إشراف
محمد بهاء الدين

عيد الشرطة ٦٨ عاما

كيمياء.. للصف الثاني الثانوي

مراجعة ليلة الامتحان.. تؤهلك للإجابة علي الامتحان

روشتة تفوق تغنيك عن المدرس الخصوصي والكتاب الخارجي

أسرة الكيمياء

■ حسن توفيق

① السؤال الأول :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ـ أياً من مستويات الطاقة الفرعية التالية (غير موجودة) :

a) 2p b) 3d c) 5d d) 3f

٢ـ أيون فلز انتقالي (X^{3+}) توزيعه الإلكتروني $[_{18}Ar]\ 3d^4$ .. ما العدد الذري للعنصر (X).

a) 22 b) 24 c) 25 d) 26

(ب) أكمل فراغات الجدول التالي :

الجدول التالي يعبر عن قيم (الميل الإلكتروني) لعناصر مجموعة من الهالوجينات .. أكمل فراغات الجدول بما يناسبها من القيم الثلاث التالية :

−324.5	و	−4000	و	−295

العنصر	الميل الإلكتروني
الفلور	−328 KJ/mol
الكلور	−348.6 KJ/mol
البروم	−..... KJ/mol
اليود	−..... KJ/mol

(جـ) حدد موقع العنصر :

إذا كان (الإلكترون الأخير) في ذرة أحد العناصر له أعداد الكم الآتية :

$(n = 3 , l = 1 , m_l = -1 , m_s = -½)$

● حدد موقع هذا العنصر في الجدول الدوري ؟

(د) هل يمكن :

أن يتفق عنصران في الدورة الرابعة من الجدول الدوري الحديث في احتواء (المستوى الفرعي 3d) في كل منهما على خمس إلكترونات مفردة ؟ .. (فسر إجابتك).

(هـ) أذكر السبب العلمي : (علل)

١ـ تسمى أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد الحامضية ؟ وضح إجابتك بمعادلة موزونة.

٢ـ يقل كم الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى الذي يليه مباشرة .. (كلما ابتعد عن النواة).

(و) بم تعلل :

أن حمض الأرثوسليكونيك H_4SiO_4 حمض ضعيف .. وضح إجابتك من خلال الصيغة الهيدروكسيلية للحمض.

② السؤال الثاني :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ـ أياً من هذه الجزيئات يكون (طول الرابطة فيها هو الأصغر) :

a) N_2 b) O_2 c) F_2 d) S_2

٢ـ يعبر عن تفاعل كيميائي بالمعادلة الأيونية التالية :

$MnO^-_{4(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)} + 5Fe^{3+}$

● أياً من العبارات الآتية صحيحة :

(أ) كل أيون Fe^{2+} يكتسب ٥ إلكترونات.

(ب) كل أيون H^+ يتأكسد.

(جـ) يتغير عدد تأكسد Mn من −١ إلى +٢.

(د) يتغير عدد تأكسد Mn من +٧ إلى +٢.

(ب) فكر معي :

● عند تفاعل المركب $NaClO_3$ مع المركب HCl (يتكون المركب ClO_2).

●● أياً من المركبات الثلاثة السابقة يكون عدد تأكسد الكلور فيه هو الأكبر ؟

(جـ) أكمل :

أكمل أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير في العنصر (Y) في الجدول التالي، علماً بأنه يلي العنصر (X) في نفس الدورة من الجدول الدوري.

	(n)	(l)	(m_l)	(m_s)
العنصر (X)	3	2	+2	$-\frac{1}{2}$
العنصر (Y)	.....	.....	.....	.....

(د) ماذا يحدث عند :

غياب المجال المغناطيسي أو المجال الكهربي المؤثر على أنبوبة أشعة الكاثود ؟

(هـ) احسب : .. (مع الاستعانة بالجدول التالي)

طول الرابطة في كل من :

(١) جزئ كلوريد الهيدروجين.

(٢) وحدة صيغة كلوريد الصوديوم.

H	Cl	Na	Na^+	Cl^-
0.3Å	0.99Å	1.57Å	0.95Å	1.81Å

(و) اكتب العدد الذري :

لعنصر يقع في (الدورة السادسة) من الجدول الدوري، ويعتبر من فلزات الإقلاء الأرضية.

③ السؤال الثالث :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ـ أياً من العبارات التالية تعبر تعبيراً صحيحاً عن (شحنة النواة الفعالة) :

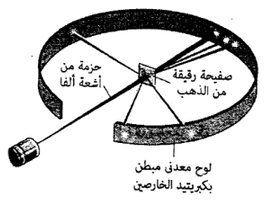
١ـ تقل في الدورة الواحدة من الجدول الدوري بزيادة العدد الذري.

٢ـ تزداد في الدورة الواحدة من الجدول الدوري بالتحرك من اليسار إلى اليمين.

٣ـ لا تتغير في الدورة الواحدة من الجدول الدوري بزيادة العدد الذري.

٤ـ تزداد ثم تقل في الدورة الواحدة من الجدول الدوري بالتحرك من اليسار إلى اليمين.

(ب) ما الذي لم يمكن استنتاجه من الشكل التالي لتجربة شهيره في الكيمياء :



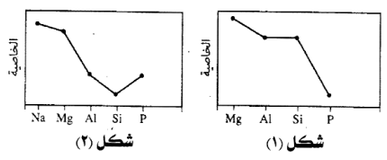
(أ) الذرة ليست مصمتة.

(ب) الذرة تحتوي على منطقة موجبة الشحنة.

(جـ) يحتمل وجود الإلكترونات في السحابة الإلكترونية المحيط بالنواة.

(د) الجزء الكثيف من الذرة يشغل حيزاً صغيراً جداً.

(جـ) أياً من الشكلان التاليان يمثل تدرج (الخاصية القاعدية) لأكاسيد الدورة الثالثة من الجدول الدوري ؟



شكل (١) شكل (٢)

(د) من هو :

الفلز (الأقل) نشاطاً من البوتاسيوم و (الأكثر) نشاطاً من الليثيوم والبريليوم :

a) Na b) Ca c) B d) Fr

(هـ) الفوتون المنبعث :

من إلكترون ذرة (الهيدروجين) عند انتقاله من المستوى الفرعي 4d إلى المستوى الفرعي 2s يكون على هيئة :

(أ) أشعة تحت حمراء. (ب) أشعة فوق بنفسجية

(جـ) أشعة مرئية. (د) أشعة سينية.

(و) أكتب المعادلة الرمزية الموزونة :

التي توضح تفاعل أكسيد (الروبيديوم) وهو أحد فلزات الاقلاء مع الماء.

④ السؤال الرابع :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ـ أياً مما يأتي (لا يتفق) مع قاعدة باولي :

(أ) ⇅ | ↓↑ | |

(ب) ↑↑ | ↑ | ↑ | ↑

(جـ) ⇅ | ↑ | ↓ | ↑

(د) ↑ | ↑ | ↑ | ↑

٢ـ أياً مما يأتي يعبر عن التوزيع الإلكتروني (لكاتيون) الحديد في المركب $Fe(OH)_2$ .. علماً بأن العدد الذري للحديد 26.

(أ) $[Ar] , 4s^2 , 3d^6$

(ب) $[Ar] , 4s^2 , 3d^4$

(جـ) $[Ar] , 4s^0 , 3d^6$

(د) $[Ar] , 4s^2 , 3d^8$

(ب) أذكر السبب العلمي :

١ـ الحركة المغزلية للإلكترون الفردي في أوربيتال المستوى الفرعي الواحد يكون في اتجاه واحد.

٢ـ تتميز اللافلزات (بكبر جهود تأينها وكذلك كبر ميلها الإلكتروني).

(جـ) اكتب المصطلح العلمي :

١ـ مركبات يكون فيها عدد تأكسد الأكسجين (−1).

٢ـ عدد يصف أشكال السحابة الإلكترونية للمستويات الفرعية.

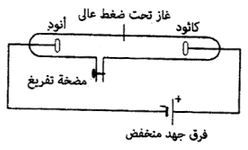
٣ـ قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.

٤ـ هي الشحنة الفعلية للنواة التي يتأثر بها إلكترون ما في ذرة ما.

٥ـ سلسلة من العناصر يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعي (4f) بالإلكترونات.

(د) قم بعمل :

تجربة لتوليد أشعة المهبط كما هو موضح بالشكل التالي، ثم أجب عما يلي :



(أ) ما هي الأخطاء التي وقعت فيها ؟

(ب) بعد تصويب الأخطاء .. وضح ما أثر استبدال مادة المهبط المصنوعة من النحاس بأخرى من الحديد على الأشعة المنبعثة ؟ .. (وضح الإجابة)

(هـ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) في الخانات الموضحة بالجدول التالي :

مسلسل	العناصر	تقع في مجموعة واحدة	تقع في دورة واحدة	لا تقع في مجموعة أو دورة واحدة
١	$_3Li, _{11}Na, _{19}K$			
٢	$_3Li, _6C, _9F$			
٣	$_8O, _{16}S, _{34}Se$			
٤	$_2He, _1H, _{53}I$			
٥	$_9F, _{10}S, _{15}P$			

⑤ السؤال الخامس :

(أ) أذكر السبب العلمي :

١ـ يسمي طيف الانبعاث بالطيف الخطي.

٢ـ التشابه الكبير في خواص عناصر اللانثانيدات.

٣ـ بالرغم من أن ZnO أكسيد فلز، إلا أنه يتفاعل مع NaOH.

(ب) رتب العناصر :

رتب العناصر التالي (تنازليا) مع بيان السبب :

(١) $_{17}Cl , _{12}Mg , _{20}Ca$ (بسبب نصف القطر).

(٢) I_2 , Br_2 , F_2 , Cl_2 (حسب طول الرابط في الجزئ).

(جـ) أكتب صيغة :

أكسيد العنصر M الذي يقع في المجموع 3A بالجدول الدوري ؟

(د) وضح التغير الحادث :

من أكسدة واختزال لكل من الحديد والكربون في التفاعل التالي :

$Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \xrightarrow{\Delta} 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

(هـ) احسب عدد :

الأوربيتالات تامة الإمتلاء والمشغل جزئياً في (الحال الغازية) لذرة عنصر الفاناديوم $_{23}V$.

(و) عرف كل مما يأتي :

(١) أشباه الفلزات. (٢) السالبة الكهربية.

(٣) عدد الكم الثانوي (l) .

الإجابات النموذجية لأسئلة (ليلة الإمتحان في الكيمياء)

❶ إجابات السؤال الأول :

(أ) إجابات اختر :

١	٢
d	c

(ب) إجابات أكمل فراغات الجدول :

● البروم : 324.5 KJ/mol

● اليود : −295 KJ/mol

(جـ) إجابة تحديد موقع العنصر :

● التوزيع الإلكتروني للعنصر هو : $[Ne]\ 3s^2, 3p^4$

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

(د) إجابة هل يمكن :

● نعم يمكن .. مثال (اتفاق عنصري الكروم والمنجنيز) حيث تكون الذرة أكثر استقرارا عندما يكون المستوى الفرعي 3d نصف ممتلئ.

$_{24}Cr : [_{18}Ar]\ 4s^1 , 3d^5$

$_{25}Mn : [_{18}Ar]\ 4s^2 , 3d^5$

(هـ) إجابات أسئلة السبب العلمي :

١ـ لأن أكاسيد اللافلزات عندما تذوب في الماء تكون أحماض أكسجينية ..

$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$

٢ـ لأن الفرق في الطاقة بين كل مستوى طاقة والذي يليه يقل كلما ابتعدنا عن النواة.

(و) إجابة بم تعلل :

● لأن عدد ذرات الأكسجين الحرة فيه تساوي صفر (وقوة الحمض الأكسجيني تزداد بزيادة عدد ذرات الأكسجين الحرة غير المرتبطة بالهيدروجين).

$HO_2Si(OH)_2 \Rightarrow Si(OH)_4$

❷ إجابات السؤال الثاني :

(أ) إجابات اختر :

١	٢
c	d

(ب) الإجابة عن .. فكر معي :

● المركب : $NaClO_3$

(عدد تأكسد الكلور فيه $^{5+}$)

(جـ) الإجابة عن تكملة الجدول :

اسم العنصر	n	l	m_l	m_s
Y	4	1	−1	+½

(د) الإجابة عن ماذا يحدث عند :

● تسير أشعة الكاثود في خطوط مستقيمة.

(هـ) الإجابات عن احسب :

(١) طول الرابطة في جزئ كلوريد الهيدروجين =

$r(H) + r(Cl) = 0.3 + 0.99 = 1.29Å$

(٢) طول الرابطة في جزئ وحدة صيغة كلوريد الصوديوم =

$r(Na^+) + r(Cl^-) = 0.95 + 1.81 = 2.76Å$

(و) الإجابة عن كتابة العدد الذري :

● العدد الذري للعنصر هو : ٥٦

❸ إجابات السؤال الثالث :

(أ) إجابات اختر :

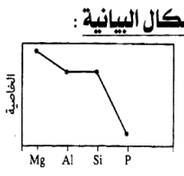
● الاختيار الصحيح هو رقم : ٢

(ب) الإجابة عن سؤال التجربة :

● الاختيار الصحيح هو رقم : جـ

(جـ) الإجابة عن سؤال الأشكال البيانية :

● الشكل رقم (١) :



(د) الإجابة عن سؤال من هو :

● هو عنصر الصوديوم (a) Na

(هـ) الإجابة عن سؤال الفوتون المنبعث :

● يكون على هيئة (جـ) أشعة مرئية.

(و) الإجابة عن كتابة معادلة :

● تفاعل أكسيد الروبيديوم مع الماء :

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

❹ إجابات السؤال الرابع :

(أ) إجابات اختر :

١	٢
(ب)	(جـ)

(ب) الإجابة أسئلة السبب العلمي:

١ـ لأن هذا الوضع يعطي للذرة أكبر قدر من الاستقرار.

٢ـ بسبب (صغر) أنصاف أقطار ذراتها والعلاقة بين (نصف القطر والميل الإلكتروني) ونصف قطر الذرة علاقة عكسية.

(جـ) إجابات المصطلح العلمي :

١ـ مركبات الفوق أكسيد (مثل H_2O_2) .

٢ـ عدد الكم الثانوي (l) .

٣ـ السالبية الكهربية. ٤ـ شحنة النواة الفعلية.

٥ـ سلسلة اللانثانيدات.

(د) الإجابة عن سؤال التجربة :

الأخطاء : ● الأنبوبة غير مفرغة.

● توصيل قطبي الأنبوبة (بمصدر فرق جهد منخفض).

● توصيل المهبط (الكاثود) بالقطب الموجب وتوصيل المصعد (الأنود) بالقطب السالب للمصدر الكهربي.

التأثير : ● لا تتأثر لأن أشعة المهبط (لا تختلف) في سلوكها أو طبيعتها باختلاف نوع مادة المهبط.

(هـ) إجابة ضع علامة (✓) أو علامة (✗):

(١) ، (٣)	✓	✗	✗
(٢)	✗	✓	✗
(٤) ، (٥)	✗	✗	✓

❺ إجابات السؤال الخامس :

(أ) إجابات أسئلة السبب العلمي :

١ـ لأنه عند فحص الطيف الذري بواسطة جهاز المطياف ظهر على هيئة (عدد صغير محدد من خطوط ملونة يفصل بينها مساحات معتمة).

٢ـ لأن التركيب الإلكتروني لمستوى الطاقة الخارجي لها جميعاً هو $6S^2$، (لذا فعناصرها شديدة التشابه يصعب فصلها عن بعضها).

٣ـ لأن أكسيد الخارصين ZnO من الأكاسيد المترددة التي تتفاعل مع الأحماض كأنها أكاسيد قاعدية، وتتفاعل مع القلويات كأنها أكاسيد حامضية وتكون ملح وماء.

$ZnO_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2ZnO_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$

(ب) إجابات ترتيب العناصر:

١ـ الترتيب التنازلي حسب نصف القطر :

$_{17}Cl < _{12}Mg < _{20}Ca$

السبب العلمي لأن نصف القطر الذري (يقل في الدورة الواحدة) بزيادة العدد الذري، (ويزداد نصف القطر الذري في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري).

٢ـ الترتيب التنازلي حسب طول الرابطة في الجزئ :

$F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$

لأن نصف القطر يزداد في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري وبالتالي تزداد طول الرابطة.

(جـ) إجابة صيغة المركب:

صيغة المركب هي : (M_2O_3)

(د) إجابة التغير الحادث من أكسدة واختزال:

$\overset{?-2}{Fe_2O_3} \longrightarrow \overset{0}{Fe}$ ، $2Fe + (-2 \times 3) = 0$ ، $2Fe = +6$ ، $Fe = +3$ ، $Fe = 0$ — عملية اختزال

$\overset{?-2}{CO} \longrightarrow \overset{?-2}{CO_2}$ ، $C + (-2) = 0$ ، $C + (-2 \times 2) = 0$ ، $C = +2$ ، $C = +4$ — عملية أكسدة

حدثت عملية أكسدة للكربون لزيادة عدد تأكسده من +2 إلى +4

حدثت عملية اختزال للحديد لنقص عدد تأكسده من +3 إلى 0

(هـ) إجابة حساب عدد الاوربيتالات:

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

● عدد الأوربيتالات (تامة الامتلاء) =

١ + ١ + ٣ + ١ + ٣ + ١ = ١٠ أوربيتال

● عدد الأوربيتالات (المشغولة جزئياً) = ٣ أوربيتال

(و) إجابات عرف:

١ـ أشباه الفلزات :

هي عناصر لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات وتدخل في صناعة بعض أجزاء من الأجهزة الإلكترونية.

٢ـ السالبية الكهربية :

هي قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.

٣ـ عدد الكم الثانوي (l) :

هو عدد يصف أشكال السحابة الإلكترونية للمستويات الفرعية.