رقم الورقة	
رقم المغلف	

☐ حاضر

☐ غائب

سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤ هـ - ٢٠١٢ / ٢٠١٣ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٠) صفحات.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات وضوابط التقدم للامتحـان:

- الحضور إلى اللجنة قبل عشر دقائق من بدء الامتحان للأهمية.
- إبراز البطاقة الشخصية لمراقب اللجنـة.
- يمنع كتابة رقم الجلوس أو الاسم أو أي بيانات أخرى تدل على شخصية الممتحن في دفتر الامتحان، وإلا ألغي امتحانه.
- يحظر على الممتحنين أن يصطحبوا معهم بمركز الامتحان كتبا دراسية أو كراسات أو مذكرات أو هواتف محمولة أو أجهزة النداء الآلي أو أي شيء له علاقة بالامتحان كما لا يجوز إدخال آلات حادة أو أسلحة من أي نوع كانت أو حقائب يدوية أو آلات حاسبة ذات صفة تخزينية.
- يجب أن يتقيد المتقدمون بالزي الرسمي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للطلاب والدارسين والزي المدرسي للطالبات واللباس العماني للدارسات) ويمنع النقاب داخل المركز ولجان الامتحان.
- لا يسمح للمتقدم المتأخر عن موعد بداية الامتحان بالدخول إلا إذا كان التأخير بعذر قاهر يقبله رئيس المركز وفي حدود عشر دقائق فقط.
- يتم الالتزام بالإجراءات الواردة في دليل الطالب لأداء امتحان شهادة دبلوم التعليم العام.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (☐) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمـة سلطنة عمـان هي:

☐ القاهرة ☐ الدوحة

■ مسقط ☐ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ غير صحيح ⊘ ◐ ◉ ⊖ ☑ ☒

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

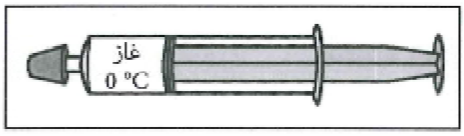
- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- استخدم قيمة ثابت الغاز المثالي (R = 0.0821 L.atm/mol.K) عند الضرورة.
- استخدم عدد أفوجادرو (6.022×10^{23}) عند الضرورة.

أولاً: الأسئلة الموضوعية:

١) **الضغط الناتج عن قوة مقدارها واحد نيوتن عندما تؤثر على مساحة مقدارها واحد متر مربع يساوي:**

- ☐ 1.0 *Pa*
- ☐ 1.0 *atm*
- ☐ 1.0 *torr*
- ☐ 1.0 *mmHg*

٢) **في الشكل المقابل، إذا تم رفع درجة حرارة الغاز إلى (546 °C)، فإن حجمه:**



- ☐ يقل للنصف
- ☐ يزيد للضعف
- ☐ يزيد بمقدار مرة ونصف
- ☐ يزيد بمقدار ثلاث مرات

٣) **يحتوي خليط (تراي ميكس) المستخدم في اسطوانات الغوص على مزيج من نسب متفاوتة من الغازات:**

- ☐ الأكسجين و الهيليوم و الأرجون.
- ☐ الأكسجين والهيليوم والنيتروجين.
- ☐ الأكسجين و الهيدروجين والأرجون.
- ☐ الأكسجين و الهيدروجين والنيتروجين.

٤) **تم وضع كميات متساوية من غازٍ ما في أوعية مختلفة الحجم ودرجة الحرارة كما في الجدول الآتي:**

الوعاء	A	B	C	D
درجة الحرارة (K)	310	300	240	180
الحجم (V)	3.5	3.0	2.5	2.0

الوعاء الذي يؤثر الغاز على جدرانه بضغط أعلى هو:

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

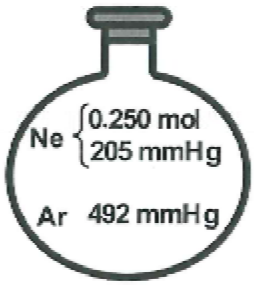
لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٥) يقترب سلوك غاز (CO_2) من سلوك الغاز المثالي عند:

- ☐ (200 °C) و (10 kPa)
- ☐ (25 °C) و (5 kPa)
- ☐ (25 °C) و (20 kPa)
- ☐ (200 °C) و (5 kPa)

٦) الشكل المقابل يوضّح دورقًا يحتوي على غازي الأرجون والنيون، من خلال البيانات الواردة في الشكل فإن عدد مولات غاز الأرجون في الدورق تساوي:



- ☐ 0.10
- ☐ 0.41
- ☐ 0.60
- ☐ 0.82

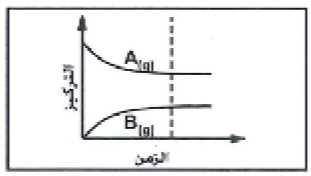
٧) إذا كانت كثافة الغاز (A) تساوي أربعة أضعاف كثافة الغاز (B) عند الظروف نفسها من الضغط ودرجة الحرارة، فإن معدّل تدفق الغاز (A) يساوي:

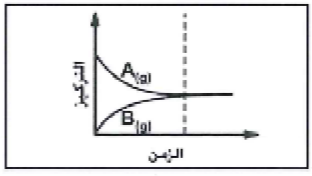
- ☐ نصف معدّل تدفق الغاز B
- ☐ ضعف معدّل تدفق الغاز B
- ☐ ربع معدّل تدفق الغاز B
- ☐ أربعة أضعاف معدّل تدفق الغاز B

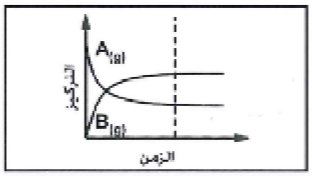
٨) بزيادة تركيز أحد المواد المتفاعلة في تفاعلٍ متّزن فإن موضع الاتزان:

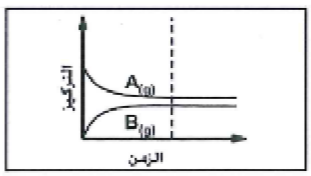
- ☐ يسير باتجاه النواتج و قيمة (K_c) تزيد.
- ☐ يسير باتجاه المتفاعلات و قيمة (K_c) تقل.
- ☐ يسير باتجاه النواتج و قيمة (K_c) تبقى ثابتة.
- ☐ يسير باتجاه المتفاعلات و قيمة (K_c) تبقى ثابتة.

٩) الشكل الصحيح الذي يكون فيه ($K_c > 1.0$) للتفاعل المتّزن الآتي: $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$ هو:

- ☐ 

- ☐ 

- ☐ 

- ☐ 

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١٠) أحد التفاعلات الافتراضية المتّزنة الآتية لا يؤثر الضغط على موضع اتزانه وهو:

- ☐ $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(s)}$
- ☐ $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$
- ☐ $A_{(s)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(s)}$
- ☐ $A_{(g)} + B_{(s)} \rightleftharpoons C_{(g)}$

١١) عندما تفقد المادة بروتوناً بصعوبة فإنها تُنْتِج:

- ☐ حمضًا مرافقًا قويًا.
- ☐ حمضًا مرافقًا ضعيفًا.
- ☐ قاعدةً مرافقةً قوية.
- ☐ قاعدةً مرافقةً ضعيفة.

١٢) المحلول الذي يكون فيه تركيز (H^+) أكبر من تركيز (OH^-) في الوسط المائي هو:

- ☐ $KClO_4$
- ☐ Na_2SO_3
- ☐ NH_4NO_3
- ☐ HCOONa

١٣) محلول كلوريد البيريدينيوم (C_5H_5NHCl) تركيزه (0.28 M) وتركيز (H_3O^+) فيه يساوي$(1.3\times10^{-3}\ M)$، فإذا كانت معادلة تميؤ أيون البيريدينيوم $(C_5H_5NH^+)$ كالآتي:

$$C_5H_5NH^+_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons C_5H_5N_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

فإن قيمة (K_b) لمحلول البيريدين (C_5H_5N) تساوي :

- ☐ 5.21×10^{-13}
- ☐ 1.93×10^{-12}
- ☐ 5.96×10^{-11}
- ☐ 1.66×10^{-9}

١٤) الجدول المقابل يوضّح قيم ثابت التأين لمجموعة من محاليل حمضية وقاعدية لها نفس التركيز. الترتيب الصحيح لهذه المحاليل من الأكثر إلى الأقل حمضية هو:

المحلول	ثابت التأين
N_2H_4	$K_b = 1.7 \times 10^{-6}$
H_2CO_3	$K_a=5.6 \times 10^{-11}$
NH_3	$K_b=1.8 \times 10^{-5}$
HF	$K_a=6.8 \times 10^{-4}$

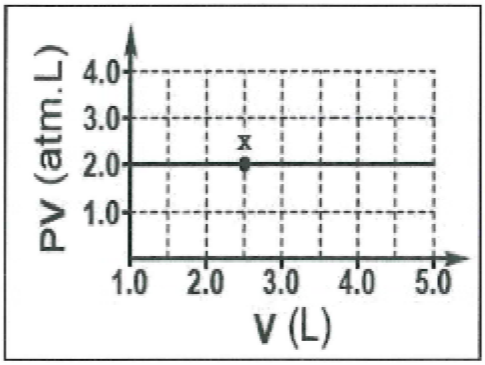
- ☐ $NH_3 < N_2H_4 < H_2CO_3 < HF$
- ☐ $H_2CO_3 < N_2H_4 < NH_3 < HF$
- ☐ $HF < NH_3 < N_2H_4 < H_2CO_3$
- ☐ $N_2H_4 < NH_3 < HF < H_2CO_3$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:



١٥) في تجربة لدراسة العلاقة بين (PV) و (V) لمول واحد من غاز النيون، تم التوصّل إلى الرسم البياني المقابل، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. ما العلاقة بين حجم الغاز وضغطه (طردية أم عكسية)؟

ب. احسب ضغط الغاز عند النقطة (x) بوحدة (atm).

١٦) يتدفق غاز الهيليوم (He) عبر حاجز بمعدّل (0.010 *mol/h*) عند درجة حرارة معينة.

أ. ما المقصود بعملية التدفق في الغازات؟

ب. احسب معدّل تدفق غاز الإيثان (C_2H_6) تحت نفس الظروف بوحدة (*mol/h*).

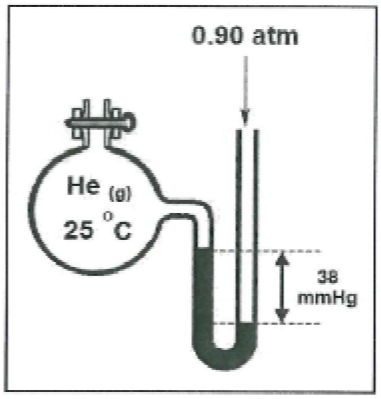
لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) ادرس الشكل المقابل جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما الظروف المعيارية لدراسة خصائص الغازات؟

ب. احسب كثافة الغاز داخل الدورق بوحدة (g/L).

ج. احسب درجة الحرارة بالسيليزي اللازمة لتسخين الدورق حتى يتساوى مستوى الزئبق في الطرفين.

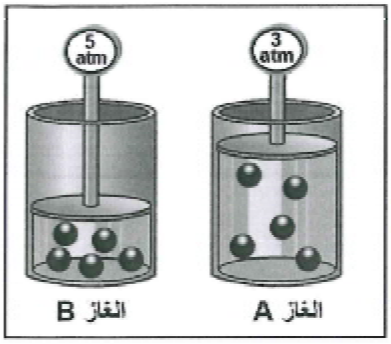
لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الثالث :

١٨) الشكل المقابل يوضّح اسطوانتين بمكبس متحرك لعينتين من غازي (A) و (B) مختلفين في درجة الحرارة. ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. إذا علمت أن حجم الغاز (A) ضعف حجم الغاز (B)، فأيُّ الغازين (A أم B) تمتلك جزيئاته طاقة حركية أعلى؟

ب. ماذا يحدث لكل من الضغط والحجم عند زيادة درجة حرارة الغاز (A) ؟

١٩) التفاعل الآتي يحدث عند درجة حرارة معيّنة:

$$H_2O_{(g)} + Cl_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2\ HOCl_{(g)} \qquad K_c = 0.090$$

تم إدخال ($0.45\ mol$) من كل من ($H_2O_{(g)}$ و $Cl_2O_{(g)}$) في وعاء مغلق حجمه ($1.0\ L$)، ووصل التفاعل إلى حالة الاتزان.

أ. ما تأثير العامل الحفّاز على موضع الاتزان لنظام متّزن ؟

ب. احسب تراكيز كل من ($HOCl_{(g)}$ ، $Cl_2O_{(g)}$ ، $H_2O_{(g)}$) عند الاتزان.

لا تكتب في هذا الجزء

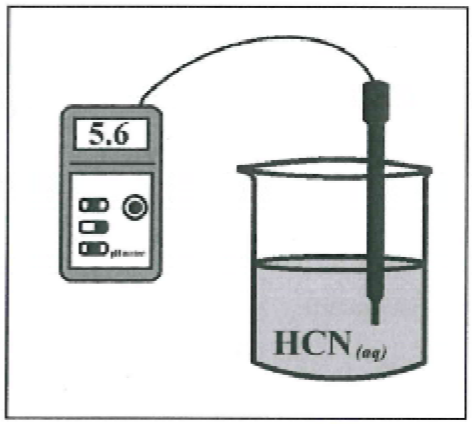
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

ج. احسب حجم غاز (HOCl) عند الظروف القياسيّة (STP) بوحد اللتر.

٢٠) الشكل المقابل يوضّح تجربة لقياس قيمة (pH) لمحلول حمض $HCN_{(aq)}$ تركيزه (0.01 M) عند (25 °C).



أ. اكتب معادلة تفاعل الحمض $HCN_{(aq)}$ مع الماء.

ب. احسب قيمة (K_a) للحمض.

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

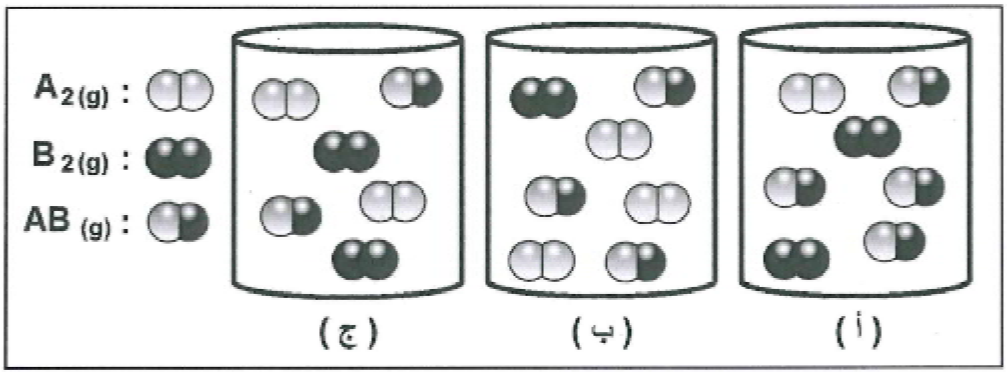
لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع :

٢١) إذا كان التفاعل الآتي متزناً عند درجة حرارة معيّنة:

$$A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftarrows 2\,AB_{(g)} + Heat \qquad K_p = 3$$

وأحد الأشكال الثلاثة الآتية يمثل حالة الاتزان للتفاعل، ادرسها جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية:



أ. ما المقصود بالاتزان الكيميائي ؟

ب- أيٌّ من الأشكال السابقة (أ ، ب ، ج) يمثل التفاعل في حالة الاتزان ؟

جـ- عند رفع درجة حرارة التفاعل المتّزن السابق، فأيُّ الأشكال (أ ، ب ، ج) سيمثّل حالة الاتزان الجديدة ؟ فسّر إجابتك.

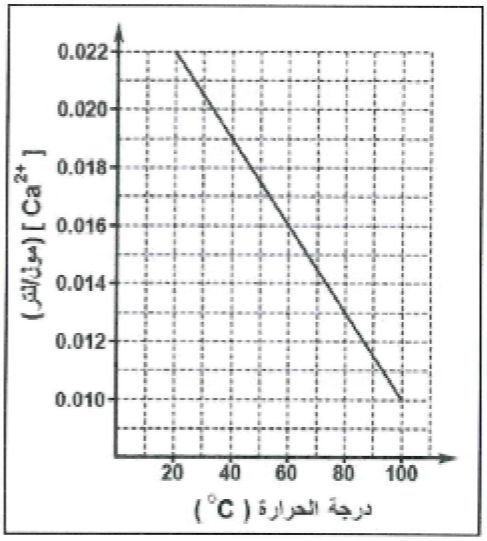
لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٢) الرسم البياني المقابل يوضّح التغير في تركيز (Ca^{2+}) في محلول $Ca(OH)_2$ بزيادة درجة الحرارة حسب التفاعل الآتي:



$$Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2\ OH^-_{(aq)}$$

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. ماذا يحدث لقيمة (pOH) لمحلول $Ca(OH)_2$ بزيادة درجة الحرارة ؟ فسّر إجابتك.

ب. احسب قيمة (K_{sp}) لمحلول $Ca(OH)_2$ عند (80 °C).

ج. ما تأثير إضافة أيونات (Ca^{2+}) إلى المحلول على قيمة (K_{sp}) عند درجة حرارة معيّنة.

لا تكتب في هذا الجزء

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

٢٣) إذا كانت قيمة pH لمحلول الملح (XY) تساوي (8.5)، وكان أحد الأيونين فقط (X^+ ، Y^-) قابلًا للتميؤ، فأجب عن الأسئلة الآتية :

أ. علل: بعض أيونات الأملاح غير قابلة للتميؤ.

ب. اكتب معادلة تميؤ الأيون القابل للتميؤ.

ج. ما المادة التي يجب أن تُخلط مع الملح (XY) للحصول على محلول منظّم (قاعدة ضعيفة (XOH) أم حمض ضعيف (HY)) ؟

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر

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

																	2 He 4.00
											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
1 H 1.01											31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
3 Li 6.941	4 Be 9.012										49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
11 Na 22.99	12 Mg 24.31										81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
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						
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						
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						
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 الاكتينيدات	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)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com