون سالب عندما تكتسب إلكترون.

٤٥ (١) ∵ المركب CrO يحتوى على أيون الكروم Cr^{2+}

∴ عدد الإلكترونات فى أيون الكروم فى المركب CrO = 22 إلكترون

∵ المركب Cr_2O_3 يحتوى على أيون الكروم Cr^{3+}

∴ عدد الإلكترونات فى أيون الكروم فى المركب Cr_2O_3 = 21 إلكترون

(٢) طول الرابطة فى وحدة صيغة أكسيد الكروم (II) CrO أطول / لأنه كلما قلت شحنة الأيون الموجب يزداد نصف قطره الأيونى وبالتالى يزداد طول الرابطة.

٤٦ الشكل (١) : $_9F$ الشكل (٢) : $_{35}Br$ الشكل (٣) : Br^-

التفسير : لأن نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته، كما أن نصف القطر يزداد فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى.

٤٧ B (١) D (٢) I (٣) K (٤) ، (٥) Y ، I (٦)

لرقم السؤال الصحيح

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	ك
٣	أ
٤	ك
٥	ب
٦	جـ
٧	د
٨	جـ

أفكار حل بعض أسئلة الا

رقم السؤال	
٤	يتضح من الشكل أن العنص وعليه يستبعد الاختيارين ∵ من التوزيع الإلكترونى العنصر (W) يقع ف ∴ ذرة العنصر (W) ع وعليه فإن الاختيار الص

إجابات الباب 2 الدرس الثالث

أرقام الأسئلة المكتملة بشكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	d
٣	أ
٤	d
٥	ب
٦	جـ
٧	a
٨	جـ

رقم السؤال	الإجابة
٩	د
١٠	د
١١	c
١٢	د
١٣	a
١٤	د
١٥	ب
١٦	a

رقم السؤال	الإجابة
١٧	a
١٨	d
١٩	أ
٢٠	b
٢١	c
٢٢	d
٢٣	د
٢٤	a

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٢	يتضح من الشكل أن العنصرين (X) ، (Z) جهد تأينهما كبير نسبيًا. وعليه يستبعد الاختيارين (a) ، (c) ∵ من التوزيع الإلكترونى لذرات العنصرين (Y) ، (W) يتضح أن : $_3Y : [He], 2s^1$ $_{11}W : [Ne], 3s^1$ العنصر (W) يقع مباشرةً بعد العنصر (Y) فى المجموعة 1A ∴ ذرة العنصر (W) تفقد إلكترون غلاف تكافؤها بأكثر سهولة من ذرة العنصر (Y). وعليه فإن الاختيار الصحيح : (d)

١١ ∵ خليط الأكسيدين يذوب فى الماء مكونًا محلول متعادل.

∴ أحد الاكسيدين حامضى والآخر قاعدى.

∵ Na_2O ، MgO من الأكاسيد القاعدية،

بينما SO_3 ، P_4O_{10} من الأكاسيد الحامضية.

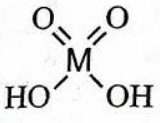
∴ يستبعد الاختيارين (b) ، (d)

∵ خليط الأكسيدين لعنصرين من عناصر الدورة الثالثة والنيتروجين من عناصر الدورة الثانية.

∴ يستبعد الاختيار (a)

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (c)

٢١ من الصيغة الهيدروكسيلية للحمض الأكسچينى الموضحة بالشكل المقابل :



يتضح أن العنصر يشارك بستة إلكترونات عند تكوين الروابط.

وبالتالى يكون التركيب الإلكترونى المحتمل لمستوى الطاقة الرئيسى الخارجى : ns^2 ، np^4

∴ الاختيار الصحيح : (c)

٢٢ الجدول التالى يوضح الحمض الأكسچينى لكل أنيون والصيغة الهيدروكسيلية له :

الأنيون	SO_4^{2-}	ClO_2^-	ClO_3^-	ClO_4^-
الحمض الأكسچينى	H_2SO_4	$HClO_2$	$HClO_3$	$HClO_4$
الصيغة الهيدروكسيلية	$SO_2(OH)_2$	$ClO(OH)$	$ClO_2(OH)$	$ClO_3(OH)$

∵ تزداد قوة الحمض الأك
بالهيدروچين فيه.
∴ $HClO_4$ أقوى حمض
وعليه فإن الاختيار الصح

٢٤ ∵ الرابطة (O – H) أق
∴ يتأين المركب كقاعدة
وبالتالى يكون M^+ أيون
وعليه فإن الاختيار الص

إجا

٢٥ (١) * العنصر (X) : $3p^5$,
* العنصر (Y) : $3s^1$,
(٢) العنصر (Y) / لأنه من
موجب له نفس التركيب

٢٦ * (Mg / X) ، (K / Y) ،
* ترتيب العناصر حسب ا

٢٧ (١)
(٢)

٢٨ لأن الرابطة (O – H) أق
بينما الرابطة (Cl = O)

٢٩ (١) 3 ذرات.
(٢) لأنه يذوب فى الماء

∵ تزداد قوة الحمض الأكسجيني بزيادة عدد ذرات الأكسجين غير المرتبطة بالهيدروجين فيه.

∴ $HClO_4$ أقوى حمض أكسجيني.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (d)

٢٤ ∵ الرابطة (O – H) أقوى من الرابطة (M – O).

∴ يتأين المركب كقاعدة.

وبالتالى يكون M^{+} أيون عنصر فلزى من عناصر الفئة s

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (a)

إجابات الأسئلة المقالية

٢٥ (١) * العنصر (X) : $[Ne] , 3s^2 , 3p^5$

* العنصر (Y) : $[Ne] , 3s^1$

(٢) العنصر (Y) / لأنه من الفلزات التى تميل لفقد إلكترون غلاف تكافؤها مكونة أيون موجب له نفس التركيب الإلكترونى لأقرب غاز خامل يسبقه فى الجدول الدورى.

٢٦ * (Mg / X) ، (K / Y) ، (Al / Z).

* ترتيب العناصر حسب الخاصية الفلزية (Al < Mg < K).

٢٧ (١) $Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

(٢) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

٢٨ لأن الرابطة (O – H) أقوى من الرابطة (Cs – O) فى مركب هيدروكسيد السيزيوم، بينما الرابطة (Cl = O) أقوى من الرابطة (O – H) فى مركب $ClO_3(OH)$

٢٩ (١) 3 ذرات.

(٢) لأنه يذوب فى الماء مكونًا قلوى.

إجابات الباب 2 الدرس الرابع

أرقام الأسئلة المكتملة بشبكة موضح فكرة حلها بالصفحات التالية :

رقم السؤال	الإجابة
١	b
٢	d
٣	c
٤	b
٥	b
٦	d
٧	c
٨	ب
٩	a
١٠	a

رقم السؤال	الإجابة
١١	جـ
١٢	d
١٣	c
١٤	d
١٥	d
١٦	جـ
١٧	ب
١٨	جـ
١٩	b
٢٠	b

رقم السؤال	الإجابة
٢١	جـ
٢٢	جـ
٢٣	د
٢٤	a
٢٥	b
٢٦	d
٢٧	د
٢٨	d

أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد :

رقم السؤال	فكـــرة الحـــل
٢٥	$4H_2SO_4 + 3H_2S + K_2Cr_2O_7 \longrightarrow K_2SO_4 + 3S + Cr_2(SO_4)_3$ ∵ مجموعة الكبريتات فى H_2SO_4 هى نفس مجموعة الكبريتات فى كل من K_2SO_4 ، $Cr_2(SO_4)_3$ ∴ عملية الأكسدة سوف تحدث لذرة الكبريت فى مركب H_2S $3H_2S \longrightarrow 3S$ $S = -2 \qquad S = 0$ ∴ عدد ذرات الكبريت التى تأكسدت = 3 وعليه فإن الاختيار الصحيح : (b)

٢٦ عدد تأكسد العنصر Y فى المركب Y_2X

$\therefore Y = -2$

$\because$ عدد تأكسد كل من Na ، H فى كل مركباتهم لا يمكن ان يكون 2-

$\therefore$ يستبعد الاختيارين (a) ، (b)

$\because$ عدد تأكسد Cl فى معظم مركباته 1- وفى بعض مركباته 4+

$\therefore$ X : Cl Y : O

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (d)

٢٨ المجموعات الذرية ClO_3^- ، MnO_4^- ، ClO_4^- أحادية التكافؤ.

عدد تأكسد Cl فى ClO_3^-	$-1 = Cl + (-2 \times 3) \Longrightarrow \therefore Cl = +5$
عدد تأكسد Mn فى MnO_4^-	$-1 = Mn + (-2 \times 4) \Longrightarrow \therefore Mn = +7$
عدد تأكسد Cl فى ClO_4^-	$-1 = Cl + (-2 \times 4) \Longrightarrow \therefore Cl = +7$
عدد تأكسد Mn فى MnO_2	$0 = Mn + (-2 \times 2) \Longrightarrow \therefore Mn = +4$

$\overset{+5}{ClO_3^-} \longrightarrow \overset{+7}{ClO_4^-} + 2e^-$ ①

$\overset{+7}{MnO_4^-} + 3e^- \longrightarrow \overset{+4}{MnO_2}$ ②

لمساواة عدد مولات الإلكترونات المفقودة وعدد مولات الإلكترونات المكتسبة فى تفاعل الأكسدة والاختزال يتم ضرب :

- المعادلة ① × 3
- المعادلة ② × 2

$\therefore W = 3$ ، $Y = 2$

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (d)

٢٩ (BrO^-) ← (BrO_3^-)

$Br + (-2) = -1$ ، $Br + (-2 \times 3) = -2$

$Br = +1$ ، $Br = +4$

عملية اختزال

حدثت عملية اختزال للبروم لزيادة عدد تأكسده من +1 إلى +4

٣٠ $Na_2^{+1}Zn^{x}O_2^{-2}$ ، $(+1 \times 2) + Zn + (-2 \times 2) = 0$

$Zn = +4 - 2 = +2$

٣١ $H_2^{-2}S \xrightarrow{\text{اكسدة}} S^0$ ، $S^{+4}O_2 \xrightarrow{\text{اختزال}} S^0$

$S = -2$ ، $S = 0$ ، $S = +4$ ، $S = 0$

عملية اكسدة ، عملية اختزال

* العامل المختزل : H_2S * العامل المؤكسد : SO_2

٣٢ (١) العنصر (D) / توزيعه الإلكتروني : $1s^2, 2s^2, 3s^2, [Ar]$

أعداد تأكسده : $+7, +6, +5, +4, +3, +2, +1$

(٢) العنصر (A).

٣٣ (١) الأيون : (NO_3^-)

$N + (-2 \times 3) = -1$

$N = +5$

(٢) المكاثيون : (NH_4^+)

$N + (+1 \times 4) = +1$

$N = -3$

٣٤ (١) W ← ١ X ← ٢

(٢) -2

إجابة

رقم السؤال	الإجابة
١	أ
٢	a
٣	د
٤	جـ
٥	d
٦	a
٧	b

٢٢ العنصر (Y) / لأنه

أعلى (n = 6) إلى

٢٣ (١) الفئة (p).

(٢) * العنصر (

٢٤ (١) * الصيغة ال

* الصيغة ا

∴ المركب

بزيادة

(٢)

٢٥

٢٦ أى أن المسا

البلورة NaCl

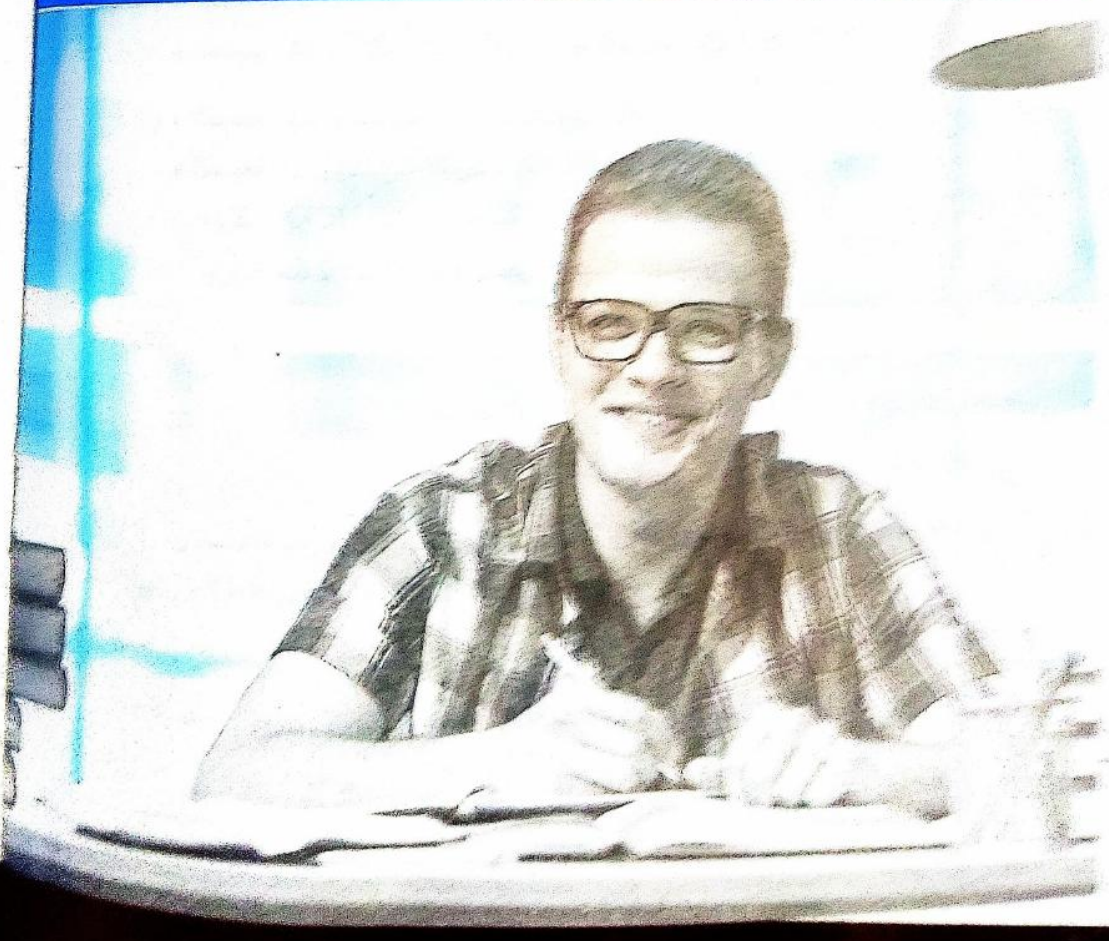
٢٧

* لاستقرار

رقم السؤال	إجابة الأ
١	
٢	
٣	
٤	
٥	
٦	
٧	
٨	
٩	
١٠	
١١	

إجابات أسئلة GO

- إجابة الأسئلة التي وردت بامتحان ٢٠٢١
- إجابة الأسئلة التي وردت بامتحان ٢٠٢٠
- إجابة النموذج الاسترشادي الخاص بوزارة التربية والتعليم.
- إجابات ٥ نموذج لامتحان على الفصل الدراسي.



رقم السؤال	الإجابة
١	أ
٢	a
٣	د
٤	جـ
٥	d
٦	a
٧	b

رقم السؤال	الإجابة
٨	d
٩	d
١٠	أ
١١	ب
١٢	د
١٣	b
١٤	b

رقم السؤال	الإجابة
١٥	c
١٦	b
١٧	ب
١٨	أ
١٩	ب
٢٠	جـ
٢١	د

٢٢ العنصر (Y) / لأنه عند عودة ذرته إلى حالة الاستقرار يعود الإلكترون من مستوى طاقة أعلى ($n = 6$) إلى مستوى طاقة أقل ($n = 3$).

٢٣ (١) الفئة (p).

(٢) * العنصر (A) : $[He], 2s^2, 2p^6$ * العنصر (B) : $[Ar], 4s^2, 3d^{10}, 4p^3$

٢٤ (١) * الصيغة الهيدروكسيلية للمركب HIO : $I(OH)$

* الصيغة الهيدروكسيلية للمركب $HClO_3$: $ClO_2(OH)$

∴ المركب $HClO_3$ أقوى حامضية من HIO / لأن قوة الحمض الأكسچينى تزداد بزيادة عدد ذرات الأكسچين غير المرتبطة بالهيدروچين فيه.

(٢)

* $\overset{+1}{H}\overset{-2}{IO} : +1 + I - 2 = 0 \quad , \quad I = +1$

* $\overset{+1}{H}Cl\overset{-2}{O_3} : +1 + Cl + (-2 \times 3) = 0 \quad , \quad Cl = +5$

٢٥ $_{24}Cr$: $[Ar], 4s^1, 3d^5$, $_{25}Mn$: $[Ar], 4s^2, 3d^5$

٢٦ أى أن المسافة بين مركزى نواتى أيونين Na^+ و Cl^- متحدين فى وحدة الصيغة من البللورة NaCl تساوى 2.79 Å

٢٧ $_{10}Ne$: $[He], 2s^2, 2p^6$, $_{11}Na$: $[Ne], 3s^1$

* لاستقرار النظام الإلكترونى للنيون وصعوبة فصل إلكترون من مستوى طاقة مكتمل بالإلكترونات.

إجابة الأسئلة التي وردت بامتحان 2021

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	د
٣	أ
٤	جـ
٥	د
٦	د
٧	جـ
٨	جـ
٩	ب
١٠	أ
١١	ب

رقم السؤال	الإجابة
١٢	د
١٣	جـ
١٤	أ
١٥	د
١٦	ب
١٧	أ
١٨	جـ
١٩	د
٢٠	أ
٢١	ب

إجابة الأسئلة التى وردت بامتحان 2020

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	أ
٣	d
٤	ب
٥	جـ
٦	d
٧	a
٨	b
٩	d
١٠	د
١١	أ
١٢	ب
١٣	جـ

رقم السؤال	الإجابة
١٤	b
١٥	جـ
١٦	c
١٧	c
١٨	د
١٩	أ
٢٠	b
٢١	أ
٢٢	أ
٢٣	أ
٢٤	d
٢٥	d
٢٦	d

رقم السؤال	الإجابة
٢٧	أ
٢٨	c
٢٩	b
٣٠	د
٣١	د
٣٢	أ
٣٣	جـ
٣٤	a
٣٥	a
٣٦	ب
٣٧	d
٣٨	ب
٣٩	أ

إجابة النموذج الاسترشادى الخاص بوزارة التربية والتعليم

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	ب
٣	أ
٤	د

رقم السؤال	الإجابة
٥	جـ
٦	ب
٧	a
٨	أ

رقم السؤال	الإجابة
٩	ب
١٠	أ
١١	جـ
١٢	جـ

إجابة نموذج امتحان 2

رقم السؤال	الإجابة
١	a
٢	c
٣	c
٤	b
٥	د
٦	ب
٧	c

رقم السؤال	الإجابة
٨	a
٩	أ
١٠	b
١١	أ
١٢	جـ
١٣	ب
١٤	a

رقم السؤال	الإجابة
١٥	ب
١٦	ب
١٧	b
١٨	a
١٩	c
٢٠	د
٢١	c

٢٢ $_{21}Sc$: $[Ar]\ 4s^2\ 3d^1$

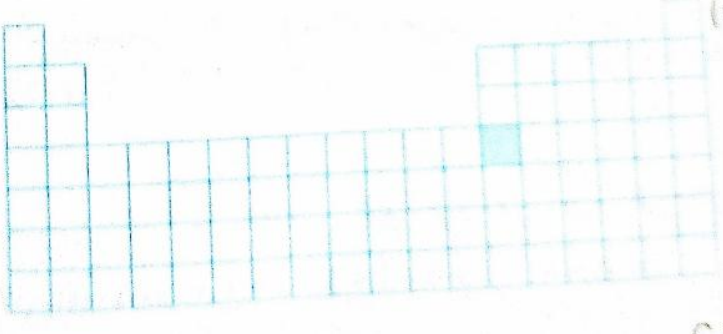
المجموعة الثالثة / لانها تمثل إلكترون مستوى الطاقة الفرعى $4s$ الذى يشغل المستوى الطاقة الرابع الأبعد عن النواة فى ذرة السكانديوم.

٢٣ (١) ∵ عدد العناصر الممثلة = 43 عنصر.

وعدد العناصر الانتقالية الرئيسية = 40 عنصر.

∴ مقدار الفرق بينهما = 43 − 40 = 3 عناصر.

(٢)



٢٤ (١) C

(٢) D

إجابة نموذج امتحان 1

رقم السؤال	الإجابة
١	b
٢	د
٣	د
٤	a
٥	جـ
٦	c
٧	ب

رقم السؤال	الإجابة
٨	a
٩	b
١٠	a
١١	c
١٢	c
١٣	d
١٤	د

رقم السؤال	الإجابة
١٥	a
١٦	c
١٧	b
١٨	d
١٩	c
٢٠	أ
٢١	أ

٢٢ عدد تأكسد العنصر = 2+ / لأن التوزيع الإلكترونى للعنصر ينتهى بالمستوى الفرعى ns^2، فتميل ذرته إلى فقد إلكترونين لتعطى أيون موجب يحمل شحنتين موجبتين.

٢٣ الإلكترون X / لأن مجموع $(n + \ell)$ للمستوى الفرعى $4f$ $(4 + 3 = 7)$ للإلكترون X أعلى من مجموع $(n + \ell)$ للمستوى الفرعى $6s$ $(6 + 0 = 6)$ للإلكترون Y

٢٤ (١) ∵ عدد عناصر الفئة (s) = 12 عنصر.

وعدد عناصر الفئة (p) = 36 عنصر.

∴ مقدار الفرق بينهما = 36 − 12 = 24 عنصر.

(٢) عناصر الفئة (f).

٢٥ شكل (١).

٢٦ $_{23}V : 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^3$

عدد الأوربيتالات تامة الامتلاء = 1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 = 10 أوربيتال.

عدد الأوربيتالات المشغولة جزئيًا = 3 أوربيتال.

٢٧ $(m_s = +\frac{1}{2}) , (m_\ell = -1) , (\ell = 1) , (n = 4)$.

٢٥ $NaClO_3$ / حيث عدد تأكسد الكلور = +5

٢٦ $Al_2O_{3(s)} + 3H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 3H_2O_{(\ell)}$

٢٧ n = zero / HClO

إجابة نموذج امتحان 3

رقم السؤال	الإجابة
١	b
٢	c
٣	d
٤	c
٥	أ
٦	c
٧	d

رقم السؤال	الإجابة
٨	b
٩	a
١٠	b
١١	c
١٢	أ
١٣	د
١٤	د

رقم السؤال	الإجابة
١٥	a
١٦	a
١٧	ب
١٨	c
١٩	b
٢٠	د
٢١	ب

٢٢ ∵ التوزيع الإلكترونى للعنصر X ينتهى بالمستوى الفرعى $4s^1$

∴ العنصر يمثل البوتاسيوم $_{19}K$

وبالتالى يتأين المركب KOH كقاعدة لأن حجمه الذرى كبير وأيونه يحمل شحنة موجبة واحدة فيقل جذبه لأيون الأكسچين O^{--} وتصبح الرابطة (O – H) أقوى من الرابطة (K – O) ويتكون أيون هيدروكسيد سالب.

$$KOH \rightleftharpoons K^+ + OH^-$$

٢٣ تنحرف الإلكترونات جهة القطب الموجب / لأنها سالبة الشحنة.

٢٤ $_{25}Mn : [Ar] , 4s^2 , 3d^5$ $\quad$ $_{24}Cr : [Ar] , 4s^1 , 3d^5$

نعم / لاتفاق عنصرى الكروم والمنجنيز، حيث تكون الذرة أكثر استقرارًا عندما يكون المستوى الفرعى $3d$ نصف ممتلئ.

٢٥ (١) • $MgO : (X)$

• $H_2SO_4 : (Y)$

(٢)

$$\underset{\text{مركب (X)}}{MgO_{(s)}} + \underset{\text{مركب (Y)}}{H_2SO_{4(aq)}} \longrightarrow \underset{\text{مركب (Z)}}{MgSO_{4(aq)}} + H_2O_{(l)}$$

٢٦ العنصر (X) / لأنه يلزم لإثارته امتصاص كم من الطاقة تكفى لانتقال الإلكترون من مستوى طاقة أقل ($n = 2$) إلى مستوى طاقة أعلى ($n = 6$).

٢٧ (١) طول الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروچين

$$r(H) + r(Cl) = 0.3 + 0.99 = 1.29 \text{ Å}$$

(٢) طول الرابطة فى وحدة صيغة كلوريد الصوديوم

$$r(Na^+) + r(Cl^-) = 0.95 + 1.81 = 2.76 \text{ Å}$$

إجابة نموذج امتحان 4

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	d
٣	c
٤	د
٥	أ
٦	a
٧	c

رقم السؤال	الإجابة
٨	d
٩	جـ
١٠	b
١١	a
١٢	جـ
١٣	ب
١٤	a

رقم السؤال	الإجابة
١٥	d
١٦	جـ
١٧	ب
١٨	a
١٩	d
٢٠	أ
٢١	ب

٢٢ التوزيع الإلكترونى : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^1$

العدد الذرى = 13

٢٣ التوزيع الإلكترونى للعنصر : $[Ne] , 3s^2 , 3p^4$

∴ العنصر يقع فى الدورة الثالثة ، المجموعة 6A (16).

٢٤ $[Ar] , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^3$

٢٥ (١) zero

(٢) الخارصين (Zn) ، الكبريت (S) يتحدان معًا مكونين مركب كبريتيد الخارصين.

٢٦ نصف قطر ذرة الهيدروجين = $\frac{\text{طول الرابطة فى جزىء الهيدروجين}}{2}$

$r(H) = \frac{0.6}{2} = 0.3$ Å

نصف قطر ذرة النيتروجين = طول الرابطة فى جزىء NH_3 – نصف قطر ذرة الهيدروجين

$r(N) = 1 - 0.3 = 0.7$ Å

نصف قطر ذرة الأكسجين = طول الرابطة فى جزىء H_2O – نصف قطر ذرة الهيدروجين

$r(O) = 0.96 - 0.3 = 0.66$ Å

طول الرابطة فى جزىء NO = نصف قطر ذرة النيتروجين + نصف قطر ذرة الأكسجين

$r(N) + r(O) = 0.7 + 0.66 = 1.36$ Å

٢٧ (١) الأعداد الذرية لهذه العناصر.

(٢) جميعها أشباه فلزات.

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	b
٣	d
٤	b
٥	جـ
٦	d
٧	b

٢٢
٢٣
٢٤ الأوربيتال.
٢٥ لأن قيم الميل
أكثر استقرارًا
• 1s , 2s , 2s
• 2p , 3p تا
• 2p نصف
وإضافة إلكت
٢٦ (١) (B) ,
(٢) أن شـ
عند اقت

إجابة نموذج امتحان 5

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	b
٣	b
٤	d
٥	a
٦	جـ
٧	ب

رقم السؤال	الإجابة
٨	d
٩	د
١٠	ب
١١	a
١٢	ب
١٣	c
١٤	c

رقم السؤال	الإجابة
١٥	أ
١٦	د
١٧	د
١٨	د
١٩	د
٢٠	ب
٢١	b

٢٢ البروم : 324.5 − ، اليود : 295 −

٢٣ كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد من المستويات الفرعية يساوى رقمه (قيمة n = عدد قيم l).

٢٤ (١) نظرية دالتون.

(٢) المركبات تتكون من اتحاد ذرات العناصر المختلفة بنسب عددية بسيطة.

٢٥ $Rb_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow 2RbOH_{(aq)}$

٢٦ (١) التوزيع الإلكترونى : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^1$

∴ العدد الذرى = 13

(٢) رقم المجموعة 3A (13).

٢٧
$$r(O) = \frac{1.32}{2} = 0.66 \text{ Å}$$
$$r(H) = 0.96 - 0.66 = 0.3 \text{ Å}$$
$$2r(H_2) = 2 \times 0.3 = 0.6 \text{ Å}$$

إجابة نموذج امتحان 6

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	b
٣	d
٤	b
٥	جـ
٦	d
٧	b

رقم السؤال	الإجابة
٨	b
٩	b
١٠	c
١١	a
١٢	a
١٣	a
١٤	c

رقم السؤال	الإجابة
١٥	جـ
١٦	جـ
١٧	d
١٨	c
١٩	ب
٢٠	c
٢١	b

٢٢ $n = 5 \ , \ \ell = 1 \ , \ m_\ell = 0 \ , \ m_s = +\frac{1}{2}$

٢٣ $n = 3 \ , \ \ell = 0 \ , \ m_\ell = 0 \ , \ m_s = +\frac{1}{2}$

٢٤ الأوربتال.

٢٥ لأن قيم الميل الإلكتروني لذرات هذه العناصر تقترب من الصفر، حيث تكون الذرة أكثر استقرارًا عندما يكون المستوى الفرعي :

- $1s \ , \ 2s \ , \ 3s$ تام الامتلاء كما في حالة Mg , Be , He
- $2p \ , \ 3p$ تام الامتلاء كما في حالة Ar , Ne
- $2p$ نصف ممتلئ كما في حالة N

وإضافة إلكترون جديد لأي ذرة منها يقلل من استقرارها.

٢٦ (١) (B) ، (C).

(٢) أن شحنة الذرة متشابهة لشحنة جسيمات ألفا الموجبة لذلك تنافرت معها عند اقترابها منها.

٢٧ (١) * SO_2 أكسيد

* حساب عدد التأكسد : $\therefore S = +4$ ، $S + (-2 \times 2) = 0$ ، SO_2

(٢) Cl_2O أكسيد

* المعادلة : $Cl_2O + H_2O \longrightarrow 2HClO$

إجابة نموذج امتحان 7

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	أ
٣	جـ
٤	b
٥	c
٦	د
٧	d

رقم السؤال	الإجابة
٨	جـ
٩	b
١٠	c
١١	c
١٢	جـ
١٣	c
١٤	c

رقم السؤال	الإجابة
١٥	d
١٦	جـ
١٧	b
١٨	ب
١٩	د
٢٠	d
٢١	b

٢٢ zero / لأن البوتاسيوم يقع ضمن عناصر المجموعة 1A ، والتى يكون عدد تأكسد أى فلز من فلزاتها فى مركباته = +1

٢٣ 2 إلكترون.

٢٤ لا / لأن جهد تأين الفوسفور $_{15}P$ أكبر من جهد تأين الكبريت $_{16}S$ رغم أنه يسبقه مباشرةً فى نفس الدورة.

$_{15}P : [Ne] , 3s^2 , 3p^3$

$_{16}S : [Ne] , 3s^2 , 3p^4$

وذلك لأن الذرة تكون أكثر استقرارًا عندما يكون المستوى الفرعى $3p$ نصف ممتلئ كما فى حالة ذرة الفوسفور ونزع إلكترون منها يقلل من استقرارها.

(٦) د / الماء (د)

(٧) ج / CO_2 (ج)

(٨) (أ) H_2O (ب)

(ب) K_2CO_3 (ج)

(ج) حمض الكربونيك : H_2CO_3

الصيغة البنائية لحمض الإيثانويك : CH_3COOH

$n = 1 \ , \ m = 2$

(٩) (أ) $Cl - Cl$ (ب)

(ب) $Br - Br$ (ج)

(ج) $I - I$ (د)

(د) $F - F$ (هـ)

(١٠) $r(Br) + r(Cl) = 0.3 + 0.99 = 1.29 \ \text{Å}$

إجابة نموذج امتحان

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	أ
٣	ج
٤	د
٥	د
٦	أ
٧	جـ

رقم السؤال	الإجابة
٨	د
٩	ب
١٠	د
١١	a
١٢	a
١٣	ب
١٤	d

رقم السؤال	الإجابة
١٥	a
١٦	d
١٧	ج
١٨	جـ
١٩	د
٢٠	ج
٢١	ك

(١٢) XCl_2

(١٣) حمض الكربونيك H_2SO_4 / لأنه أكثر حامضية حيث أن عدد ذرات الأكسجين غير المرتبطة بالهيدروجين في حمض الكربونيك $SO_2(OH)_2$ أكبر مما في حمض $COOH_2$

(١٤) عدد العناصر المئلة في الدورة الأولى = 1

عدد العناصر المئلة في الدورة الثانية = 7

الفرق بينهم = 7 − 1 = 6 عناصر

(٢٤) (أ) $1s^2$ ، (ب) $1s^2 , 2s^2 , 2p^4$ ، (ج) $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^3$

(د) $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^6$

(٢٥)

m_s	m_l	l	n	أعداد الكم الأربعة
$+\frac{1}{2}$	-1	1	2	الإلكترون الأول
$-\frac{1}{2}$	-1	1	2	الإلكترون الثاني

(٢٦) (١) نظرية دالتون.

(٢) العنصر يتكون من دقائق صغيرة جدًا تسمى ذرات.

إجابة نموذج امتحان 9

رقم السؤال	الإجابة
١	d
٢	c
٣	أ
٤	d
٥	c
٦	أ
٧	a

رقم السؤال	الإجابة
٨	b
٩	c
١٠	c
١١	ب
١٢	جـ
١٣	جـ
١٤	جـ

رقم السؤال	الإجابة
١٥	د
١٦	أ
١٧	a
١٨	جـ
١٩	c
٢٠	b
٢١	a

(٢٢) ∵ العنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بالمستوى الفرعي $3p^4$

∴ العنصر يقع في الدورة الثالثة ، المجموعة 6A (16)

٢٣ X : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

Y : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

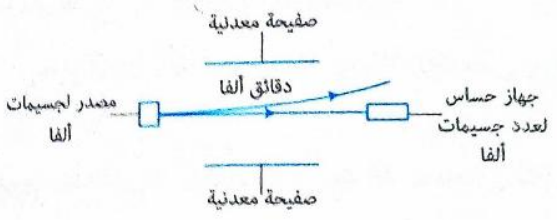
Z : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$

العنصر X / لأن ذلك يتسبب فى كسر مستوى طاقة تام الامتلاء بالإلكترونات.

٢٤ * حمض الكبريتيك : $SO_2(OH)_2$ * حمض الكبريتوز : $SO(OH)_2$

∴ حمض الكبريتيك أكثر حامضية / لأن قوة الحمض الأكسجينى تزداد بزيادة عدد ذرات الأكسجين غير المرتبطة بالهيدروجين فيه.

٢٥ (١)



(٢) يقل مقدار قراءة الجهاز الحساس.

٢٦ $r(H) = 1.29 - 0.99 = 0.3$ Å

$2r(H_2) = 2 \times 0.3 = 0.6$ Å

$r(N) = 1 - 0.3 = 0.7$ Å

$2r(N_2) = 2 \times 0.7 = 1.4$ Å

∴ طول الرابطة فى جزىء النيتروجين (N_2) أكبر من طول الرابطة فى جزىء الهيدروجين (H_2).

٢٧ **Cr :** $4s^1, 3d^5$ **Cu :** $4s^1, 3d^{10}$

إجابة نموذج امتحان 11

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	c
٣	c
٤	جـ
٥	جـ
٦	أ
٧	b

رقم السؤال	الإجابة
٨	د
٩	c
١٠	b
١١	d
١٢	أ
١٣	ب
١٤	د

رقم السؤال	الإجابة
١٥	a
١٦	ب
١٧	جـ
١٨	b
١٩	d
٢٠	a
٢١	أ

٢٢ لا / لاتفاق إلكترونى المستوى الفرعى $1s$ فى قيم أعداد الكم الأربعة.

٢٣ $M: 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^1$

لأن جهد التأين الثانى للعنصر M كبير جدًا، حيث يتسبب ذلك فى كسر مستوى طاقة تام الامتلاء.

٢٤ $(\overset{+5}{ClO_3})^- \xrightarrow{\text{اختزال}} \overset{-1}{Cl^-}$ ، $\overset{-1}{I^-} \xrightarrow{\text{أكسدة}} \overset{0}{I_2}$

العامل المؤكسد : $(ClO_3)^-$ العامل المختزل : I^-

٢٥ الشكل (٢) / العالم بور.

٢٦ (١) * التوزيع الإلكترونى للعنصر : $1s^2, 2s^2, 2p^3$

* الموقع : الدورة الثانية ، المجموعة 5A (15)

(٢) الفئة (p).

٢٧ (١) 29 عنصر.

(٢) $[Ar] , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^2$

رقم السؤال	الإجابة
١	c
٢	جـ
٣	أ
٤	a
٥	d
٦	d
٧	b

رقم السؤال	الإجابة
٨	أ
٩	د
١٠	d
١١	c
١٢	د
١٣	د
١٤	د

رقم السؤال	الإجابة
١٥	a
١٦	جـ
١٧	د
١٨	ب
١٩	c
٢٠	b
٢١	b

إجابة نموذج امتحان 10

٢٢ الفئة (d).

٢٣ HO

٢٤ (٣) > (١) > (٢)

٢٥

	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
العناصر	5 ، 4 ، 2 ، 1	6 ، 3
نوعها	عناصر ممثلة	عناصر نبيلة

٢٦ $HCl^{-1} \xleftarrow{\text{اختزال}} HClO^{+1}$ ، $H_3PO_4^{+5} \xleftarrow{\text{أكسدة}} P^{0}$

العامل المؤكسد : HClO ، العامل المختزل : P

٢٧ (١) التوزيع الإلكتروني : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2 , 3d^{10} , 4p^3$

عدد الأوربيتالات الممتلئة بالإلكترونات = 1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 5 = 15 أوربيتال.

(٢) 3 إلكترون.

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	c
٣	c
٤	جـ
٥	جـ
٦	أ
٧	b

٢٢ لا / لاتفاق إلكترو

٢٣

لأن جهد التأين الث

تام الامتلاء.

٢٤ $Cl^{-1} \xleftarrow{\text{اختزال}}$

العامل المؤكسد

٢٥ الشكل (٣) / الع

٢٦ (١) * التوزيع ال

* الموقع : ا

(٢) الفئة (p).

٢٧ (١) 29 عنصر

(٢) $4p^2$ ، d^{10}

إجابة نموذج امتحان 13

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	أ
٣	c
٤	d
٥	أ
٦	b
٧	أ

رقم السؤال	الإجابة
٨	d
٩	ب
١٠	ب
١١	د
١٢	د
١٣	c
١٤	b

رقم السؤال	الإجابة
١٥	جـ
١٦	c
١٧	d
١٨	b
١٩	d
٢٠	د
٢١	c

٢٢ $r(Li^+) + r(Cl^-) = 0.68 + 1.81 = 2.49\ \text{Å}$

٢٣ نعم / لأن أشعة المهبط (الكاثود) تسير فى خطوط مستقيمة.

٢٤ B ، C ، D / لانتقال الإلكترون المثار فى الذرة من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل.

٢٥ (١) 3A (13).

(٢) +6

٢٦ (١) ∵ المركب (٢) : $ZnSO_4$

∴ التوزيع الإلكترونى للكاتيون Zn^{2+} : $[Ar]\ ,\ 3d^{10}$

(٢) خارصينات الصوديوم.

٢٧ (١) * الحالة (١) : $m_\ell = 0\ ,\ \ell = 0$

* الحالة (٢) : $m_\ell = 0\ ,\ \ell = 1$

(٢) $n = 1$

إجابة نموذج امتحان 12

رقم السؤال	الإجابة
١	d
٢	c
٣	d
٤	c
٥	d
٦	د
٧	c

رقم السؤال	الإجابة
٨	د
٩	a
١٠	c
١١	ب
١٢	a
١٣	d
١٤	أ

رقم السؤال	الإجابة
١٥	د
١٦	أ
١٧	ب
١٨	c
١٩	b
٢٠	جـ
٢١	جـ

٢٢ لأن المستوى الفرعي p عبارة عن ثلاثة أوربيتالات وكل أوربيتال يمتلئ بـ 2 إلكترون.

٢٣ Co^{3+} : [Ar] , $4s^0, 3d^6$

∴ عدد الإلكترونات المفردة 4 إلكترونات.

٢٤ * عناصر ممثلة.
* عناصر انتقالية داخلية.
* عناصر انتقالية رئيسية.
* عناصر نبيلة.

٢٥ (١) نظرية دالتون.

(٢) كتل ذرات العنصر الواحد متشابهة، ولكنها تختلف من عنصر لعنصر آخر.

٢٦ (١) جهد التأين الأول.

(٢) تستخدم فى الكشف عن جسيمات ألفا غير المرئية حيث تظهر وميضًا عند اصطدام جسيمات ألفا بها.

٢٧ (١) ∵ الصيغة الهيدروكسيلية للحمض $PO(OH)_3$

∴ عدد ذرات الأكسجين غير المرتبطة بالهيدروجين فى هذا الحمض = 1

(٢) $3MgO + 2H_3PO_4 \longrightarrow Mg_3(PO_4)_2 + 3H_2O$

إجابة

رقم السؤال	الإجابة
١	جـ
٢	أ
٣	c
٤	d
٥	أ
٦	b
٧	أ

٢٢ $= 0.68 + 1.81 = 2.49$ Å

٢٣ نعم / لأن أشعة المهبط (الكا

٢٤ D ، C ، B / لانتقال الإلكترو

٢٥ (١) 3A (13).

(٢) +6

٢٦ (١) ∵ المركب (٢) : nSO_4

∴ التوزيع الإلكترونى لل

(٢) خارصينات الصوديوم.

٢٧ (١) * الحالة (١) : $m_\ell = 0$,

* الحالة (٢) : $m_\ell = 0$,

(٢) $n = 1$

(٣٠) (١) * التوزيع الإلكتروني للعنصر (C) : $[Ne] , 3s^2 , 3p^1$

* أعداد كم الإلكترون الأخير فى ذرة العنصر (D) :

$n = 3 , \ell = 1 , m_\ell = 0 , m_s = +\frac{1}{2}$

(٢)

$$E_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3EO_4$$

(٣١) (١) لأن زيادة عدد البروتونات الموجبة عن عدد الإلكترونات السالبة يزيد من شحنة النواة الفعالة مما يؤدى إلى تقلص حجم أيون السترانشيوم.

(٢)

Ca : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2$

عدد الأوربيتالات = 1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 = 10 أوربيتال.

إجابة نموذج امتحان 15

رقم السؤال	الإجابة
١	د
٢	c
٣	a
٤	b
٥	d
٦	a
٧	جـ

رقم السؤال	الإجابة
٨	a
٩	c
١٠	d
١١	a
١٢	d
١٣	جـ
١٤	د

رقم السؤال	الإجابة
١٥	ب
١٦	أ
١٧	b
١٨	d
١٩	b
٢٠	ب
٢١	b

(٣٢) (١) $_{17}Cl$ (17) 7A / لأن جهد التأين الثامن للعنصر Y أكبر بكثير من جهد تأينه السابع.

(٢) X : $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^4$

إجابة نموذج امتحان 14

رقم السؤال	الإجابة
١	ب
٢	a
٣	a
٤	جـ
٥	d
٦	d
٧	أ

رقم السؤال	الإجابة
٨	a
٩	c
١٠	b
١١	c
١٢	c
١٣	d
١٤	b

رقم السؤال	الإجابة
١٥	d
١٦	a
١٧	أ
١٨	ب
١٩	a
٢٠	c
٢١	جـ

٢٢ الفئة (d).

٢٣ ∵ المستويات الفرعية هى : $5f\ ,\ 5d\ ,\ 5p\ ,\ 5s$

∴ عدد الأوربيتالات = 1 + 3 + 5 + 7 = 16 أوربيتال.

٢٤ 92.3% (C) : 7.7% (H)

لأن نسب مكونات عناصر المركب تظل ثابتة مهما اختلفت كتلته، حسب افتراض العالم دالتون.

٢٥ (١) حمض البيروبروميك $BrO_3(OH)$ أقوى من حمض الهيبوبروموز BrOH / لأن قوة الحمض تزداد بزيادة عدد ذرات الأكسجين غير المرتبطة بالهيدروجين فيه.

(٢) $\overset{+1}{H}\overset{?}{Br}\overset{-2}{O}$ ، $1 + Br - 2 = 0$ ∴ $Br = +1$

$\overset{+1}{H}\overset{?}{Br}\overset{-2}{O_4}$ ، $1 + Br + (-2 \times 4) = 0$ ∴ $Br = +7$

یادداشت

مذكرات

مذكرات

مذكرات

مذكرات

مذكرات

مذكرات

الفهـــرس

الموضـوع		الإجـابات
الباب 1	**بـنـيـة الـــذرة**	
الدرس الأول	من تطـور مفهـوم بنيـة الـذرة. إلى ما قبل طيف الانبعـاث للذرات.	٤
الدرس الثانى	من طيـف الانبعـاث للـذرات. إلى ما قبـل أعـداد الكـم.	٦
الدرس الثالث	من أعـداد الكـــم. إلى ما قبـل قواعد توزيع الإلكترونات.	٩
الدرس الرابع	من قواعد توزيع الإلكترونات. إلى نـهـايـة البـــاب	١٤
إجابة نموذج امتحان على الباب.		١٩
الباب 2	**الجدول الدورى و تصنيف العناصر**	
الدرس الأول	من الجـدول الـدورى الحـديـث. إلى ما قبل تدرج الخواص فى الجدول الدورى.	٢٠
الدرس الثانى	من تدرج الخواص فى الجدول الدورى. إلى ما قبل الخاصية الفلزية و اللافلزية.	٢٤
الدرس الثالث	من الخـاصيـة الفـلـزيـة و اللافـلـزيـة. إلى ما قبل أعداد التأكسـد.	٢٩
الدرس الرابع	من أعداد التأكسـد. إلى نـهـايـة البـــاب	٣٢
إجابة نموذج امتحان على الباب.		٣٥
إجابة نماذج امتحانات على الفصل الدراسى.		٣٧

الكيمياء

2023

الآن بجميع المكتبات

سلسلة كتب **الامتحان** هي:

- الفيزياء
- الأحياء
- الجغرافيا
- التاريخ
- اللغة العربية
- علم النفس والاجتماع
- الفلسفة والجيولوجيا

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أي امتحان

يصرف مجانًا مع الكتاب

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع

القاهرة