

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

نموذج الإجابة

إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2019 / 2020 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 2

الزمن: ساعتان

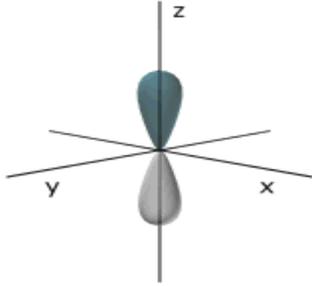
رمز المقرر: كيم 211

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

6 درجات = 1 × 6

السؤال الأول: (6 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة. حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:



1. ما الفلك الذي يمثله الشكل المجاور ؟

- أ. d_{z^2}
 ب. p_y
 ج. p_z
 د. d_{xy}

2. أي الأملاح الآتية تحتاج إلى أكبر مقدار من الطاقة لكسر رابطته الأيونية ؟

- أ. $BaCl_2$
 ب. Mg_3N_2
 ج. $NaBr$
 د. LiF

3. في الجدول الدوري، ما المجموعة التي تحتوي على لا فلزات فقط ؟

- أ. 1
 ب. 12
 ج. 15
 د. 18

4. إذا علمت أن العنصرين A و B في نفس الدورة، و A ينتمي إلى المجموعة الأولى، فأَي الأيونات التالية يتشكل بسهولة ؟

- أ. A^+
 ب. A^{2+}
 ج. B^+
 د. B^{2+}

5. ماهي قوى التجاذب التي تتكوّن منها الرابطة الفلزية ؟

- أ. قوى التجاذب بين كاتيونات الفلزات فقط
 ب. قوى التجاذب الكهروستاتيكية بين الأيونات
 ج. قوى التجاذب بين الأنيونات والإلكترونات حرة الحركة
 د. قوى التجاذب بين كاتيونات الفلزات والإلكترونات حرة الحركة

6. حسب النموذج الكمي للذرة فإن :

- أ. الإلكترون جسيم
 ب. للإلكترون خواص موجية و جسيمية
 ج. طاقة الإلكترون تزداد كلما اقترب من النواة
 د. الإلكترون يتحرك في مسارات دائرية حول النواة

السؤال الثاني: (6 + 2 + 2 = 10 درجات)

$$6 = 1 \times 2 + 2 \times 2$$

أ. أكمل الجدول التالي :

المصطلح العلمي	التعريف
مبدأ هايزنبرج للشك	ينص على أنه لا يمكن معرفة مكان الجسيم وسرعته في الوقت نفسه.
طاقة التآين	الطاقة اللازمة لانتزاع أبعد إلكترون تكافؤ من ذرة عنصر في الحالة الغازية.
البرينين	الحالة التي تحدث عند وجود أكثر من تركيب لويس واحد للمركب أو الأيون.
السبيكة	مخلوط من عدة عناصر لها خواص فلزية، وتتكون عادة من عناصر متماثلة الحجم، أو يكون أحد العناصر أصغر كثيرا من العنصر الآخر.

ب. ماذا نعني بالتالي ؟

درجتان

في المركب NaCl عدد التأكسد للكلور يساوي (-1)، بينما عدد التأكسد للصوديوم يساوي (+1).

يعني أن: عند اتحاد ذرة الكلور مع ذرة الصوديوم فإن الأخيرة تمنح إلكترونها إلى الكلور لكي يصل كل منهما إلى حالة الاستقرار.

ج. فسر علمياً ما يلي :

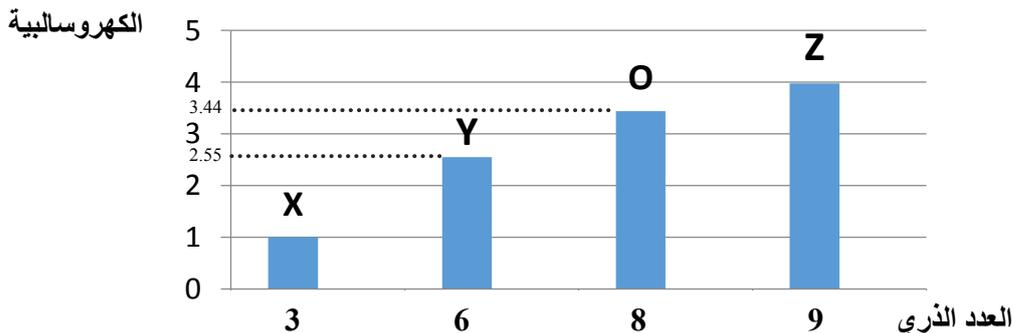
درجتان

كلما اتجهنا إلى الأسفل خلال المجموعة الواحدة في الجدول الدوري يزداد حجم الذرة.

عند الاتجاه إلى الأسفل خلال المجموعة، تزداد مستويات الطاقة فيزيد الحجب بين الشحنة الموجبة في النواة والإلكترونات الخارجية، مما يضعف قوة الحجب الكهروستاتيكية فتزيد المسافة وبالتالي يزداد حجم الذرة.

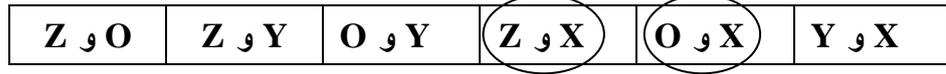
السؤال الثالث: (13 درجة)

يوضح الرسم أدناه العلاقة بين العدد الذري والكهروسالبية لعناصر افتراضية (X , Y , O , Z). تأمله جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه. (تذكر أن الرابطة الأيونية بين عنصرين تتكوّن إذا زاد الفرق في السالبية الكهربائية عن قيمة 1.7)



1. حدّد كلّ أزواج العناصر التي يمكن أن تكوّن مركبات أيونية فيما بينها بوضع دائرة حولها.

درجة



2. اكتب دون تفسير صيغة واحدة فقط لمركب أيوني متكوّن من اتحاد عنصرين في الفقرة (1) أعلاه.

درجتان



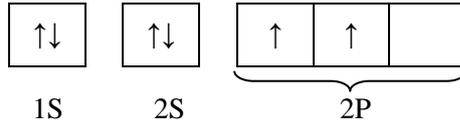
3. هل يعتبر محلول المركب الناتج عن اتحاد العنصرين X و Y محلولاً إلكتروليتيًا؟ فسر إجابتك.

درجتان

لا، لأن المركب الناتج غير أيوني، ولا يتفكك إلى أيونات في محلول مائي و بالتالي لا يمرر الكهرباء.

4. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر Y بطريقة رسم مربعات الأفلاك، ثم حدّد فئته والمجموعة التي ينتمي إليها.

درجتان



- التوزيع :

درجة

- الفئة : $\underline{\underline{P}}$

درجة

- المجموعة : $\underline{\underline{14}}$ (10+4)

5. أحد العناصر في الرسم أعلاه يوجد في شكل جزيء ثنائي الذرات، حيث تتحدّ الذرتان برابطة تساهمية ثنائية.

درجة

• ما هو رمز هذا العنصر؟ العنصر $\underline{\underline{O}}$

• استخدم رسم لويس لتوضّح كيف تتكوّن هذه الرابطة التساهمية.

درجة



تكوين الرابطة التساهمية
الثنائية

• تعلّم أنّ الرابطة التساهمية الثنائية تتكوّن من نوعين اثنين من الروابط. اكتب اسم كلّ رابطة منهما و رمزها.

درجتان

رابطة سيجما (σ) ، ورابطة باي (π)

السؤال الرابع: (15 درجة)

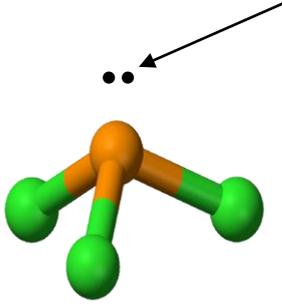
يمثل الرسم -a- المقابل شكلا فراغيا لأحد الجزيئات الكيميائية حسب نموذج (VSEPR).

أجب عما يلي :

1. اكتب في الجدول أسفله التوزيع الإلكتروني للعناصر B ، F ، P ثم حدّد عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر. (العدد الذري : B = 5 ، P = 15 ، F = 9)

الرسم -a-

زوج غير مرتبط



- التوزيع الإلكتروني : 3×1.5
- تحديد إلكترونات التكافؤ : 3×0.5

العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ
B	$[\text{He}] 2s^2 2p^1$	3
P	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$	5
F	$[\text{He}] 2s^2 2p^5$	7

4 درجات

8×0.5

2. املاً الجدول الآتي ثم استنتج صيغة الجزيء (BF_3 أو PF_3) الذي يمثل الشكل الفراغي في الرسم -a- :

الجزيء	الذرة المركزية	العدد الكلي لإلكترونات التكافؤ	العدد الكلي لأزواج الترابط	عدد الأزواج غير المرتبطة على الذرة المركزية
BF_3	B	24	3	0
PF_3	P	26	3	1

درجة

صيغة الجزيء الذي يمثله الشكل -a- هو : PF_3



3. ما نوع التهجين للجزيء الممثل في الرسم -a- ، وماذا يسمى هذا الشكل الفراغي ؟

درجة

• نوع التهجين : sp^3

درجة

• اسم الشكل : **مئلي هرمي**

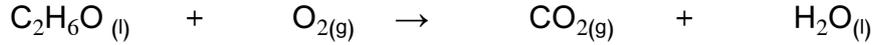
4. لماذا يعتبر الجزيء الممثل في الرسم -a- قطبيًا ؟

درجتان

لأن شكل الجزيء غير متماثل و بالتالي فإن الشحنة الموجبة لا تنطبق على الشحنة السالبة.

السؤال الخامس: (8 درجات)

المعادلة التالية غير الموزونة تمثل تفاعل الاحتراق التام للإيثانول.



1. اكتب معادلة الاحتراق التام للإيثانول موزونةً.

1



2. احسب عدد مولات جزيئات الأكسجين O_2 اللازمة للتفاعل مع كمية وافرة من الإيثانول لتعطي 8 mol من H_2O .

2

$$n_{(\text{O}_2)} = (8 \text{ mol H}_2\text{O}) \times (1 \text{ mol O}_2 / 1 \text{ mol H}_2\text{O}) \\ = 8 \text{ mol O}_2$$

3. أوجد كتلة CO_2 الناتجة عن احتراق 100g من الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

(الكتلة المولية : $\text{H} = 1.01 \text{ g/mol}$ ، $\text{C} = 12.01 \text{ g/mol}$ و $\text{O} = 16.0 \text{ g/mol}$)

2

1- إيجاد عدد المولات في 100 جم من الإيثانول : $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 100/46.08 = 2.17 \text{ mol}$

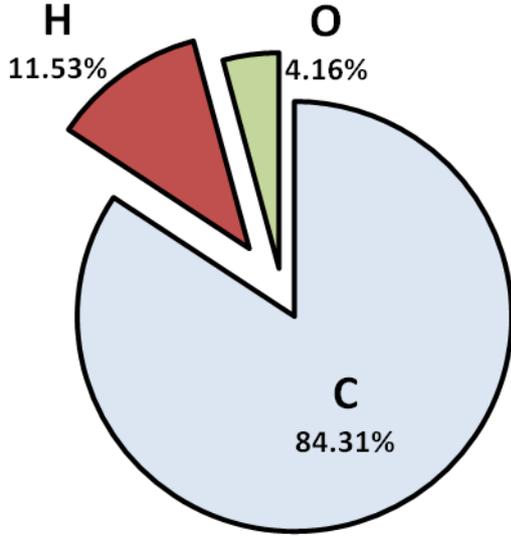
2

2- إيجاد عدد مولات CO_2 الناتجة : $n_{\text{CO}_2} = 2.17 \times 2 = 4.34 \text{ mol}$

1

3- تحديد كتلة CO_2 الناتجة : $m_{\text{CO}_2} = 4.34 \times 44.01 = 191 \text{ g}$

السؤال السادس : (10 درجات)



يساعد الفيتامين D الجسم على امتصاص الكالسيوم.

وقد أظهر تحليل التركيب الكيميائي لهذا الفيتامين

البيانات الموضحة في التمثيل البياني المقابل.

استنادا لهذه البيانات أوجد ما يلي :

• أولا : الصيغة الأولية للمركب.

(الكتلة المولية : C = 12.01 g/mol ،

(O = 16.0 g/mol ، H = 1.01 g/mol

1

1

1

1

1

1

0.5

0.5

- مولات الكربون : $n_c = 84.31g \times 1 \text{ mol} / 12.01g = 7.02 \text{ mol}$

- مولات الهيدروجين : $n_H = 11.53g \times 1 \text{ mol} / 1.01g = 11.42 \text{ mol}$

- مولات الأكسجين : $n_o = 4.16g \times 1 \text{ mol} / 16.00g = 0.26 \text{ mol}$

- القسمة على أصغر قيمة وهي (0.26) :

$7.02 / 0.26 = 27.0$ (C)

$11.42 / 0.26 = 43.9$ (H)

$0.26 / 0.26 = 1.0$ (O)

تحديد النسبة : (C : H : O = 27 : 44 : 1)

الصيغة الأولية : $C_{27}H_{44}O$

• ثانيا : الصيغة الجزيئية لفيتامين D إذا علمت أن كتلته المولية هي 384.0 g/mol

1

1

0.5

0.5

- تحديد الكتلة المولية للصيغة الأولية : $12.01 \times 27 + 1.01 \times 44 + 1 \times 16 = 384.71$

- تحديد الصيغة الجزيئية :

$n = \frac{\text{الصيغة الجزيئية}}{\text{الصيغة الأولية}}$

$n = 384.0 \text{ g} / 384.71 \text{ g} = 1$

الصيغة الجزيئية = $C_{27}H_{44}O$

السؤال السابع: (4 + 4 = 8 درجات)

أ. أكمل الجدول الآتي :

4 درجات

الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي
$K_2Cr_2O_7$	ثنائي كرومات البوتاسيوم
$CuCl_2$	كلوريد النحاس (II)
S_2F_{10}	عشاري فلوريد ثنائي الكبريت
$(NH_4)_2CO_3$	كربونات الأمونيوم

ب. بين بالرسم تكوين الرابطة للمركب الناتج من اتحاد عنصري الصوديوم Na (فلز) والفلور F (لافلز) باستخدام التمثيل النقطي مع توضيح عملية انتقال الإلكترونات ونوع الرابطة. (العدد الذري : F=9 , Na=11)

3 درجات



درجة

نوع الرابطة : رابطة أيونية

-انتهى النموذج-