الكيمياء للصف الثاني عشر علمي – واجب الوحدة الثانية / درس 2-1

التوزيع الإلكتروني وخصائص عناصر السلسلة الانتقاليّة الأولى

1- أي من الآتي يمثل التركيب الإلكتروني الصحيح لعنصر النحاس Cu ؟

- ☐ $[Ar]4s^1 3d^4$
- ☐ $[Ar]4s^2 3d^4$
- ☐ $[Ar]4s^2 3d^9$
- ☐ $[Ar]4s^1 3d^{10}$

2- أي من الآتي يمثل التركيب الإلكتروني الصحيح لعنصر الكوبالت Co؟

- ☐ $[Ar]4s^2 3d^5$
- ☐ $[Ar]4s^1 3d^8$
- ☐ $[Ar]4s^2 3d^7$
- ☐ $[Ar]4s^1 3d^{10}$

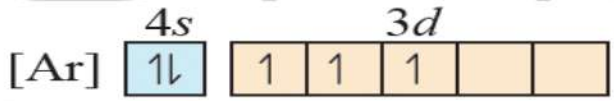
3- أيٌّ عنصر من عناصر السلسلة الانتقاليّة الأولى تتوقّع أنه يمتلك (7) إلكترونات موجودة في المستوى الفرعي 3d؟

- ☐ النحاس
- ☐ المنجنيز
- ☐ الكوبالت
- ☐ السكانديوم

4- ما العنصر الذي له التوزيع الإلكترونيّ $[Ar]4s^1 3d^5$ ؟

- ☐ الحديد
- ☐ الكروم
- ☐ النحاس
- ☐ سكانديوم

5- ما العنصر الذي يُمثّلِ توزيعه الإلكترونيّ حسب قاعدة هوند بترميز "المربّع-السهم" باستخدام الغاز النبيل الآتي :



- ☐ الكروم
- ☐ المنجنيز
- ☐ الفناديوم
- ☐ التيتانيوم

6- أي العناصر الانتقالية الآتية يحتوي على إلكترونين مفردين في المستوى 3d؟

- ☐ V
- ☐ Ni
- ☐ Cu
- ☐ Co

7- أي العناصر الآتية لا يعتبر عنصر انتقالي؟

- ☐ Sc
- ☐ Cr
- ☐ Zn
- ☐ Mn

8- أي زوج من عناصر السلسلة الانتقاليّة الأولى الآتية لا تمتلك التوزيع الإلكتروني المتوقع؟

- ☐ الكروم والنحـاس
- ☐ الكروم والكوبالت
- ☐ الكوبالت والنحاس
- ☐ السكانديوم والخارصين

9- أي من إلكترونات المدارات الآتية التي تشارك في تعدد حالات تأكسد العناصر الانتقالية بالإضافة إلى إلكترونات المدار ns ؟

- ☐ (n-1)s الكترون
- ☐ (n-1)p الكترون
- ☐ (n-1)d الكترون
- ☐ (n-2)s الكترون

10- أي من الآتي سبب تعدد حالات التأكسد للعناصر في السلسلة الانتقالية الأولى؟

- ☐ لأنها تفقد الالكترونات من 3p فقط.
- ☐ لأنها تفقد الالكترونات من 4s فقط
- ☐ لأنها تفقد الالكترونات من 3d , 3s
- ☐ لأنها تفقد الالكترونات من 3d , 4s

11- أي عنصر يشكل كلوريدات لها الصيغة العامة $XC\ell$ و $XC\ell_2$؟

- ☐ كروم
- ☐ نحاس
- ☐ كوبالت
- ☐ خارصين

12- ما العنصر الذي له حالات تأكسد موجبة متعددة؟

- ☐ النيكل
- ☐ الليثوم
- ☐ الباريوم
- ☐ البوتاسيوم

13- أيٌّ من العناصر الآتية تكون أيوناته مكوّنة لبلورات ذات لون أزرق ؟

- ☐ الكروم
- ☐ النحاس
- ☐ الكوبالت
- ☐ الكالسيوم

14- أيٌّ من الجمل الآتية تفسّر بالطريقة الأفضل الأسباب التي تجعل البلّورات والمحاليل المائيّة لأيونات الفلزّ الانتقاليّ تُظهِر لونًا مميزًا في كثير من الأحيان؟

- ☐ ذرّات الفلزّات الانتقاليّة ملوّنة.
- ☐ أفلاك d جميعها تمتلك الطاقة نفسها.
- ☐ الإلكترونات الموجودة في أفلاك (s) الخارجيّة.
- ☐ الليجندات المرتبطة بهذه الأيونات تفصل أفلاك (p) من حيث الطاقة.

15- أي من المركبات الآتية تتميز بأنها عديمة اللون في محاليلها المائية؟

- ☐ $[Ar]\ 3d^3$
- ☐ $[Ar]\ 3d^6$
- ☐ $[Ar]\ 3d^9$
- ☐ $[Ar]\ 3d^{10}$

س1: أ. ما المقصود بالعناصر الانتقالية؟

. .....

. .....

ب. اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من الآتي باستخدام مبدأ أوفباو(بحسب الأفلاك) وحسب قاعدة هوند (توزيع المربع – السهم): -

العنصر	الرمز	التوزيع الإلكتروني	
تيتانيوم	Ti	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	
كروم	*Cr*	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	
منجنيز	Mn	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	
حديد	Fe	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	
نحاس	*Cu*	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	
خارصين	Zn	حسب أوفباو	
		حسب قاعدة هوند	

ج. ما نص قاعدة هوند؟

. .....

س2: أ. أي من الآتي يمثل التوزيع الإلكتروني الأكثر شيوعاً للكروم $_{24}Cr$ ، ثم فسر اختيارك.

i) $[_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^4$ **ii) $[_{18}Ar]\ 4s^1\ 3d^5$**

. .....

. .....

. .....

س3: أ.علل الآتي (اذكر السبب)

(1) لا يعتبر الخارصين عنصر انتقالي حقيقي. (عناصر المجموعة 12 لا تعتبر فلزات انتقالية حقيقية)

. .....

(2) يشذ كل من الكروم Cr والنحاس Cu عن التوزيع الإلكتروني المتوقع لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

. .....

. .....

(3) تمتلك معظم العناصر الانتقالية عدد تأكسد +2 . .....

(4) تمتاز العناصر الانتقالية بتعدد حالات التأكسد (العناصر الانتقالية لها أعداد تأكسد متعددة).

. .....

. .....

(5) معظم مركبات العناصر الانتقالية ومحاليلها المائية ملونة.

. .....

. .....

(6) مركبات كل من أيونات Sc^{3+} , Zn^{2+} غير ملونة

. .....

(7) مركبات الأيون Cu^{2+} ملونة.

. .....

ب. ما المقصود بالليجندات (المتراكبات)؟

. .....

1	2												13	14	15	16	17	18
1 H 1.0079																		2 He 4.002
3 Li 6.941	4 Be 9.012												5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.998	9 F 18.998	10 Ne 20.179
11 Na 22.989	12 Mg 24.305												13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.543	18 Ar 39.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.880	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.690	29 Cu 63.546	30 Zn 65.390	31 Ga 69.723	32 Ge 72.610	33 As 74.921	34 Se 78.960	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
37 Rb 85.467	38 Sr 87.620	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.940	43 Tc 98.907	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 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30
55 Cs 132.90	56 Ba 137.33	57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.21	76 Os 190.20	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.20	83 Bi 208.98	84 Po 208.99	85 At 209.99	86 Rn 222.02
87 Fr 223.02	88 Ra 226.03	89 Ac 227.03	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (269)	107 Bh (270)	108 Hs (269)	109 Mt (278)	110 Ds (281)	111 Rg (282)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (289)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)

58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 144.91	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 164.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu 244.06	95 Am 243.06	96 Cm 247.07	97 Bk 247.07	98 Cf 251	99 Es 254	100 Fm 257.09	101 Md 258.1	102 No 259.1	103 Lr 260.11