

"كيمياء" – المسابقة المحلية في الكيمياء لصفوف التاسع والعاشر لطلاب المدارس الثانوية

المرحلة " أ " موعد (ب). 24.10.19

مدة الامتحان 150 دقيقة

1. سؤال 1

مجموعة الأرقام الكمومية التي تصف الكترونات التكافئ في عنصر ال Br هي :

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

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

ج. $n = 2, l = 1, m_l = 1, m_s = -\frac{1}{2}$

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

2. لعنصر التيتانيوم (وزنة الذري 47.88) نظيرين : ^{47}Ti و ^{49}Ti .

أي من النظائر له نسبة انتشار طبيعي اعلى؟

أ. ^{47}Ti

ب. ^{49}Ti

ج. للنظيرين يوجد نفس نسبة الانتشار الطبيعي.

د. لا يمكن التحديد حسب المعطيات المعطاة في السؤال.

3. امامك معطيات عن تركيب جسيمي ما، المشار اليهما بشكل عشوائي بالأحرف X و Y.

عدد البروتونات	عدد الالكترونات	عدد النيوترونات	
26	26	30	X
27	25	30	Y

ما هو القول الصحيح :

أ. العدد الذري لجسيم X أكبر من العدد الذري لجسيم Y.

ب. الجسيم Y هو ايون موجب.

ج. الترميز لجسيم X هو $^{30}_{26}\text{X}$

د. الجسيمين عباره عن نظيرين لنفس العنصر.

4. خلط 1 لتر من محلول $Pb(NO_3)_2(aq)$ بتركيز 0.2M مع 1 لتر محلول $KI(aq)$ بتركيز 0.5M. تركيز ايونات I^- في الخليط الكلي هو :

- أ. 0.05M ب. 0.10M ج. 0.15M د. 0.30M

5. عندما تم ادخال معدن الكروم، $Cr(s)$ لمحلول $Ni(NO_3)_2(aq)$. نتج معدن النيكل $Ni(s)$. وعندما تم ادخال الكروم، $Cr(s)$ للمحلول $Al(NO_3)_3(aq)$ لا ينتج شيء. ما هو الترتيب الصحيح لقدرة الاختزال للمعادن $Ni(s)$ ، $Cr(s)$ ، $Al(s)$ ؟

- أ. $Ni(s) > Cr(s) > Al(s)$ ب. $Al(s) > Cr(s) > Ni(s)$
 ج. $Al(s) > Ni(s) > Cr(s)$ د. $Ni(s) > Al(s) > Cr(s)$

6. CH_3NH_2 هو غاز بدرجة حرارة الغرفة، CH_3OH سائل بدرجة حرارة الغرفة، NH_4Cl صلب بدرجة حرارة الغرفة. ما هو التفسير المناسب الذي يصف الاختلاف في حالات المواد الثلاث المعطاة؟

أ. يوجد اكبر عدد من الاربطة هيدروجينية بين جزيئات ال- NH_4Cl ، والاربطة الهيدروجينية بين جزيئات CH_3OH هي اقوى من تلك التي في الجزيء CH_3NH_2 ، لان الرابط H-O هو قطبي اقوى من الرابط N-H.

ب. قوى فان دير فالس بين جزيئات NH_4Cl هي الاقوى لان للمادة يوجد كتلة الذرية الأعلى من بين المواد المعطاة.
 ج. يوجد اكبر عدد من الاربطة هيدروجينية بين جزيئات ال- NH_4Cl وأيضا قوى فان دير فالس الأقوى مقارنة بباقي المواد.

د. المادة NH_4Cl هي ايونية. واربطة هيدروجينية بين جزيئات CH_3OH هي اقوى من تلك التي في الجزيء CH_3NH_2 ، لان الرابط H-O هو قطبي اقوى من الرابط N-H.

سؤال

7. ما هي الترتيب الالكتروني الصحيح الذي يصف ترتيب الالكترونات في عنصر الفوسفور P؟

- أ. $[Ne] \begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\uparrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$
 ب. $[Ne] \begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$
 ج. $[Ne] \begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$
 د. $[Ne] \begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$

8. النظائر الأكثر شيوعاً للهيدروجين هي 1_1H و 2_1H ولأوكسجين هي $^{16}_8O$ و $^{17}_8O$. ما هو العدد الممكن من جزيئات الماء من حيث الكتلة التي يمكن تركيبها من الهيدروجين والاكسجين؟

2. أ 3. ب 4. ج 6. د

9. كمية كبيرة من ملح الطعام, NaCl, أدخلت لوعاء من الماء، حيث نتج محلول مشبع، وقسم من الملح لم يذوب وترسب في اسفل الوعاء. بعد ذلك تم اضافة كمية من ملح الطعام يحوي نظير اخر من الصوديوم (لنظائر نفس العنصر يوجد صفات كيميائية متشابهة). مع مرور الوقت ماذا من المتووع حدوثه في الوعاء؟

أ. تركيز ال- $NaCl_{(aq)}$ يرتفع

ب. تركيز ال- $NaCl_{(aq)}$ ينخفض

ج. نظير الصوديوم يتواجد فقط في الراسب الصلب

د. نظير الصوديوم يتوزع بين المحلول والراسب

هـ. نظير الصوديوم يتواجد في المحلول فقط

10. رتب العناصر التالية حسب نص قطر الذرة من الاكبر للأصغر : Te, In, Sr, Po, Sb

أ. $Sr < In < Sb < Te < Po$

ب. $Te < Sb < In < Sr < Po$

ج. $Po < Te < Sb < In < Sr$

د. $Po < Sr < In < Sb < Te$

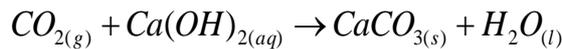
11. من المعروف ان نتاج (ديمولت- yield) المتوقعة للتفاعل التالي هي 78.0%.



ما هي كمية ال- $C_6H_{11}OH$ المطلوبة كي نحصل على 100.0 غرام من C_6H_{10} ؟

أ. 128.2 غرام ب. 1.22 غرام ج. 1.56 غرام د. 156. غرام

12. 2 غرام من ال- CO_2 أدخلت الى 1 لتر محلول $Ca(OH)_2$ بتركيز 0.1 مولار. نتيجتاً لذلك يحدث التفاعل التالي :



النتاج، $CaCO_3$ غير قابل للذوبان في الماء، فيترسب. تم جمع الراسب، وتم تشيفه ووزنه. وجد انه نتج 3.82 غرام من الراسب. ما هي نتاج (ديمولت- yield) التفاعل ؟

أ. 84% ب. 75% ج. 100% د. 50%

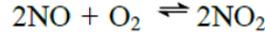
13. معطى تفاعل الاحتراق التالي :

ب. الشحنة الذرية لل- Mg^{2+} هي الأكبر، لذلك له أكبر نصف قطر ذرة.

د. الترتيب الالكتروني للثلاثة ايونات متشابهة.

٦. Na^+ يحوي على عدد الكترونات أكبر من تلك الموجودة في ال- Mg^{2+}

18. احسب ثابت الاتزان (Kc) للتفاعل التالي:



استعن بالمعطيات التالية:

i. التفاعل يحصل في درجة حرارة $250^\circ C$ في وعاء حجمه 2 لتر.

ii. للوعاء ادخل: $1.76 \cdot 10^{-2}$ مول من NO، و- $9 \cdot 10^{-3}$ مول اوكسجين.

iii. وجد انه في حالة اتزان تركيز ال- NO هو $8 \cdot 10^{-4}$ مولار.

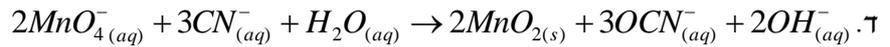
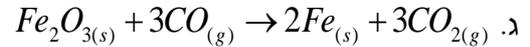
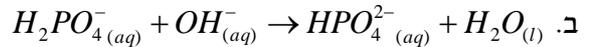
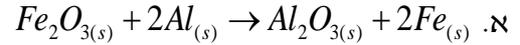
٢٥٠٠ .٦

١٦٠ .د

$2 \cdot 10^5$.ج

$25 \cdot 10^6$.٨

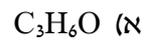
19. أي من التفاعلات الاتية ليس تفاعل اكسدة واختزال؟



سؤال

20.

1.367 غرام من مادة عضوية تم حرقها بوجود تيار هواء. المواد الناتجة من الاحتراق واوزانهم كالتالي: CO_2 3.002 غرام، و- H_2O 1.640 غرام. المادة العضوية مركبة من العناصر اوكسجين، كربون وهيدروجين. ماهي الصيغة الجزيئية المبسطة (الامبيرية) للمادة؟



21. ما هو عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في $2.57 \cdot 10^{-6}$ غرام من غاز الهيدروجين؟

٦.

$2.57 \cdot 10^{18}$.د

$2.57 \cdot 10^6$.ب

$3.06 \cdot 10^{18}$.٨

$1.53 \cdot 10^{18}$

22. ما هي نسبة الناتج الكلي (ديلاولت-yield) في تفاعل 25.0 غرام P_4 مع 91.5 غرام Cl_2 والناتج 104 غرام PCl_3 ؟

60% (د) 25% (ج) 94% (ب) 75% (أ)

23. لأي من الذرات أو الأيونات التالية له طاقة أقل طاقة تأيين؟

Ar (د) Ca⁺ (ج) K (ب) K⁺ (أ)

24. لأي من هذه العناصر الألفة الكترونية (affinity - אפיניות) الأعلى؟

25. سؤال

Al (هـ) Cl (د) P (ج) Si (ب) S (أ)

26. للذرات D, E, F, G (افتراضية) معطى قيم الأليكتروسالبية على التوالي، 3.8, 3.3, 2.8, 1.3, على فرض أنه من هذه

الذرات تم تركيب المواد التالية : DE, DG, EG, DF رتب هذه المواد حسب قوة الرابطة الأيونية بين الذرات من

الأكثر ميولا للرابطة الأيونية إلى الأقل ؟

DG>EG>DE>DF (أ)

EG>DG>DF>DE (ب)

DG>EG>DF>DE (ج)

DF>DG>ED>DE (د)

بالنجاح

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

18

1

1A		2		3A		4A		5A		6A		7A		8A			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H 1.008	He 4.003	Li 6.941	Be 9.012	B 10.81	C 12.01	N 14.01	O 16.00	F 19.00	Ne 20.18	Na 22.99	Mg 24.31	Al 26.98	Si 28.09	P 30.97	S 32.07	Cl 35.45	Ar 39.95
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K 39.10	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.88	V 50.94	Cr 52.00	Mn 54.94	Fe 55.85	Co 58.93	Ni 58.69	Cu 63.55	Zn 65.39	Ga 69.72	Ge 72.61	As 74.92	Se 78.96	Br 79.90	Kr 83.80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.94	Tc 98	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.4	Ag 107.9	Cd 112.4	In 114.8	Sn 118.7	Sb 121.8	Te 127.6	I 126.9	Xe 131.3
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 132.9	Ba 137.3	La 138.9	Hf 178.5	Ta 180.9	W 183.8	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.1	Au 197.0	Hg 200.6	Tl 204.4	Pb 207.2	Bi 209.0	Po 209	At 210	Rn 222
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (263)	Bh (264)	Hs (265)	Mt (266)	Ds (281)	Rg (272)	Cn (285)	Fl (288)	Uup (289)	Lv (293)	Uuq (294)	Uub (295)	Uu (294)

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce 140.1	Pr 140.9	Nd 144.2	Pm (145)	Sm 150.4	Eu 152.0	Gd 157.3	Tb 158.9	Dy 162.5	Ho 164.9	Er 167.3	Tm 168.9	Yb 173.0	Lu 175.0
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th 232.0	Pa 231.0	U 238.0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)