

(عدد الصفحات : 11)

دولة الكويت

نموذج الإجابة

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان نهاية الفترة الدراسية الأولى - العام الدراسي 2017-2018 م

المجال الدراسي : الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي - الزمن : ساعتان

أولاً : الأسئلة الموضوعية (إجبارية)

سؤال الأول :

أ) اكتب بين القوسين الاسم أو الصيغة المولوية الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:



($4\frac{1}{2}$ - 6x3)

1- أقل درجة حرارة ممكنة والتي يساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً نظرياً ص 29

(درجة الصفر المطلق)

2- عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة . ص 32

(قانون جلي - لوساك)

3- الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون لنواتج عندما يصطدم بعضها مع بعض ، بطاقة

حركية كافية في الاتجاه الصحيح . ص 64

(نظرية التصادم)

4- مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مضغفة تأثيرها ما يؤدي إلى ببطء التفاعلات أو انعدامها . ص 68

(مادة مانعة للتفاعل)

5- محلول مائي يتساوى فيه تركيز H_3O^+ و OH^- . ص 113

(محلول متعادل)

6- أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة يتغير لونها تبعاً لقيمة الأس الهيدروجيني pH للوسط الذي يوضع

فيه . ص 121

(أدلة التعادل)

نموذج الإجابة

(6-1x6)

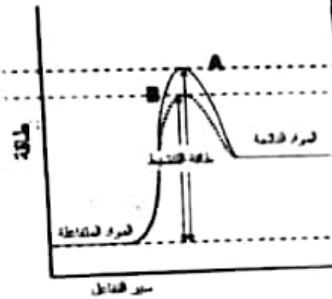
(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- حجم 2 mol من غاز ثاني أكسيد الكربون ($CO_2 = 44$) يساوي حجم 2 mol من غاز

الأكسجين ($O=16$) عند نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة . ص 46

2- عند مزج الغاز A (ضغطه الجزئي يساوي 100 kPa) مع الغاز B (ضغطه الجزئي يساوي 70 kPa)

في وعاء- ويفرض عدم تفاعل الغازين- فإن الضغط الجزئي للغاز B هو 170 kPa ص 50



3- من خلال دراسة الشكل المقابل والذي يوضح تفاعل

المادة المحفزة على حاجز التنشيط ، فإن المنحنى

المعبر عن التفاعل في وجود المادة المحفزة هو B

ص 67

4- في التفاعل التالي : $2NaHCO_{3(s)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + H_2O_{(g)} + CO_{2(g)}$ ص 75

فإنه يمكن التعبير عن ثابت الاتزان بالمعادلة الرياضية التالية : $K_{eq} = [H_2O] \times [CO_2]$

5- بناء على نظرية برونستد- لوري ، فإن كل حمض يرافق بقاعدة ، والقاعدة المرافقة لـ HSO_4^-

هي SO_4^{2-} . ص 103

6- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول أسه الهيدروجيني pH يساوي 3.7 هو $10^{-3.7}$ أو

1.995×10^{-4} أو 2×10^{-4} . ص 120



درجة السؤال الأول

نموذج الإجابة

السؤال الثاني

أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة و كلمة (خطأ) بين القوسين

المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي :

($6 \times \frac{3}{4} = 4 \frac{1}{2}$)

1- تستند آلية عمل الوسائد الهوائية إلى قابلية الغاز للامتصاص بسبب وجود فراغ بين جزيئاته ص 15

(صحيحة)

2- عدد الجزيئات التي توجد في نصف مول من غاز الكلور عند STP يساوي 3×10^{23} جزيء . ص 24

(صحيحة)

3- يعتبر التفاعل التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ كتفاعل عكوس غير متجانس . ص 71

(خطأ)

4- في التفاعلات الطاردة للحرارة فإن قيمة K_{eq} لا تتغير بتغير درجة الحرارة ص 80 (خطأ)

5- محلولان A و B ، إذا كانت قيمة $[OH^-]$ في المحلول A تساوي 3×10^{-2} ، وقيمة $[OH^-]$ في المحلول B تساوي 1×10^{-7} ، فإن المحلول B الأكثر حمضية من المحلول A ص 115 (صحيحة)

6- إذا كان تركيز $[H_3O^+]$ لتركيز الإيثانوي لحمض HA ، فإن الحمض يعتبر ضعيفاً . ص 127

(خطأ)



ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية

($5 \times 1 = 5$)

1- عند ثبات درجة حرارة الغاز و حجمه فإن مضاعفة عدد جسيمات الغاز تؤدي إلى : ص 38

(✓) مضاعفة الضغط

() زيادة الضغط أربعة أضعاف

() نقصان الضغط

() لا يتأثر الضغط

2- عدد اللترات التي يشغلها 1.5L من غاز الهيدروجين H_2 يساوي : ص 52

22.4L ()

11.2L ()

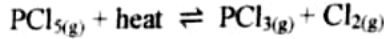
44.8L ()

33.6L (✓)

نموذج الإجابة

تابع / السؤال الثاني (ب) :

3- في التفاعل التالي :



يمكن زيادة انتاج غاز الكلور (Cl_2) ب : ص 80

- () خفض درجة حرارة النظام
() زيادة تركيز PCl_3
() زيادة الضغط على النظام
(✓) سحب غاز Cl_2 المتكون من التفاعل

4- صيغة حمض الهيبوريك هي 109

- () HBr
(✓) HBrO
() HBrO_2
() HBrO_3



5- حمضية المحاليل المائية التالية متساوية ماعدًا : ص 119

- () $\text{pH} = 9$
() $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-9}$
(✓) $\text{pOH} = 9$
() $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5}$



درجة السؤال الثاني

ثانياً الأسئلة الخفالية (اجبارية) نموذج الاجابة

السؤال الثالث

(أ) ما المقصود بكل من :

(3-1x3)

1- قانون بويل :

ص 24

يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة .

2- فرضية أفوجادرو :

الحجوم المتساوية من الغازات تحت نفس الظروف من درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات



3 - سرعة التفاعل الكيميائي :

كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن . ص 64

(ب) أجب عما يلي

(3-1x3)

إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 15L عند درجة حرارة 40°C وضغط 130 kPa ، احسب حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP) .

ص 34

$$T_1 = 30 + 273 = 303^\circ \text{K}$$

$$P_1 = 130 \text{ kPa}$$

$$V_1 = 15 \text{L}$$

$$T_2 = 273 \text{ K}$$

$$P_2 = 101.3 \text{ kPa}$$

$$V_2 = ?$$

$$1$$

$$P_1 \cdot V_1 / T_1 = P_2 \cdot V_2 / T_2$$

القانون :

$$1$$

$$130 \times 15 / 303 = 101.3 \times V_2 / 273$$

التعويض :

$$1$$

$$V_2 = 17.34 \text{ L}$$

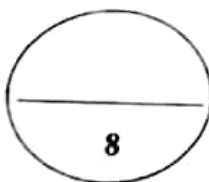
تابع / السؤال الثالث

نموذج الإجابة

(ج) في الجدول التالي اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب) : ($4 \times \frac{1}{2} = 2$)

من 112

م	القائمة (أ)	القائمة (ب)
1	محلول متعادل	$\text{pH} = 5.6$
2	محلول حمضي	$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$
3	محلول قاعدي	$-\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
4	الأس الهيدروجيني	$[\text{OH}^-] = 3 \times 10^{-4}$
5	الأس الهيدروكسيدي	



درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع

نموذج الإجابة

(3X1=3)

(أ) علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- ينصح بعدم ملء إطارات السيارات بكمية زائدة من الهواء وخاصة في فصل الصيف. ص 32
لأنه عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة وبالتالي يكون في أيام الصيف قابلاً للانفجار .

2- سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً . ص 65
لأن تصادمات جزيئات المواد المتفاعلة غير فعالة و غير نشطة بدرجة كافية لكسر روابط O-O و C-C .

3- في تفاعل ثنائي إيثيل إيثر ($C_2H_5-O-C_2H_5$) مع ثلاثي فلوريد البورون (BF_3) ، يكون المركب الأول قاعدة لويس والمركب الثاني حمضاً للويس . ص 104

لأن ذرة الأكسجين في مركب ثنائي إيثيل إيثر لديها زوج حر من الإلكترونات (غير مرتبط) يستطيع منحه لذرة البورون التي لم يكتمل مدارها الإلكتروني بمستوى الأخير بـ 8 إلكترونات وبالتالي يستطيع استقبال زوج الإلكترونات .

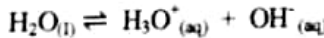
(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية لكل من: ($4 \times \frac{1}{2} = 2$)

اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب
حمض الهيدروبيرونيك	HI
هيدروكسيد الحديد الثلاثي	$Fe(OH)_3$
حمض البيروكلوريك	$HClO_4$
حمض الكربونيك	H_2CO_3

ص 110

(ج) أجب عما يلي : ص 75

إذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي :

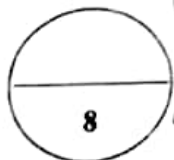


تساوي 5.76×10^{-14} عند درجة حرارة $50^\circ C$. احسب تركيز كل من $[H_3O^+]$ ، $[OH^-]$ عند الاتزان .

$$K_{eq} = [OH^-] \times [H_3O^+]$$

وفي المحاليل المتعادلة $[H_3O^+] = [OH^-] = X$

$$X = (5.76 \times 10^{-14})^{\frac{1}{2}} \\ = 2.4 \times 10^{-7}$$



درجة السؤال الرابع

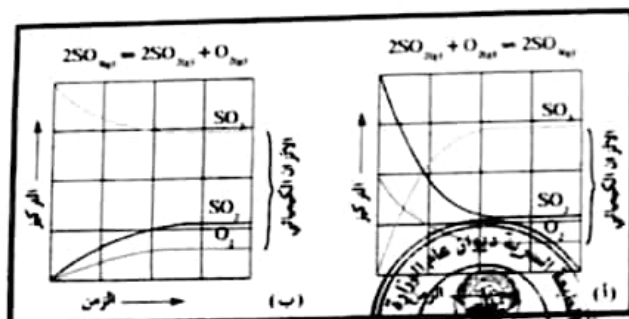
نموذج الإجابة

السؤال الخامس

(4x½=2)

ص 72

(أ) ادرس الشكل التالي ثم أجب مما يلي



توضح المنحنيات في الشكل السابق تغير تركيز كل من O_2 , SO_2 , SO_3 مع مرور الوقت، في الشكل (أ) :

عند الاتزان يتساوى معدل سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي ، و يكون :

تركيز المتفاعلات أقل من تركيز النواتج ، وقيمة K_{eq} أكبر من 1 .
بينما في الشكل (ب) :

عند الاتزان وبعد تساوي معدل سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي ، يكون :

تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج ، وقيمة K_{eq} أقل من 1 .

(8 X ½ = 4)

(ب) قارن بين كل من

1- باستخدام قوانين الغازات قارن بين حجم كمية محددة من غاز عند تغير إحدى المتغيرات

كما هو موضح في الجدول التالي : ص 23,28

$P_2 = 4P_1$	$P_2 = 2P_1$	وجه المقارنة
$V_2 = \frac{1}{4} V_1$	$V_2 = \frac{1}{2} V_1$	V_2 عند ثبوت درجة الحرارة
$T_2 = 4T_1$	$T_2 = 2T_1$	
$V_2 = 4 V_1$	$V_2 = 2 V_1$	V_2 عند ثبوت الضغط

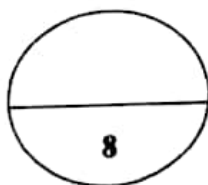
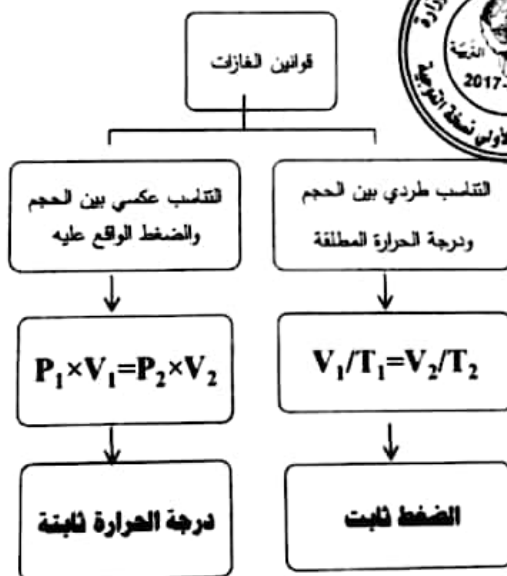
نموذج الإجابة

2- قارن أثر تغير العوامل التالية على موضع الاتزان في التفاعلات العكوسة التالية: ص 77

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$	$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$	وجه المقارنة
يتجه بالاتجاه العكسي (أو تكوين المواد المتفاعلة)	لا يتأثر موضع الاتزان	زيادة الضغط
يتجه بالاتجاه الطردى (أو باتجاه تكوين المواد الناتجة)	يتجه بالاتجاه الطردى (أو باتجاه تكوين المواد الناتجة)	زيادة تركيز المتفاعلات

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة مفاهيم : ص 24 ، 28 (4x½=2)

درجة الحرارة ، قانون الغازات ، الضغط ثابت ، $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ، $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$



درجة السؤال الخامس

نموذج الإجابة

السؤال السادس

(4x½=2)

أ) ادرس الجدول التالي ثم اجب مما يلي ص 128

الحمض	معادلة التأيين	ثابت تأين الحمض عند 25°C
حمض الأوكساليك	$\text{HOOC-COOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HOOC-COO}^-_{(aq)}$ $\text{HOOC-COO}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{OOC-COO}^{2-}_{(aq)}$	$K_{a1}=5.6 \times 10^{-2}$ $K_{a2}=5.1 \times 10^{-5}$
حمض الفوسفوريك	$\text{H}_3\text{PO}_{4(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{PO}_4^-_{(aq)}$ $\text{H}_2\text{PO}_4^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HPO}_4^{2-}_{(aq)}$ $\text{HPO}_4^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{PO}_4^{3-}_{(aq)}$	$K_{a1}=7.5 \times 10^{-3}$ $K_{a2}=6.2 \times 10^{-8}$ $K_{a3}=4.8 \times 10^{-13}$
حمض الكربونيك	$\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HCO}_3^-_{(aq)}$ $\text{HCO}_3^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$	$K_{a1}=4.3 \times 10^{-7}$ $K_{a2}=4.8 \times 10^{-11}$

- 1- الحمض الأكثر تأيئاً في الجدول هو حمض الأوكساليك.
- 2- بمقارنة الحمضين H_2CO_3 و HCO_3^- فإن الحمض الأضعف هو HCO_3^- .
- 3- لحمض الفوسفوريك H_3PO_4 يوجد ثلاث مراحل تأييد ، و المرحلة الأكبر تأيئاً للحمض هي المرحلة الأولى.
- 4- أي الأيونين H_2PO_4^- أو HPO_4^{2-} ؟ H_2PO_4^- .



(6 x ½ = 3)

ب) ماذا تفسر الحالات التالية مع التفسير :

- 1- عند صعود متسلق إلى أعلى قمة جبل إيفرست حيث أن الضغط الكلي للهواء الجوي = 33.72 KPa ص 50
علماً بأن الضغط للهواء الجوي عند سطح البحر = 101.3 KPa .
الحدث : يحدث اختناق أو صعوبة في التنفس .
التفسير : بسبب تناقص الضغط الجزئي للأكسجين و يصبح غير كاف للتنفس .
- 2- عند إلقاء عبوة رذاذ في النار عند درجة حرارة عالية .
الحدث : يتفجر الوعاء أو يرتفع الضغط كثيراً .
التفسير : التماسب الطردى بين درجة الحرارة وضغط الغاز عند ثبوت الحجم .
- 3- سحب غاز الأمونيا (NH_3) الناتج من التفاعل المتزن التالي :
$$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$$

الحدث : يختل الاتزان ويتجه بالاتجاه الطردى في اتجاه تكوين الأمونيا أو النواتج .
التفسير : حسب مبدأ لو شاتلييه ، إذا حدث تغير العوامل التي تؤثر في نظام متزن يعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغيير . ص 78

نموذج الإجابة

ص 131

السؤال السادس
جاء أجاب مما يلي

يتأين حمض الأسيتيك CH_3COOH وحمض الميثانويك $HCOOH$ جزئياً في محلول مائي للحمض كل على حدة بتركيز (0.1 M) لكل منهما ، عند قياس تركيز المواد الموجودة عند الاتزان تبين ما يلي :

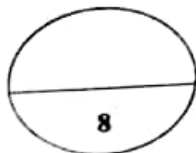
$$[H_3O^+] = [CH_3COO^-] = 1.34 \times 10^{-3} M$$

$$[H_3O^+] = [HCOO^-] = 4.2 \times 10^{-3} M$$

($6 \times \frac{1}{2} = 3$)

أكمل الجدول التالي :

قوة الحمض	قيمة ثابت التأين K_a	قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول pH	المحلول
أضعف	$K_a = [H_3O^+] \times [CH_3COO^-] / C_a$ $= 1.79 \times 10^{-5}$	$-\log 1.34 \times 10^{-3}$ $= 2.87$	محلول حمض الأسيتيك
أقوى	$K_a = [H_3O^+] \times [HCOO^-] / C_a$ $= 1.76 \times 10^{-4}$	$-\log 4.2 \times 10^{-3}$ $= 2.38$	محلول حمض الميثانويك



درجة السؤال السادس

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح