الاسم :
الرقم :
المدة : ساعتان
الدرجة : مئتان

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة دورة عام ٢٠١٦

(الفرع العلمي)

الكيمياء: **الدورة الثانية**

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

1- يطرأ تحوّل من نمط بيتا على عنصر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ فيتكوّن عنصر:

a) $^{222}_{88}Ra$ **b)** $^{234}_{91}Pa$ **c)** $^{228}_{89}Ac$ **d)** $^{238}_{92}U$

2- طاقة التنشيط E_a في التفاعلات الكيميائية تمثّل الفرق بين:

a) طاقة المعقّد النّشط وطاقة المواد الناتجة. **b)** مجموع أنتالبيات المواد المتكوّنة ومجموع أنتالبيات المواد المتفاعلة.
c) طاقة المعقّد النّشط وطاقة المواد المتفاعلة. **d)** طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة.

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

1- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: **a)** السرعة. **b)** النفوذية.

2- أعطِ تفسيراً علمياً لكلٍّ ممّا يأتي: **a)** درجة غليان الإستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له.

b) يعتبر النشادر NH_3 أساس بحسب نظرية لويس، علماً أن: $Z=1$ للهدروجين ، $Z=7$ للنتروجين.

3- لديك التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftarrows}} 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$

a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_p لهذا التفاعل. **b)** ما أثر زيادة كمية H_2 فقط على حالة التوازن؟

4- اكتب معادلة تأيّن حمض ضعيف HA في الماء، ثمّ حدّد الأزواج المترافقة (أساس/ حمض) حسب برونشتد – لوري.

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

1- لديك التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الآتية : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$. المطلوب:

a) اكتب عبارة السرعة الوسطيّة لاستهلاك $O_{2(g)}$. **b)** اكتب عبارة السرعة الوسطيّة لتكوّن $CO_{2(g)}$.

c) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعتين الوسطيتين السابقتين.

2- اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع NaOH ، ثمّ اكتب اسم المركب العضوي الناتج.

3- اكتب الصيغة الكيميائية لكلٍّ من المركبات الآتية:

a) 3- متيل بنتان- 2- ون **b)** البروبانال **c)** N- متيل أمينو الإيتان.

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

المسألة الأولى:

لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)} \qquad \Delta H^\circ_{rxn} = -312\ kJ$

إذا علمت أن: $\Delta H^\circ_{b(C-C)} = 344\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_{b(C\equiv C)} = 812\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_{b(C-H)} = 415\ kJ.mol^{-1}$

والمطلوب: 1- احسب طاقة الرابطة $(H-H)$. **2-** هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة؟ علل إجابتك.

المسألة الثانية:

يُمزج $3\ mol$ من SO_2 مع $3\ mol$ من NO_2 في وعاء مغلق سعته 5ℓ ، ويُسخّن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة، فيحدث التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftarrows}} SO_{3(g)} + NO_{(g)}$

إذا علمت أن قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل $K_c = 0.25$. **المطلوب: 1-** ما قيمة ثابت التوازن K_P لهذا التفاعل؟

2- احسب تراكيز كلّ من الغازات المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن.

3- ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على حالة التوازن؟ علّل إجابتك.

المسألة الثالثة:

محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $1.8\times10^{-3}\ mol.\ell^{-1}$ ، فإذا علمت أن ثابت تأيّن النشادر في محلوله المائي 1.8×10^{-5} . **المطلوب: 1-** اكتب معادلة حلمهة هذا الملح.

2- احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. **3-** احسب قيمة pH المحلول الناتج عن الحلمهة.

4- يُضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء تركيزه $0.01\ mol.\ell^{-1}$. احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

المسألة الرابعة:

يُعاير $10\ m\ell$ من محلول حمض النمل بمحلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.1\ mol.\ell^{-1}$ ، فيلزم منه $8\ m\ell$ حتى تمام المعايرة. **المطلوب: 1-** اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل.

2- احسب تركيز حمض النمل المستعمل. **3-** احسب كتلة حمض النمل اللازم لتحضير $0.5\ \ell$ من محلوله السابق.

4- احسب حجم الماء المقطر المُضاف إلى $20\ m\ell$ من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه $0.04\ mol.\ell^{-1}$

(K: 39 ، O: 16 ، C: 12 ، H: 1)

انتهت الأسئلة