الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٠

الكيمياء: (الفرع العلمي – نظام قديم)

أولاً- اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٢٠ درجة)

1- كي تتحوّل نواة عنصر مشعّ ${}^{A}_{Z}X$ إلى نواة عنصر ${}^{A}_{Z+1}Y$ تلقائيّاً فإنّها:
a) تكتسب بروتوناً b) تخسر نيوتروناً c) تُطلق جُسيم ألفا d) تُطلق جُسيم بيتا.

2- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه $0.36\ mol.L^{-1}$ يُضاف إليه كمية من الماء المقطر تساوي ثلاثة أضعاف حجمه، فيكون تركيز المحلول الناتج مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ مساوياً:
a) 0.18 b) 0.12 c) 0.09 d) 0.06

ثانياً- أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الآتية: (١٠ درجات لكلّ سؤال)

1- أكمل ووازن المعادلة النوويّة الآتية : ${}^{\square}_{29}Cu + {}^{\square}_{\square}n \rightarrow {}^{64}_{\square}Cu + ...$ ، ثمّ اكتب نوع هذا التفاعل النووي.

2- أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي: a) يُعتبر الماء مركباً مذبذباً.
b) في التفاعلات المتوازنة الماصّة للحرارة تزداد قيمة ثابت التوازن الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة.

3- إذا علمت أنّ حمض الخل أقوى نسبيّاً من حمض سيانيد الهدروجين حسب نظرية برونشتد - لوري. المطلوب:
a) اكتب صيغة الأساس المرافق لكلّ من الحمضين السابقين. b) أيّ الأساسين المرافقين أقوى من الآخر؟علّل إجابتك.

4- رتّب المحاليل الآتية المتساوية التركيز حسب تزايد قيمة الـ pH لها:
a) NH_4OH b) HNO_3 c) HCOOH

ثالثاً- أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الآتية: (١٥ درجة لكلّ سؤال)

1- قارن بين جُسيمات ألفا وجُسيمات بيتا من حيث: a) النّفوذية. b) الشحنة الكهربائية. c) السرعة.

2- يحدث التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2NO_{2(g)}$. المطلوب:
a) اكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل. b) اكتب العلاقة بين K_p و K_c لهذا التفاعل.
c) ما أثر نقصان الضغط الكلّي فقط على حالة التوازن لهذا التفاعل؟ علّل إجابتك.

3- محلول مائي مشبع لملح $Ca_3(PO_4)_2$ شحيح الذّوبان. المطلوب:
a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. b) اكتب عبارة جداء الذّوبان لهذا الملح.
c) اقترح طريقة لإذابة كمية إضافية من الملح السابق.

رابعاً- حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات : ٢٠ للأولى ، ٣٠ للثانية ، ٣٥ للثالثة ، ٣٥ للرابعة)

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$ ، اعتماداً على الجدول الآتي:

الرابطة	H – H	O = O	O – H
طاقة الرابطة ($kJ.mol^{-1}$) ΔH_b	435	495	463

المطلوب: 1- احسب تغيّر الأنتالبية لهذا التفاعل. 2- هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علّل إجابتك.

المسألة الثانية:

يُمزج 300 mL من محلول مادة B تركيزه $0.5\ mol.L^{-1}$ مع 200 mL من محلول مادة A تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ عند درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية: $A + 2B \rightarrow 2C + D$
إذا كانت قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل 5×10^{-2} . **المطلوب حساب:** 1- قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.
2- قيمة سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[C] = 0.1\ mol.L^{-1}$. 3- تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $2\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$ ، فإذا علمت أنّ له $pH = 6$. المطلوب:
1- اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح.
3- احسب قيمة ثابت تأيّن النشادر في محلوله المائي. 4- احسب النسبة المئوية المتحلمهة من هذا الملح.

المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض الكبريت تركيزه $0.05\ mol.L^{-1}$ (بفرض الحمض تام التأيّن). **المطلوب:**
1- احسب قيمة $[H_3O^+]$ في محلول هذا الحمض. 2- احسب كتلة حمض الكبريت في 80 mL من محلوله السابق.
3- يُعاير 10 mL من محلول الحمض السابق، فيلزم 100 mL من محلول هدروكسيد البوتاسيوم حتى تمام المعايرة.
احسب: a) تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستعمل مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ و $g.L^{-1}$.
b) قيمة pOH محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستعمل. (H : 1 , S : 32 , O : 16 , K: 39)

انتهت الأسئلة

Scanned by CamScanner