وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بالمنطقة الشرقية شمال

الامتحان التدريبي لشهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣١/١٤٣٢هـ – ٢٠١٠/٢٠١١م

* المادة: الكيمياء	* زمن الإجابة: ثلاث ساعات
* استخدم الجدول الدوري عند الضرورة	* تنبيه: الأسئلة في (٧) صفحات
* استخدم جدول الضغط البخاري المرفق عند الضرورة.	
* استخدم ثابت الغاز المثالية R = 0.0821 L.atm/mol.K عند الضرورة.	

أجب عن جميع الأسئلة التالية

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: أنقل أرقام المفردات التالية وبدائل كل مفردة موجودة في دفتر إجابتك، والمطلوب وضع دائرة على الحرف الدال على الإجابة المناسبة من بين البدائل المعطاة:

١- أي مما يلي يعتبر أفضل تفسير لزيادة معدل سرعة التفاعل عند التراكيز العالية؟

أ) تزيد عدد التصادمات في الثانية الواحدة.

ب) معظم التصادمات تؤدي لتكوين النواتج.

ج) يزيد الضغط ويحاول النظام التقليل من الضغط.

د) تقل طاقة التنشيط للتفاعل.

٢- يعتبر البوكسايت (أكسيد الألمنيوم) هو المصدر الرئيسي للألمنيوم في العالم. المعادلة التالية توضح التفكك الحراري للبوكسايت:

$$Al_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2Al(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \qquad \Delta H_{rxn} = 1676\ kJ$$

ما كتلة الألمنيوم (بالجرام) الممكن إنتاجها باستخدام التفاعل الموضح إذا تم تحرير طاقة مقدارها (1000 kJ)؟

أ) 0.60 ب) 16.1 ج) 27.0 د) 32.2

٣- أي من التفاعلات التالية يكون ΔH_{rxn} يساوي ΔH_f للجزيء $CuSO_4(s)$؟

أ) $Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-} \rightarrow CuSO_4(s)$

ب) $CuO(s) + SO_3(g) \rightarrow CuSO_4(s)$

ج) $CuS(s) + O_2(g) \rightarrow CuSO_4(s)$

د) $Cu(s) + S(s) + 2O_2(g) \rightarrow CuSO_4(s)$

٤- أجرى كيميائي تجربة عملية لإيجاد قانون سرعة التفاعل التالي:

$$2NO(g) + Br_2(g) \rightarrow 2NOBr(g)$$

الجدول التالي يوضح بيانات ونتائج التجربة. ادرسه ثم أجب عن السؤال الذي يليه.

رقم التجربة	[NO] مول/لتر	$[Br_2]$ مول/لتر	معدل سرعة التفاعل (مول/لتر.ثانية)
١	$1.0x10^{-2}$	$2.0x10^{-2}$	$2.4x10^{-2}$
٢	$3.0x10^{-2}$	$2.0x10^{-2}$	0.216
٣	$1.0x10^{-2}$	$3.0x10^{-2}$	$3.6x10^{-2}$

قانون سرعة التفاعل للتفاعل الموضح هو:

أ) $R = k[NO][Br_2]$

ب) $R = k[NO]^2[Br_2]$

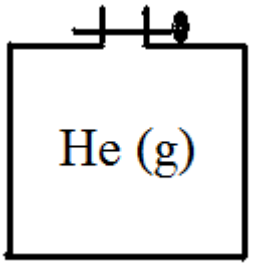
ج) $R = k[NO][Br_2]^2$

د) $R = k[NO]^2[Br_2]^2$

٥- أي الظروف التالية من الضغط ودرجة الحرارة تجعل الغاز يسلك سلوك الغاز المثالي؟

	T (ºC)	P (atm)
أ	100	3
ب	300	1
ج	100	1
د	300	2

٦- الإناء الموضح أدناه يحتوي على كمية من غاز الهيليوم He .



جميع العبارات التالية تعتبر صحيحة بالنسبة لغاز الهيليوم-**ماعدا**:

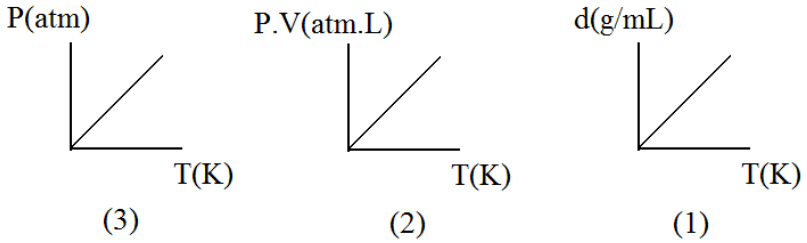
أ) قوى التجاذب أو التنافر بين جزيئات الغاز صغيرة جداً ويمكن إهمالها.

ب) عند إضافة CH_4 (g) إلى الإناء يزيد الضغط الجزئي لغاز الهيليوم.

ج) عند إضافة O_2 (g) إلى الإناء تزيد كثافة الغازات في الإناء.

د) عند إضافة غاز Ar في الإناء، فإن متوسط طاقة حركة الغازات تبقى ثابتة.

٧- كمية من غاز مثالي في إناء مغلق عند حجم ثابت. أي من الأشكال البيانية التالية تعتبر صحيحة بالنسبة للغاز؟



أ) (1) فقط

ب) (1) و (2) فقط

ج) (1) و (3) فقط

د) (1) و (2) و (3)

٨- إناء حجمه ثابت يحتوي على كمية من غاز الهيدروجين. عند غمر الإناء في حمام من الثلج المنصهر يصبح الضغط للغاز (1000 torr). ما هي درجة الحرارة المئوية عندما تكون قراءة المانومتر (100 torr)؟

أ) صفر

ب) 27.3

ج) -93.3

د) -245.7

٩- أي من المحاليل التالية له اقل pH؟

أ) $0.10\ M\ HCO_3^-$ ب) $0.10\ M\ CH_3COOH$

ج) H_2O د) $0.10\ M\ CH_3COO^-$

١٠- للتفاعل التالي:

$$2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$$

إذا كانت التراكيز الإبتدائية لكل من CO و O_2 و CO_2 هي 0.10 M وكان $K_c = 4x10^{-16}$ عند 500 ºC للوصول إلى حالة اتزان فإن التفاعل:

أ) سيزاح إلى جهة اليمين ب) سيزاح إلى جهة اليسار

ج) لن يحدث أي تغيير د) المعلومات بالسؤال غير كافية لتحديد اتجاه التفاعل

١١- العلاقة بين ثوابت الاتزان K_I و K_{II} للتفاعلين التاليين:

I. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

II. $1/2N_2(g) + 3/2H_2(g) \rightleftharpoons NH_3(g)$

أ) $K_I = K_{II}$ ب) $K_I = 1/(K_{II})$

ج) $K_{II} = (K_I)^{1/2}$ د) $K_I = (K_{II})^{1/2}$

١٢- إذا كان K_b للتفاعل التالي:

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

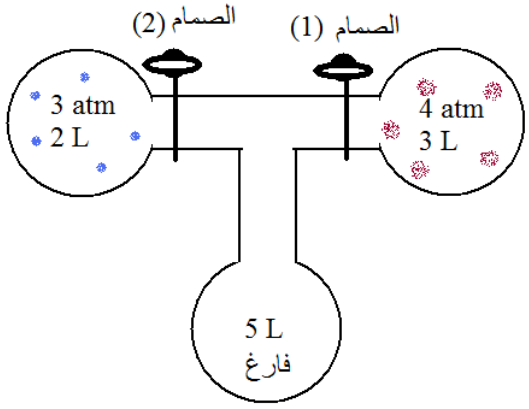
يساوي ($1.8x10^{-5}$) فإذا كان تركيز محلول الأمونيا (0.15 M) وكان تركيز أيون الهيدروكسيد عند الاتزان هو ($1.4X10^{-4}$ M) فإن تركيز أيون الأمونيوم (بوحدة مول/لتر) عند الاتزان يساوي:

أ) 15 ب) 0.15 ج) $1.9x10^{-2}$ د) $1.4x10^{-4}$

ثانيا: الأسئلة المقالية

السؤال الثاني:

١- في الشكل التالي، احسب الضغط الكلي لخليط الغازات إذا تم فتح الصمامين (١) و (٢).



٢-

أ) احسب نسبة التأين لمحلول (0.35 M) من حمض الفورميك ($K_a = 1.8x10^{-4}$).

ب) احسب تركيز أيونات الفضة اللازمة لبدء ترسيب Ag_2CO_3 من محلول Na_2CO_3 تركيزه (0.400 M) إذا علمت أن K_{sp} لكربونات الفضة = 8.5×10^{-12}.

٣- ادرس التفاعل المتزن التالي ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) \qquad K_c = 56$$

أ) إذا تم وضع (1 mol) من H_2 و (1 mol) من I_2 و (1 mol) من HI في دورق فارغ حجمه (2 L) عند (298 K)، فما هو تركيز المواد الثلاثة عند الاتزان؟

ب) افترض أن (3 mol) من HI تم وضعها في دورق فارغ حجمه (2 L) عند (298 K) . هل ستتغير التراكيز للمواد الثلاثة عما كانت عليه في الجزئية أ؟ وضح اجابتك.

ج) عند (745 K) كان ثابت الاتزان ($K_c = 50$)، برأيك، هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة؟ فسر إجابتك.

السؤال الثالث:

أ)

١- المعادلات التالية توضح معادلات الاحتراق لكل من الإيثان والإستيلين:

$$C_2H_6 + \tfrac{1}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \qquad \Delta H = -1562\ kJ$$
$$C_2H_2 + 5/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O \qquad \Delta H = -1300\ kJ$$

أيهما ينتج حرارة أكثر: حرق (1 g) من الإيثان أم حرق (1 g) من الاستيلين؟ (وضح العمليات الحسابية المستخدمة).

٢- أوضحت التجارب العملية أن قانون سرعة التفاعل التالي:

$$5Br\text{-}(aq) + BrO^{-}(aq) + 6H^{+}(aq) \rightarrow 3Br_2(l) + 3H_2O(l)$$

هو $R = k[Br^{-}][BrO^{-}][H^{+}]$. ما هي رتبة التفاعل لكل مادة متفاعلة وما هي رتبة التفاعل الكلي؟

ب) يستخدم غاز الهيدروجين كوقود في بعض المركبات الفضائية كونه عند احتراقه ينتج مادة مفيدة وغير ضارة وهي بخار الماء كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$$

١- اكتب معدل سرعة التفاعل بالنسبة للتغيرات في $[H_2]$ و $[O_2]$ و $[H_2O]$ خلال فترة زمنية معينة.

٢- عند انخفاض $[O_2]$ بمعدل (0.23 mol/L.s)، فما هو معدل زيادة $[H_2O]$.

ج)

١- تعد الغازات المضغوطة أهم التطبيقات التقانية للغازات. اذكر ثلاثا من التطبيقات التقانية على الغازات المضغوطة.

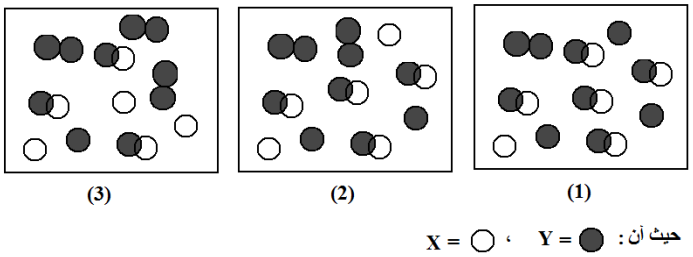
٢- كمية من غاز النيتروجين تم جمعها في أنبوب مملوء بالماء حيث كانت درجة حرارة الغرفة (^{o}C 18) والضغط الجوي (750 mmHg). احسب الضغط الذي يؤثر به غاز النيتروجين.

السؤال الرابع:

أ- ادرس التفاعل التالي:

$$X(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons XY(g) + Y(g) \qquad \Delta H > 0$$

الأشكال التالية توضح مراحل مختلفة من التفاعل.

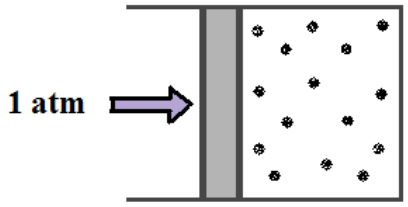


١-إذا كانت $K_c = 2$ عند درجة حرارة التفاعل، أي الأشكال يوضح التفاعل عند الاتزان؟

٢-حدد جهة التفاعل (باتجاه المواد المتفاعلة أم باتجاه المواد الناتجة) في الأشكال التي لا توضح التفاعل عند الاتزان.

٣ - بالنسبة للتفاعل عند الاتزان، ما هو تأثير زيادة درجة الحرارة على $[Y_2]$.

ب) الشكل التالي يوضح غاز مثالي في وعاء به مكبس متحرك.



١-الضغط الخارجي على المكبس يساوي (1.0 atm)، ما قيمة الضغط داخل الوعاء؟

٢-اعد رسم الشكل لتوضيح ما سيحدث إذا تمت مضاعفة درجة حرارة الغاز داخل الوعاء ثم اشرح ما سيحدث حسب نظرية الحركة الجزيئية.

ج) بالون يحتوي على هواء ساخن. يرتفع البالون إذا كانت كثافة الهواء بداخله اقل من كثافة الهواء الجوي بنسبة (15%).

١- احسب كثافة الهواء عند (295 K) و (1.0×10^5 Pa). افترض أن الهواء الجاف يحتوي على (78%) غاز النيتروجين و (22%) غاز الأكسجين.

٢- ما هي أقل درجة حرارة للهواء يمكن أن تجعل البالون يرتفع.

انتهت الأسئلة

دعوانا للجميع بالتوفيق

الضغط البخاري للماء عند درجات الحرارة المختلفة

الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C
97.2	51	58.3	41	33.7	31	18.6	21	9.84	11	4.58	0
102.1	52	61.5	42	35.7	32	19.8	22	10.5	12	4.93	1
107.2	53	68.4	43	37.7	33	21.1	23	11.2	13	5.68	3
112.5	54	68.3	44	39.9	34	22.4	24	12.0	14	6.10	4
118.0	55	71.9	45	41.2	35	23.8	25	12.8	15	6.45	5
123.8	56	75.6	46	44.6	36	25.2	26	13.6	16	7.01	6
129.8	57	79.6	47	47.1	37	26.7	27	14.5	17	7.51	7
136.1	58	83.7	48	49.7	38	28.3	28	15.5	18	8.04	8
142.6	59	88.8	49	52.4	38	30.0	29	16.5	19	8.61	9
149.4	60	92.5	50	55.3	40	31.8	30	17.5	20	9.21	10

الجدول الدوري للعناصر

العدد الذري ← 11
رمز العنصر ← Na
الكتلة الذرية ← 22.99

1 H 1.01																	2 He 4.00
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											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
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 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	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 183.9	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)															

سلسلة اللانثانيدات	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
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	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)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)