امتحان تجريبي نهـاية الفـترة الدراسية الأولى - العام الدراســـي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م
الكيميـــاء للصف الثاني عشـــر العلمي
النموذج الثالث

==========

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

(أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

١- اقل درجة حرارة ممكنة وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظريا .

(----------)

٢- الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات عند جميع الظروف من الضغط والحرارة. (----------)

٣- كمية المتفاعلات أو النواتج التي يحدث لها تغير بمرور الزمن. (----------)

٤- النسبة بين حاصل ضرب تركيز المواد الناتجة من التفاعل (النواتج) إلى حاصل ضرب تركيز المواد المتفاعلة(المتفاعلات) ، كل مرفوع لأس يساوى عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة. (----------)

٥- التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدرونيوم. (----------)

٦- اللون الذي يظهر به الدليل الحمضي عندما يكون الأس الهيدروجين للمحلول أقل من أو يساوي $1- pK_{HIn}$.

(----------)

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

١- متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً ..... مع درجة الحرارة المطلقة.

٢- المول الواحد من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجما قدره L ..... تقريباً.

٣- يمكن زيادة مساحة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو .....

٤- في النظام المتزن التالي: $2CO_{(g)} \leftrightarrows C_{(s)} + CO_{2\,(g)}$ يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند ..... الضغط المؤثر على النظام .

٥- في التفاعل التالي : $H_3N + A\ell C\ell_3 \rightarrow [H_3N : A\ell C\ell_3]$ يعتبر ..... حمض لويس.

٦- تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك الذي قيمة الأس الهيدروجيني (pH) تساوي (2) يساوي ..... M.

السؤال الثاني :

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

١- جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة . ( )

٢- الحجم الذي يشغله المول من الهيدروجين (H = 1) يساوي الحجم الذي يشغله المول من الأكسجين (O = 16) عند قياس هذه الحجوم في نفس الظروف من الضغط والحرارة. ( )

٣- في التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عن خفض درجة الحرارة . ( )

٤- إذا أزيل أحد النواتج من تفاعل ما في حالة اتزان فإن موضع الاتزان سوف يقع نحو الاتجاه العكسي. ( )

٥- إذا كان عدد تأكسد الذرة X في حمض أكسجيني ثلاثي البروتون يساوي 5+ فإن صيغته الافتراضية هي H_3XO_3. ( )

٦- يمكن المقارنة بين قوى الأحماض باستخدام قيم (pK_a) ، فكلما كانت قيمة (pK_a) أكبر كان الحمض أقوى.( )

(ب) ضع علامة (√) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

١- **إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :**

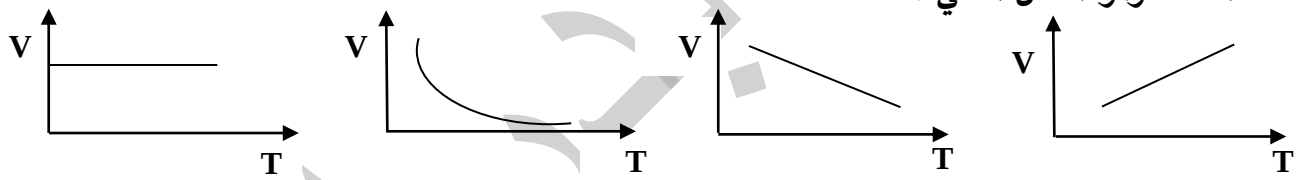
( ) ليس للغاز شكل أو حجم ثابت بل يأخذ شكل وحجم الإناء الذي يوضع فيه.

( ) الغازات جميعها قابلة للإنضغاط وبشكل واضح.

( ) حجم مخلوط الغازات يساوي حجم كل غاز على حدة في المخلوط تحت نفس الظروف.

( ) كثافة الأكسجين في الحالة الغازية أكبر من كثافة الأكسجين السائل.

٢- **المنحني البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الضغط وهو الشكل التالي :**



( ) ( ) ( ) ( )

٣- **العامل الذي يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائي :**

( ) زيادة درجة الحرارة . ( ) تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة .

( ) إضافة مادة مانعة للتفاعل . ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة .

٤- **عند إضافة بضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالي:**

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ **فإن إحدى العبارات التالية صحيحة:**

( ) يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي ( ) يزداد تركيز أنيون الأسيتات

( ) يقع موضع الاتزان في الاتجاه العكسي ( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq}

٥- **يمكن تحضير محاليل مركزة ومخففة عند ذوبان جميع ما يلي في الماء عدا:**

( ) $Mg(OH)_2$ ( ) LiOH ( ) KOH ( ) NaOH

٦- **دليل حمضي (HIn) لون حالته الحمضية هو الأحمر , ولون حالته القاعدية هو الأصفر , وضعت بضع قطرات منه في محلول مائي , فإذا كان $[In^-]$ في المحلول يساوي [HIn] ، فإن المحلول .**

( ) يتلون باللون الأحمر . ( ) يتلون باللون الأصفر .

( ) يتلون باللون البرتقالي . ( ) لا يتغير لونه .

ثانيا : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث :

(أ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- قانون بويل :

٢- فرضية أفوجادرو:

٣- حمض أرهينيوس:

(ب) حل المسألة التالية:

احسب الضغط الكلي لمخلوط مكون من(2 mol) من غاز الهيليوم و(0.5 mol) من غاز الاكسجين موضوع في أسطوانة حديديه حجمه(20 L) عند (27^0C) (R=8.31kPa/mol.K)

(ج) إختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين :

الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
( )	الحمض المرافق للأمونيا	1	الكربون
( )	حمض عضوي أحادي البروتون يستخدم في صناعة البلاستيك	2	H_2SO_4
( )	حمض غير عضوي تفرزه الرخويات البحرية للدفاع عن نفسها	3	NH_4^+
( )	ذرة لها حمضًا واحدًا	4	النيتروجين
		5	CH_3COOH
		6	HCOOH

السؤال الرابع :

(أ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

١- يزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند زيادة كمية الغاز في الوعاء نفسه عند درجة حرارة ثابتة.

٢- سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفر

٣- لا يعتبر غاز الميثان حمضاً .

(ب) أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة لكل من:

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
	HF
هيدروكسيد ليثيوم	
حمض الكلوريك	
	H_3PO_2

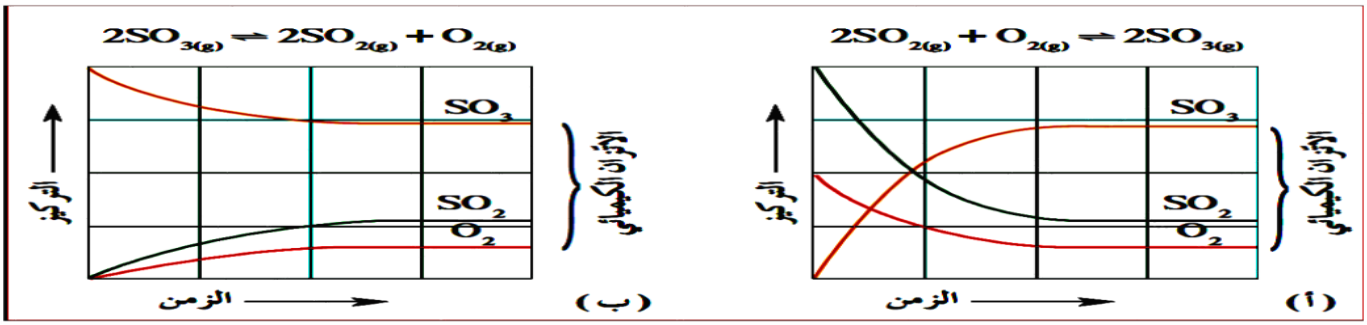
(ج) حل المسألة التالية:

يحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي CO ، H_2 عند درجة 500 K حسب التفاعل المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2\,H_{2(g)} \leftrightarrows CH_3OH_{(g)}$

فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol) هيدروجين ، (0.170 mol) أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي (2 L) . **احسب ثابت الاتزان (K_{eq})**

السؤال الخامس :

(أ)أدرس الشكلين التاليين ثم أجب عما يلي :



في الشكل (أ) :

عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون :

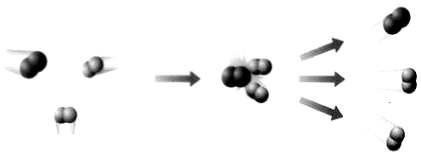
تركيز المتفاعلات ..... من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} ..... من 1 .

في الشكل (ب) :

عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون :

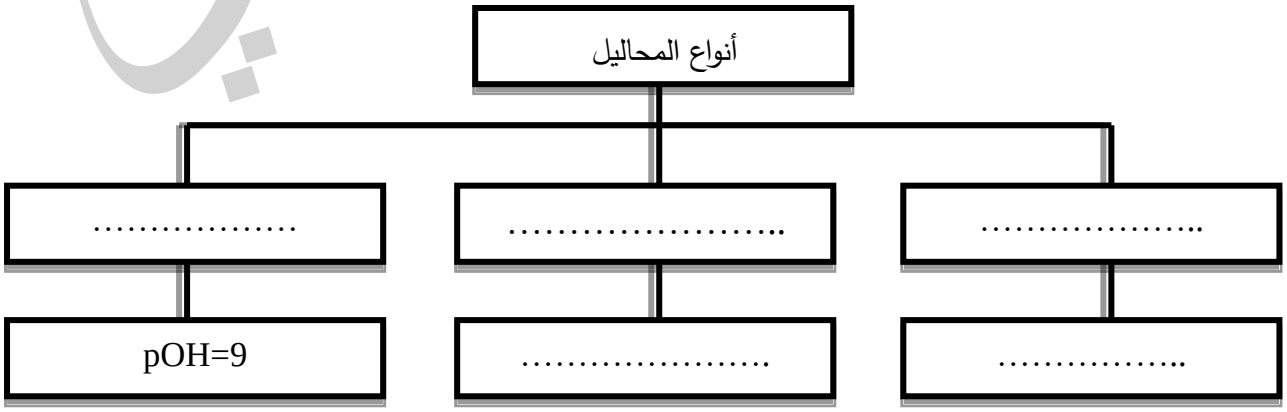
تركيز المتفاعلات ..... من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} ..... من 1 .

(ب) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها:

المقارنة	$N_2O_{4(g)} + 58.4\ kJ \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$	$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} + 58.4\ kJ$
قيمة K_{eq} عند رفع درجة الحرارة		
المقارنة		
نوع التصادم بين الذرات		
المقارنة	القانون الموحد للغازات	قانون جاي لوساك
يوضح العلاقة بين		
الثوابت		

(ج)استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم عند 25°C :

محلول حمضي – pOH = 4 – محلول متعادل – محلول قاعدي – pOH= 7



السؤال السادس :

(أ) ادرس الجدول التالي ثم أجب عما يلي:

الحمض	معادلة التأين	ثابت تأين الحمض 25°C
حمض الأكساليك	$HOOCCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HOOCCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HOOCCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons OOCCOO^{2-}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 5.6x10^{-2}$ $K_{a2}= 5.1x10^{-5}$
حمض الفسفوريك	$H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{3-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 7.5x10^{-3}$ $K_{a2}= 6.2x10^{-8}$ $K_{a3}= 4.8x10^{-13}$
حمض الكربونيك	$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 4.3x10^{-7}$ $K_{a2}= 4.8x10^{-11}$

١– الحمض الأكثر تأينًا هو .....

٢– بمقارنة الحمضين H_2CO_3 و HCO_3^- فإن الحمض الأضعف هو .....

٣– لحمض الفسفوريك ثلاثة مراحل تأين ، والمرحلة الأكثر تأينًا للحمض هي المرحلة .....

٤– أي الحمضين $H_2PO_4^-$ أو HPO_4^{2-} أسهل في فقد البروتون .....

٥– الحمض الأقل pKa هو .....

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث مع التفسير:

العبارة	لعبوة الرذاذ عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة .
التوقع : التفسير :	
العبارة	سحب غاز الأمونيا من التفاعل المتزن التالي: $N_{2\ (g)} + 3\ H_{2\ (g)} \leftrightarrows 2NH_{3\ (g)}$
التوقع : التفسير :	
العبارة	لتركيز كاتيونات الهيدرونيوم عند إضافة محلول قلوي للماء النقي عند 25^oC .
التوقع	
التفسير	

(ج) قاعدة ضعيفة أحادية الحمضية (BOH) قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لها تساوي (8.75) في محلول تركيزه(0.1 M) احسب قيمة ثابت التأين (K_b) لهذه القاعدة .