دولة الكويت عدد الصفحات (7)

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الأولى -للعام الدراسي 2023 / 2024 م

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

أولاً: الأسئلة الموضوعية (إجبارية) (22درجات)

السؤال الأول:

أ - ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :(6= 1× 6)

1- عندما يقل حجم كمية معينة من الغاز إلى النصف عند ثبوت درجة الحرارة، فإنّ ضغط الغاز:

( ) يزيد إلى الضعف ( ) يقل إلى النصف

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الربع

2- أقل درجة حرارة يساوي فيها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً هي:

( ) 273 °C ( ) 100K ( ) -273°C ( ) 0°C

3- الكربون (الفحم) لا يتفاعل بسرعة مع أكسجين الهواء الجوي في درجة حرارة الغرفة لأن:

( ) الأكسجين يكون في الحالة الغازية والكربون (الفحم) يكون في الحالة الصلبة

( ) غاز الأكسجين لا يتصادم مع الكربون (الفحم) الصلب

( ) كمية الأكسجين غير كافية دائماً للتفاعل

( ) التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون (الفحم) غير فعالة وغير نشطة

4- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان(K_{eq}) لتفاعل عكوس متزن تساوي($1.5X10^{-10}$) فإن هذا يدل على أنّ:

( ) عند الاتزان ، سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي أكبر من سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي

( ) التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة

( ) موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة

( ) عند الاتزان ، سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي أكبر من سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي

5– الصيغة الكيميائية للحمض المرافق للماء هي :

( ) H_3O^+ ( ) OH^- ( ) H_2O ( ) O^{2-}

6– في محلول حمض النيتريك HNO_3 الذي درجة حرارته 25 °C يكون :

( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ أكبر من 1×10^{-7} M

( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ أقل من 1×10^{-7} M

( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- أكبر من 1×10^{-7} M

( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ يساوي 1×10^{-7} M

ب–اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :(5= 1× 5)

1– يشغل (0.25 mol) من غاز الهيدروجين في الظروف القياسية حجماً وقدره (0.25 L). [----]

2– تحدث التفاعلات الكيميائية جميعها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها. [----]

3– الأنزيمات مواد محفّزة حيويّة تسرّع من التفاعلات بإيجاد آلية ذات حاجز طاقة تنشيط أكبر. [----]

4– أكاسيد الفلزات القلوية تتفاعل مع الماء وتكوّن محاليل قاعدية. [----]

5– يعتبر حمض الكربونيك (H_2CO_3) حمض ثنائي البروتون. [----]

درجة السؤال الأول

11

السؤال الثاني:

أ – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :(5= 1× 5)

1– يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن عند ثبات الضغط وكمية الغاز. [----------]

2– الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها. [----------]

3– الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكوّن نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض ، بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح. [----------]

4– المادة التي لديها القدرة على استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات لتكون رابطة تساهمية. [----------]

5– القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-. [----------]

ب - إملأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً :(6= 1× 6)

1- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء حديد حجمه ثابت ، تحت ضغط (151.95 kPa) وعند درجة (303K) ،فإذا أصبح ضغطها (227.95 kPa) ، فإنّ درجة حرارتها تصبح K ----------

2- عدد الجسيمات الموجودة في (2L) من غاز الهيدروجين ----------عدد الجسيمات الموجودة في (2L) من غاز الأكسجين عند نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة .

3- في النظام المتزن التالي: $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$

يزداد إنتاج الميثانول الناتج عند ---------- تركيز الهيدروجين .

4- قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تتغيّر بتغيّر ----------.

5- المركبات التي تتفكك لتعطي كاتيونات الهيدروجين في المحلول المائي تعتبر---------- حسب مفهوم أرهينيوس.

6- في المحاليل المتعادلة ، تركيز كاتيون الهيدرونيوم ---------- تركيز أنيون الهيدروكسيد .

درجة السؤال الثاني _____ 11

ثانياً: الأسئلة المقالية

المطلوب الإجابة عن ثلاثة أسئلة كاملة بجميع فروعها

السؤال الثالث:

أ – أجب عن المسألة التالية : (1 × 4 = 4)

عينة من غاز الكلور تشغل حجماً قدره (18 L) عند درجة (18°C) وتحت ضغط (101.3 kPa) .

والمطلوب:

احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة (237 K) و تحت ضغط (50.65 kPa) ؟

ب- علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً: (4 × 1½ = 6)

1- للغازات قدرة عالية على الانتشار.

2- التفاعل $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

لا يعتبر من التفاعلات العكوسة .

3- حمض الأسيتيك CH_3COOH يعتبر من الأحماض أحادية البروتون .

4- يسلك أنيون النيتريت (NO_2^-) كقاعدة فقط حسب نظرية برونستد – لوري.

درجة السؤال الثالث ____ / 10

السؤال الرابع:

أ- إدرس التفاعلات الكيميائية العكوسة في الجدول التالي عند 25°C ثم أكمل المطلوب: (6 = 1 × 6)

وجه المقارنة	$PCl_{5(g)} + Heat \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + Heat$
تعبير ثابت الاتزان K_{eq}		
عند زيادة درجة الحرارة على النظام المتزن،يختل الاتزان ويسير بالاتجاه: (الطردي–العكسي)		
عند زيادة الضغط على النظام المتزن،يختل الاتزان ويسير بالاتجاه: (الطردي–العكسي)		

ب – أجب عن المسألة التالية: (4 = 1 ×4)

محلول لحمض H_2SO_4 تركيزه (0.05 M) عند 25°C:

$$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$$

المطلوب حساب :

1- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول؟

2- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لهذا المحلول؟

3- تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول؟

4- قيمة الأس الهيدروكسيدي (pOH) لهذا المحلول؟

درجة السؤال الرابع _____ 10

السؤال الخامس:

أ – أجب عن المسألة التالية: (1 × 4 = 4)

أذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي:

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

وعند الاتزان وجد أنّ تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي (0.002 M) , والأمونيا يساوي (0.016 M)

احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل.

ب- أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها: (6 × 1 = 6)

صيغة المركب	اسم المركب
HF	
	هيدروكسيد الليثيوم
$HClO_3$	
	حمض الكبريتوز
H_3PO_4	
	هيدروكسيد الألمنيوم

درجة السؤال الخامس

10

السؤال السادس:

أ – أجب عن المسألة التالية : (1 × 4 = 4)

غاز النيتروجين N_2 الموجود في إناء حجمه (1.5 L) و تحت ضغط (96.25 kPa)

و عند درجة (0°C) ، علماً بأنّ (N = 14) (R = 8.31)

المطلوب : احسب كتلة الغاز ؟

ب – قارن بين كل مما يلي : (6 × 1 = 6)

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
احتمال الإسالة بالضغط والتبريد (يمكن – لايمكن)		
وجه المقارنة	**حمض برونستد - لوري**	**قاعدة برونستد - لوري**
من خلال التفاعل التالي: $NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + NH_{3(g)}$		
وجه المقارنة	**pOH = 3**	**pOH = 10**
نوع المحلول عند 25°C: (حمضي / قلوي)		

درجة السؤال السادس

10

انتهت الأسئلة