مملكة البحرين — **لاحظ أن الامتحان في ٥ صفحات**

وزارة التربية والتعليم — **نموذج أ**

مدرسة النعيم الثانوية للبنين — **نموذج إجابة الاختبار التجريبي** — للعام الدراسي ٢٠١١ / ٢٠١٢

اسم المقرر ورمزه: الكيمياء٢ (كيم ٢١١) — الزمن: ساعتين

==========

ملاحظة: استعن بالجدول الدوري للعناصر في نهاية أسئلة الامتحان

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١ . ج ٢ . أ ٣ . د ٤ . د ٥ . د ٦ . د ٧ . ج

السؤال الثاني: الصيغة الكيميائية لثاني كلوريد الأكسجين هي OCl_2 ، أجب عما يلي:

١. احسب عدد إلكترونات التكافؤ:

عدد إلكترونات التكافؤ = ($2\times7+1\times6=$ **20 e**)

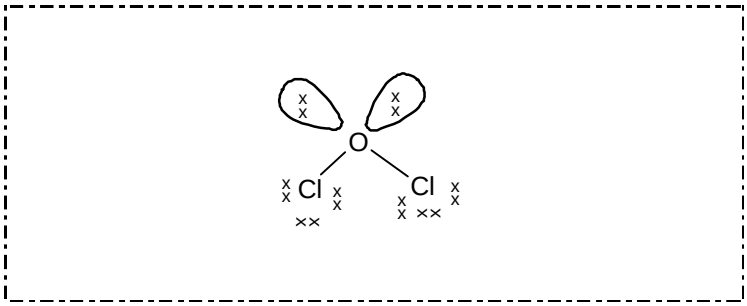
٢. احسب عدد الأزواج الكلية:

عدد الأزواج الكلية = 20 ÷ 2 = 10 أزواج

٣. ما عدد الأزواج غير المرتبطة:

عدد الأزواج غير المرتبطة جميعها = 8 أزواج ، 3 أزوجا على كل ذرة كلور ، زوجين على ذرة الأكسجين.

٤. ارسم شكل لويس



٥. حدد مقدار الزاوية ونوع التهجين:

مقدار الزاوية = 104.5 ، نوع التهجين = SP^3

٦. ما شكل جزيء OCl_2 ؟

منحني

السؤال الثالث:

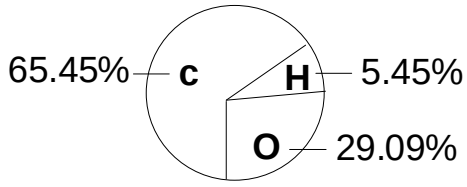
(أ) يستعمل حمض الهيدروفلوريك HF للحفر على الزجاج. ما كتلة 4.95×10^{25} جزيء من HF ؟

إذا علمت أن عدد أفوجادرو يساوي 6.02×10^{23}

الكتلة المولية لـ HF = ($1\times1.01+1\times19=$ 20.01g/mol)

$$\frac{20.01g}{1mol}\times\frac{1mol}{6.02\times10^{23}}\times4.95\times10^{25} = 1645.3\ g$$

(ب) عند تحليل مادة كيميائية تستعمل في سائل تطهير الأفلام الفوتوغرافية تم التوصل إلى بيانات النسب المئوية في الكتلة الموضحة في الشكل التالي. فإذا كانت الكتلة المولية للمركب $110.0g/mol$ فما الصيغة الجزيئية له؟



كتلة H = 5.45g ، كتلة O = 29.09g ، كتلة C = 65.45g

عدد مولات H = (5.45 ÷ 1.01) = 5.396 مول

عدد مولات O = (29.09 ÷ 16) = 1.8 مول

عدد مولات C = (65.45 ÷ 12.01) = 5.45 مول

بالقسمة على أصغر نسبة مولية نجد:

عدد مولات H = (5.396 ÷ 1.8) = 3 مول

عدد مولات O = (1.8 ÷ 1.8) = 1 مول

عدد مولات C = (5.45 ÷ 1.8) = 3 مول

إذا الصيغة الأولية هي C_3H_3O

الكتلة المولية للصيغة الأولية = ($3\times12.01+3\times1.01+1\times16=$ 55.06g/mol)

n = (الكتلة المولية للمركب ÷ الكتلة المولية للصيغة الأولية) = (110.0 ÷ 55.06) = 2

إذا الصيغة الجزيئية للمركب = 2 (C_3H_3O) = $C_6H_6O_2$

(ج) يتكون حمض الكبريتيك من تفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الأكسجين والماء

a. زن المعادلة:

$$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$$

b. ما عدد مولات H_2SO_4 الناتجة عن تفاعل $12.5mol$ من SO_2؟

$$\textbf{12.5 mol } SO_2 \times \frac{2molH_2SO_4}{2molSO_2} = \textbf{12.5 mol } H_2SO_4$$

c. ما عدد مولات O_2 المطلوبة؟

$$\textbf{12.5 mol } SO_2 \times \frac{1molO_2}{2molSO_2} = \textbf{6.25 mol } O_2$$

(د) أكمل الجدول الآتي:

	اسم المصطلح أو المفهوم	التعريف
١.	الصيغة الجزيئية	الصيغة التي تبين العدد الفعلي لكل عنصر في المركب.
٢.	قاعدة هوند	شغل الأفلاك المتساوية في الطاقة فرادى بالإلكترونات ثم تبدأ عملية الازدواج.
٣.	تدرج خواص العناصر	ترتيب العناصر وفق تزايد أعدادها الذرية، بحيث تؤدي إلى تدرج في خواص هذه العناصر.
٤.	الحسابات الكيميائية	دراسة العلاقات الكمية بين كميات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي اعتمادا على قانون بقاء الكتلة.
٥.	الرابطة التساهمية القطبية	الرابطة التي تنشأ عندما لا تكون المشاركة بالإلكترونات متساوية.
٦.	طاقة التأين	الطاقة اللازمة لانتزاع أبعد إلكترون تكافؤ من ذرة عنصر في الحالة الغازية.

(هـ) استعمل الجدول الدوري للعناصر للإجابة عن الأسئلة التالية:

١. عنصر ينتمي للهالوجينات كهروسالبيته أعلى من كهروسالبية الكبريت: **F**

٢. عنصر يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة عشر: **P**

٣. عنصر ينتمي للفلزات القلوية الأرضية: **Be، Mg ، Ca ، Sr ، Ba ، Ra**

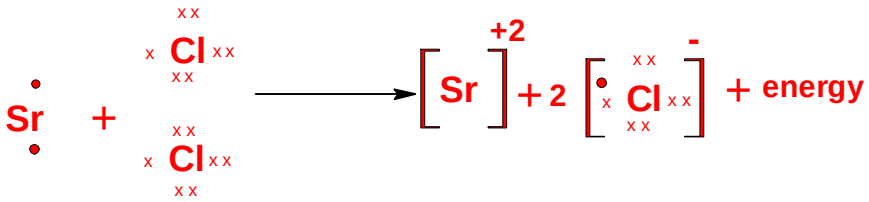
٤. عنصر ينتمي لأشباه الفلزات: **B ، Si ، Ge ، As ، Sb ، Te ، Po ، At**

٥. التوزيع الإلكتروني باستعمال الغاز النبيل لعنصر الكروم Cr: $[Ar]4S^1 3d^5$

٦. عنصر من فئة f : **Ce** أو أي عنصر ينتمي للسلسلتين أسفل الجدول الدوري

٧. ما رمز العنصر الذي ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3S^2 3P^4$: **S**

(و) اشرح كيف يتكون المركب الأيوني من عناصره (السترانشيوم Sr والكلور Cl)؟

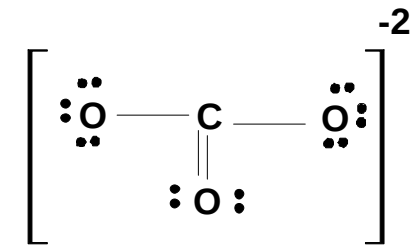


السؤال الرابع:

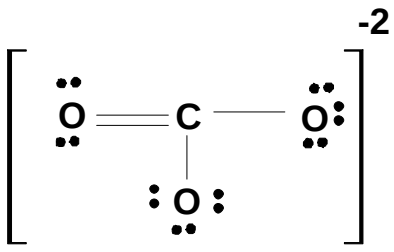
(أ) أكمل الجدول التالي:

أيون موجب	أيون سالب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب
Al^{+3}	Br^{-}	$AlBr_3$	بروميد الألمنيوم
Ca^{+2}	PO_4^{-3}	$Ca_3(PO_4)_2$	فوسفات الكالسيوم
Ag^{+}	CH_3COO^{-}	CH_3COOAg	أسيتات الفضة I
Fe^{+3}	Cl^{-}	$FeCl_3$	كلوريد الحديد III

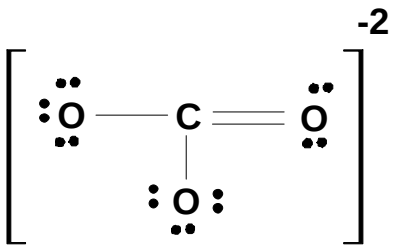
(ب) ارسم ثلاثة أشكال من أشكال الرنين للأيون متعدد الذرات CO_3^{-2} ؟



الشكل 3



الشكل 2



الشكل 1

(ج) أكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

١. صعوبة الحصول على أيون الصوديوم Na^{+2} (العدد الذري للصوديوم = ١١)

لأنه عندما يفقد الصوديوم إلكترونا يصل لتركيب غاز نبيل فيحتاج لطاقة كبيرة جدا لنزع الإلكترون من مدار مكتمل.

٢. لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.

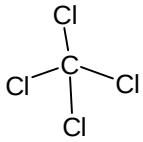
لأنه لا يوجد للذرة نهاية محددة.

٣. قابلية الفلزات للطرق والسحب.

بسبب أن القوة الخارجية تؤدي إلى جعل الأيونات تتحرك عبر الإلكترونات الحرة مما يجعل الفلز قابلا للطرق والسحب.

٤. يعتبر المركب CCl_4 مركبا غير قطبيا، موضحا إجابتك بالرسم التوضيحي.

بسبب تماثل جزيء CCl_4 فينتج تساو في توزيع الشحنة مما يجعل الجزيء غير قطبيا ، أي أن محصلة عزوم القطبية تساوي صفر.



الجدول الدوري للعناصر

1												13	14	15	16	17	18
1 H 1.01	2																2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											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 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	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 72.64	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 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -							

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97
89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -