"كيميايدة" – المسابقة المحلية في الكيمياء لصفوف الحادي عشر والثواني عشر لطلاب المدارس الثانوية

المرحلة " أ" موعد ب 31.10.2019

مدة الامتحان هي 150 دقيقة

1. رتب الجزيئات التالية حسب طول الرابط N-N من الأطول للأقصر:

א. $N_2H_2 < N_2H_4 < N_2$

ב. $N_2 < N_2H_2 < N_2H_4$

ג. $N_2 < N_2H_4 < N_2H_2$

ד. $NH_3 < N_2H_4 < N_2$

2. حسب المعطيات التالية:

الرابط	F-H	F-F	N-H

$$NH_{3(g)} + 3F_{2(g)} \rightarrow NF_{3(g)} + 3HF_{(g)} \qquad \Delta H^0 = -892.0\ kJ$$

$$(1/2)N_{2(g)} + (3/2)F_{2(g)} \rightarrow NF_{3(g)} \qquad \Delta H^0 = -124.7\ kJ$$

الانتالبيا [kJ/mol]	565	158	391

ما هي انتالبية الرابط في جزيء النيتروجين ?

א. 281.3 kJ/mol ב. 964.6 kJ/mol ג. 482.2 kJ/mol

ד. 940.0 kJ/mol ה. 1463.2 kJ/mol

سؤال 3

3. اي من المركبات التالية عنصر الزينون Xenon لدية اعلى درجة تأكسد؟ احط الاجابة الصحيحة

א. XeF_6 ב) $HXeO_4^-$ ג) $Xe_2F_3^+$ ד) XeO_3F_2

4.معطى اربعة مركبات لهم نفس الوزن الذري، لأي من هذه المركبات له اعلى درجة غليان؟

א) $CH_3CH_2OCH_3$ ב) CH_3CH_2Cl ג) $(CH_3)_3N$ ד) $CH_3CH_2CH_2OH$

5. محلول $Sr(OH)_2$ مشبع، درجة الحموضة pH هي 13.12 تم اخذ 10 ملل من المحلول وتم تخفيفه بواسطة ماء حتى حجم نهائي 250 ملل، ومن بعدها تم اخذ 10 ملل من المحلول المخفف واضيفت عليهم كمية معينة من الماء، المحلول النهائي تمت معادلته بواسطة محلول HCl حجمه 21.5 ملل.

ما هو تركيز محلول ال HCl؟

*تذكر: $pOH+pH=14$

א) $5.61\cdot10^{-5}M$ ב) $5.61\cdot10^{-3}M$ ג) 0.0522M ד) $2.46\cdot10^{-3}M$

6. سؤال 6

امامك اربعة جمل تصف حالات المواد المعطاة، اي من هذه الجمل صحيحه؟

א) HCl و LiH هم غازات في درجة حرارة الغرفة.

ב) $CHCl_3$ و $AlCl_3$ هم سوائل في درجة حرارة الغرفة.

ג) H_2O و Li_2O هم سوائل في درجة حرارة الغرفة.

ד) $(NH_4)_2SO_4$ و- NH_4NO_3 هم صلب في درجة حرارة الغرفة.

7. بعد فحص الجزيء $GeBr_4$ تبين انه جزيء غير قطبي $(\mu = 0)$. أي من الاقوال التالية يفسر هذه النتيجة؟

א. شحنة ذرة ال (Br) وذرة ال (Ge) متساوية.

ב. نصف قطر ذرة ال (Br) وذرة ال (Ge) متساوية.

ג. الالكتروسالبية لذرة ال-Ge أصغر من تلك التي لذرة ال- Brلاكن الفرق مهمل.

ד. بالرغم من ان جميع اربطة الجزيء هي قطبية، الا ان الشكل الثلاثي الابعاد للجزيء يؤدي لعدم وجود تقطب في الجزيء.

8.حدد اي من التفاعلات التالية <u>ليس</u> تفاعل اكسده واختزال؟

א. $2NaCl + Sr(NO_3)_2 \rightarrow SrCl_2 + 2NaNO_3$

ב. $2NaI + Br_2 \rightarrow 2NaBr + I_2$

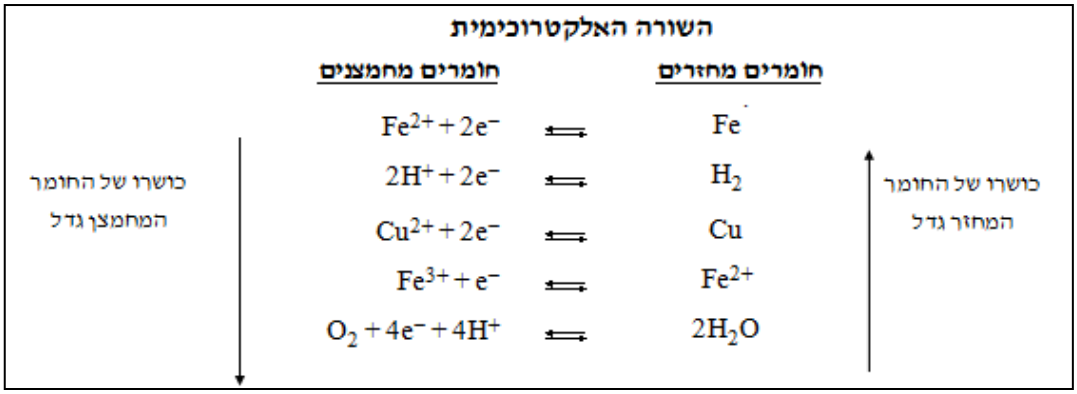
ג. $Ca(NO_3)_2 + Mg \rightarrow 2Mg(NO_3)_2 + Ca$

ד. $2Al + 6HCl \rightarrow 3H_2 + 2AlCl_3$

9. امامكم قائمة لبعض المواد المؤكسدة والمختزلة ومعطيات تصف القدرة النسبية على الاكسدة والاختزال لهذه المواد

حدد إذا كان التفاعل التالي قابل للحدوث:

$$Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$$



א. התפעל לא يحدث لان للنحاس قدرة اختزال اقل من الحديد.

ב. التفاعل لا يحدث لان للنحاس قدرة اكسدة اقل من الحديد.

ג. سوف يحدث تفاعل لان للنحاس قدرة اختزال اقل من الحديد.

ד. سوف يحدث تفاعل لان قدرة اختزال أفضل من تلك التي عند النحاس.

10. سؤال

معطى المركبات $BrCl$, $COCl_2$, C_2H_2, CO_2, CH_3COOH.

من بين المركبات المعطاة حدد كل المركبات تحتوي على رباط ثنائي (حسب مبنى لويس)

א. CO_2 ו-$BrCl$

ב. CO_2 ו-C_2H_2

ג. C_2H_2, CH_3COOH, $COCl_2$

ד. $COCl_2$, CO_2, CH_3COOH

11. نيتريك اوكسيد NO يتفاعل مع الكلور حسب التفاعل المعطى: $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$, معطى قيم وتيرة التفاعل في البدائية التي قيست بتراكيز بدائية مختلفة :

التجربة	[NO] تركيز البدائي	$[Cl_2]$ تركيز البدائي	وتيرة التفاعل البدائية
1	0.50 M	0.50 M	1.14 M/hr.
2	1.00 M	0.50 M	4.56 M/hr.
3	1.00 M	1.00 M	9.12 M/hr.

ماهي المعادلة التي تصف وتيرة التفاعل؟

א) $rate = [NO]^1[Cl_2]^1$ ב) $rate = [NO]^2[Cl_2]^1$ ג) $rate = [NO]^1[Cl_2]^2$ ד) $rate = [NO]^2$

12. لعنصر البور يوجد نظيرين مستقرين: ^{10}B ו- ^{11}B وزنهم بالتقريب 10 ו-11 وحدة كتلة ذرية، على التوالي. الكتلة الذرية لعنصر البروم في القائمة الدورية هي 10.81 amu (atomic mass unit).

ما هو عدد ذرات البروم ^{10}B الموجودة في مول واحد من البروم الطبيعي؟

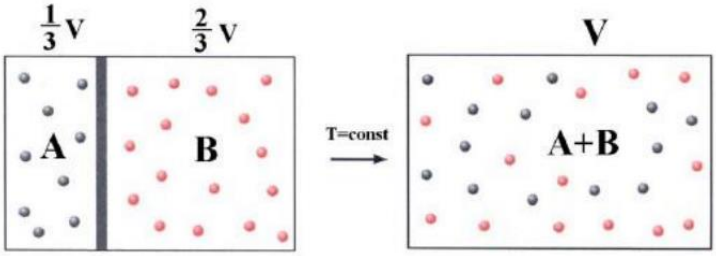
تذكر: $N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$

א. $4.88 \cdot 10^{23} atoms$ ב. $3.42 \cdot 10^{23} atoms$ ג. $1.14 \cdot 10^{23} atoms$

ד. $2.28 \cdot 10^{23} atoms$

13. سؤال

الرسم المعطى، يصف وعاء حجمه V ودرجة حرارته ثابتة T. الوعاء مقسم الى جزئيين، حجم الجزء الاول1/3V (الجزء الايسر)، والثاني حجمه 2/3V (الايمن)، ويفصل بينهما حاجز.



في الجزء الايسر يوجد غاز مثالي A، و في الجزء الايمن يوجد غاز مثالي B. ضغط الغازين متساو ومقداره- P في كل غاز. في لحظة معينه تم إزالة الحاجز الفاصل وبدئ الغازين بالاختلاط في درجة حرارة ثابته (بدون حدوث تفاعل بين الغازين).

ما هو القول الصحيح؟

א. الضغط الكلي في الوعاء بعد اختلاط الغازين هو 2P.

ב. الضغط الكلي في الوعاء بعد اختلاط الغازين هو أكبر من -P ولكن أصغر من-2P.

ג. الضغط الجزئي للغاز A بعد الاختلاط هو 1/3 P

ד. الضغط الجزئي للغاز B بعد الاختلاط هو 1/3 P

14. تم خلط محلولين حمضيين من ال- HCl(aq) (حامض قوي) باحجام متساوية. للمحلول الاول pH=2 وللمحلول الثاني pH=4. ما هو pH المحلول الكلي الذي نتج من خلط المحلولين ؟

א. 2 ב. 2.3 ג. 3 ד. 3.3

15. 2 غرام من ال- CO_2 أدخلت الى 1 لتر محلول $Ca(OH)_2$ بتركيز 0.1M. نتيجتا لذلك يحدث التفاعل التالي:

$$CO_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$$

الناتج، $CaCO_3$ غير قابل للذوبان في الماء، فيترسب. تم جمع الراسب، وتم تنشيفه ووزنة. وجد انه نتج 3.82 غرام من الراسب. ما هي نتاج (ניצולת- yield) التفاعل ؟

א. 75% ב. 85% ג. 100% ד. 95%

16. ما هو أقصى عدد ممكن من الالكترونات التي يمكن إدخالها الى مدار الذري صاحب القيم n=3, l=2؟

א. 6 ב. 8 ג. 14 ד. 10

سؤال

17. مبنى الثلاثي الابعاد ل- BeH_2 و- NH_3 هو :

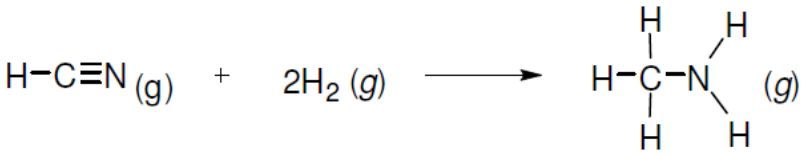
א. زاوية وهرم ثلاثي.

ב. خطي ومستوي.

ג. خطي وتترهيدر.

ד. خطي وهرم ثلاثي.

18. معطى التفاعل الاتي:

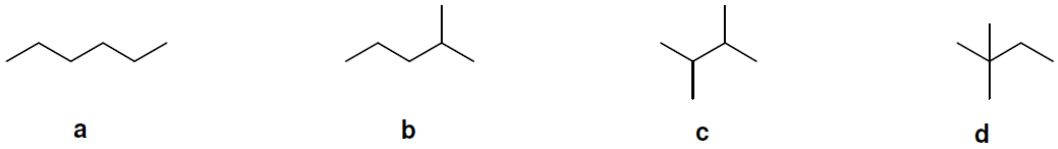


حسب المعطيات الاتية، احسب متوسط طاقة الرابط C≡N

Bond	Bond energy(kJ/mol)
H-H	432
C-H	413
C-N	305
N-H	391

א) 891 kJ ב) 1323 kJ ג) 500 kJ ד) -1323 kJ

19. לאי מן הלאלכאנות הלאתיה לה לאקל טלאקה לחתרלאק?



a.(לא b (בב c (גג d (דד

סלאל

20. פי לאי מן הלאלחלאת התלאלית יולאד נפס עדד הזרלאת פי כלא העינתין המעטלאה

תזכר: $N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$

לא. 2.3 גרלאם Na ול-14 גרלאם N_2

בב. 2.8 גרלאם N_2 ל -40 גרלאם Ca

גג. 2 מול HCl ל -4 גרלאם H_2

דד. 1.6 גרלאם O_2 ל -1.6 גרלאם S_8

21. מא הל התרתיב הצחיח מן הלאעלא לא לאקל לטלאקה התלאיין להעלאצר התלאלית Ca, Rb, P, N, Al

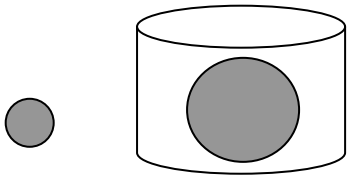
לא. $Rb < Ca < Al < P < N$

בב. $Rb < Al < Ca < P < N$

גג. $Rb < Ca < Al < N < P$

דד. $Ca < Rb < Al < N < P$

22. תם מלא בלון מחכם הלאגלאק בגלאז. תם לדחלאל הבלון לא וגלאה יחוי על מלא נתיגתלא לזלך לנתפח הבלון וכבר חגמה (לנטר הרסם המרפק).



ما الذي تغير نتيجتا لإدخال البالون الى وعاء الماء الحار،

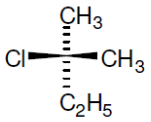
اختر الإجابة الصحيحة؟

1. السرعة المتوسطة لجزيئات الغاز في البالون.
2. حجم جزيئات الغاز في البالون.
3. البعد بين جزيئات الغاز في البالون.
4. عدد جزيئات الغاز في البالون.

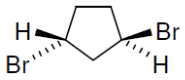
א. i, ii ב. ii, iii ג. i, iv ד. i, iii

23. سؤال

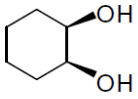
اي من الجزيئات التالية هي كيرالية؟



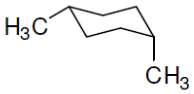
a



b



c



d

א) a ו-d فقط ב) b ו-c فقط ג) b فقط ד) a فقط

24. معطى أربع تفاعلات نووية:

1. $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + \boxed{?}$
2. $^{7}_{4}Be + \boxed{?} \rightarrow {}^{7}_{3}Li$
3. $^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + \boxed{?}$
4. $^{41}_{20}Ca + \boxed{?} \rightarrow {}^{41}_{19}K$

اختر الجسيم الذي يصف التفاعل النووي المعطى.

א) $^{4}_{2}\alpha$ ב) $^{-}\beta$ ג) $^{+}\beta$ ד) $^{1}_{0}n$

25. معطى ترتيب ايونات لبعض الفلزات حسب قدرتها على الاكسدة $Au^{3+}_{(aq)} > Ag^{+}_{(aq)} > Cu^{2+}_{(aq)}$ اي من الاجابات التالية تصف بشكل صيح لماذا غاز الكلور يتفاعل مع النحاس وينتج كلوريد النحاس$CuCl_{2(s)}$, وبالمقابل الكلور لا يستطيع التفاعل مع الذهب $Au_{(s)}$..

א)لدى ذرة النحاس قدرة اكسدة اعلى من قدرة الاكسدة التي للذهب فلذلك فان النحاس يُختزل بواسطة الكلور والذهب لا يستطيع ان يُختزل بواسطة الكلور.

ב)لدى ذرة الكلور قدرة اختزال اعلى من قدرة الاختزال التي للذهب فلذلك فان لكلور يتاكسد بواسطة النحاس والذهب لا يستطيع ان يتاكسد بواسطة النحاس.

ג)لدى ذرة النحاس قدرة اختزال اعلى من قدرة الاختزال التي للذهب فلذلك فان النحاس يتاكسد بواسطة الكلور والذهب لا يستطيع ان يتاكسد بواسطة الكلور.

ד)لدى ذرة الذهب قدرة اختزال اعلى من قدرة الاختزال التي للنحاس فلذلك فان الذهب يتاكسد بواسطة الكلور والنحاس لا يستطيع ان يتاكسد بواسطة الكلور.

بالنجاح

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1 1A																	18 8A
1 H 1.008	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											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 24.31	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	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 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	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 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 (Uut) (284)	114 Fl (289)	115 (Uup) (288)	116 Lv (293)	117 (Uus) (294)	118 (Uuo) (294)

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

قوانين ووحدات:

$K (=K_w) = [H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$K_w = K_a \cdot K_b$$

$$PV = nRT$$

$$\chi_i = \frac{P_i}{P_{tot}} = \frac{V_i}{V_{tot}} = \frac{n_i}{n_{tot}}$$

$$\mathrm{pH} = \mathrm{pKa} + \log\left(\frac{\mathrm{A}^-}{\mathrm{HA}}\right)$$

$N_A = 6.022 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

$1cm = 1 \cdot 10^{8} \overset{o}{A}$

$1\ atm = 760mmHg = 101.325kPa$

$1\ torr = 1.315 \cdot 10^{-3} atm$

$$R = 8.314 \frac{J}{K \cdot mol} = 0.082 \frac{L \cdot atm}{K \cdot mol} = 62.363 \frac{L \cdot Torr}{K \cdot mol} = 8.314 \frac{L \cdot kPa}{K \cdot mol}$$

	Zero-Order	First-Order	Second-Order
Rate Law	$-\frac{d[A]}{dt} = k$	$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$	$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2$
Integrated Rate Law	$[A] = [A]_0 - kt$	$[A] = [A]_0 e^{-kt}$	$\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$
Units of Rate Constant (k)	$\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{s}}$	$\frac{1}{\mathrm{s}}$	$\frac{1}{\mathrm{M} \cdot \mathrm{s}}$
Half-life	$t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$	$t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{k}$	$t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$