الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة: ٢٠٠ مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠٢٢
(الفرع العلمي – الدورة الأولى)

مادة الكيمياء:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- يبلغ عمر النّصف لمادة مشعّة $t_{1/2} = 8s$ فإنّ نسبة ما يتبقى منها بعد زمن $t = 32s$ تساوي:

$\frac{1}{32}$	d	$\frac{1}{16}$	c	$\frac{1}{8}$	b	$\frac{1}{4}$	a

2- يبلغ حجم عيّنة من غاز $V_1 = 0.9L$ عند الدرجة $t_1 = 57^\circ C$ وضغط ثابت، نسخّن هذه العيّنة إلى الدرجة $t_2 = 167^\circ C$ مع بقاء الضغط ذاته. فإنّ حجم هذه العيّنة V_2 يصبح عندئذٍ مساوياً:

2.7L	d	0.7L	c	0.6L	b	1.2L	a

3- المشعر الذي يحدّد بدقة نقطة نهاية معايرة حمض الخل مع هدروكسيد البوتاسيوم هو:

الفينول فتالئين	d	أزرق بروم التيمول	c	أحمر المتيل	b	الهليانتين	a

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

تلتقط نواة عنصر الأرغون Ar إلكتروناً من السحابة الإلكترونية المحيطة بها متحوّلة إلى نواة عنصر الكلور $^{37}_{17}Cl$. المطلوب:

a) اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التحوّل النوويّ. b) حدّد موقع نواة عنصر الأرغون بالنسبة إلى حزام الاستقرار.

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

تنتشر الغازات الآتية: Cl_2 , N_2 , O_2 في الشروط نفسها من الضغط ودرجة الحرارة. المطلوب:

رتّب هذه الغازات وفق تناقص سرعة انتشارها، معلّلاً إجابتك. علماً أنّ: (O:16 , Cl:35.5 , N:14)

السؤال الرابع: (١٥درجة)

يحدث التفاعل المتوازن الآتي في شروط مناسبة $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$. المطلوب:

a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز K_c. b) استنتج العلاقة بين K_p و K_c لهذا التفاعل المتوازن.

c) بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على كميّة المادة الناتجة.

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- محلول مائي مشبع لملح كرومات الفضة Ag_2CrO_4 ذوبانيته المولية s. المطلوب: a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح. b) اكتب العلاقة المعبّرة عن ثابت جداء الذوبان K_{sp} ، ثمّ استنتج علاقة ثابت جداء ذوبانه بدلالة s.

2- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل إضافة (ضم) سيانيد الهدروجين للبروبانون، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٢٥ للأولى، ٣٠ للثانية، ٣٥ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$ ، وقد قيست السرعة الابتدائية لهذا التفاعل بدلالة تراكيز المواد المتفاعلة وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

رقم التجربة	$[B]\ (mol.L^{-1})$	$[A]\ (mol.L^{-1})$	$v\ (mol.L^{-1}.s^{-1})$
1	0.1	0.1	2×10^{-3}
2	0.1	0.2	8×10^{-3}
3	0.2	0.2	8×10^{-3}

المطلوب: 1 - اكتب علاقة سرعة التفاعل اللحظية، ثمّ استنتج رتبة التفاعل. 2- احسب قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل.

3- احسب سرعة هذا التفاعل عندما تكون تراكيز المواد: $[A]=[B]=0.3\ mol.L^{-1}$.

المسألة الثانية: محلول مائي لحمض النمل تركيزه الابتدائي $0.5\ mol.L^{-1}$ ، وثابت تأيّنه $K_a = 2\times10^{-4}$ عند الدرجة $25^\circ C$

المطلوب: 1- اكتب معادلة تأيّن هذا الحمض. 2- احسب pH المحلول. 3- احسب درجة تأيّن هذا الحمض.

4- احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى $20\ mL$ من محلول حمض النمل السابق ليصبح تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$.

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ ، وقيمة $pH = 5$ لهذا المحلول عند درجة الحرارة $25^\circ C$. المطلوب: 1- اكتب معادلتي إماهة وحلمهة هذا الملح. 2- احسب قيمة $[H_3O^+]$.

3- احسب قيمة ثابت الحلمهة K_h للمحلول الملحي. 4- يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء بحيث يصبح تركيز الحمض $0.01\ mol.L^{-1}$ احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة: لتعديل $V = 10\ mL$ من محلول هدروكسيد الصوديوم يلزم $V_1 = 20\ mL$ من محلول حمض الأزوت ذي التركيز $0.1\ mol.L^{-1}$ و $V_2 = 5\ mL$ من محلول حمض الكبريت ذي التركيز $0.2\ mol.L^{-1}$. المطلوب:

1- اكتب المعادلة الأيونيّة لتفاعل المعايرة الحاصل. 2- احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم. 3- ما قيمة pH المحلول الناتج عن المعايرة؟ 4- احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم في $0.5\ L$ من محلوله السابق. (O:16, Na:23, H:1)