جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثاني التكميلي ١٤٤٢هـ – ٢٠٢٠م
الوقت : ثلاث ساعات
الرقم الامتحاني/

المديرية العامة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (الأحيائي)
المادة : الكيمياء
اسم الطالب /

دراستي DERASATY www.derasatv.net

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة أينما وجدت (لكل سؤال ٢٠ درجة) .

س١ : أ) جد قيمة ΔG°_{r} للتفاعل الغازي : $2CO+O_2 \longrightarrow 2CO_2$ الذي يجري بالظروف القياسية ، إذا علمت أنّ

ΔS°_{r} تساوي $(-173 J/K.mol)$ ، وأنّ $\Delta H^{\circ}_{r} = -110.5\ KJ/mol$ $\quad C_{\text{غرافيت}} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$

$\Delta H^{\circ}_{r} = -393.5\ KJ/mol$ $\quad C_{\text{غرافيت}} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

ب) أجب عن اثنين ممّا يأتي :
1) وجود ليكندات أحادية المخلب وأخرى ثنائية المخلب ، علل ذلك .
2) احسب قيمة ثابت التحلل المائي لملح كلوريد الأمونيوم إذا علمت أنّ ثابت تفكك الأمونيا $K_b(NH_3) = 1.8\times10^{-5}$.
3) ممّ يتكون أنود وكاثود البطارية الجافة ؟ وما أهم مميزاتها واستعمالاتها ؟

س٢ : أ) اعتماداً على نظرية أصرة التكافؤ (VBT) ، ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟
ثمّ احسب الزخم المغناطيسي (μ) له ، علماً أنّ العدد الذري لـ $Pd = 46$.

ب) 1) ما تركيز حامض الخليك في محلول يحوي إضافة إلى الحامض ملح خلات الصوديوم بتركيز 0.2 M ؟ إذا علمت أنّ قيمة PH المحلول كانت تساوي (5) وأنّ $K_{a(CH_3COOH)} = 1.8\times10^{-5}$ وأنّ $\log 1.8 = 0.26$. (٦ درجات)
2) أجب عن أولاً أو ثانياً : (٤ درجات)
أولاً : زيادة حجم إناء التفاعل لتفاعل غازي فيه $\Delta n_g = -1$ يؤدي إلى خفض المنتوج ، علل ذلك .
ثانياً : عند حدوث تفاعل كيميائي في مسعر سعته الحرارية الكلية تساوي $2.4 KJ/^{\circ}C$ ، فإنّ درجة حرارة المسعر ترتفع بمقدار $0.12\ ^{\circ}C$ ، احسب التغير في الإنثالبي لهذا التفاعل بوحدات الجول .

س٣ : أ- وضع $(6g)$ من غاز HF في وعاء مغلق حجمه $(3L)$ عند درجة حرارة $(27^{\circ}C)$ ، وترك في الوعاء المغلق يتفكك حتى تمّ الاتزان الكيميائي حسب المعادلة : $2HF_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + F_{2(g)}$ ، فإذا كان K_p للتفاعل (1.21)، احسب الضغط الجزئي لغاز HF عند الاتزان علماً أنّ الكتلة المولية للغاز تساوي $20\ g/mole$.

ب) أجب عن اثنين فقط :
1) عملية التصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية ، علل ذلك في ضوء علاقة كبس .
2) هل بإمكان محلول HCl إذابة فلز الفضة الموجود في محلول يحتوي على أيون الفضة Ag^{+} بتركيز (1 M) للخلية التالية ؟ $Pt\ /\ H_{2(1atm)}\ /\ H^{+}_{(1M)}\ //\ Ag^{+}_{(1M)}\ /\ Ag$ ، علماً أنّ جهد الاختزال القياسي للفضة $E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = 0.80 V$
3) ينتج عن ذوبان الإلكتروليتات القوية في الماء محاليل عالية التوصيل للكهربائية ، علل ذلك .

س٤ : أ) 1) عدد فرضيات نظرية فرنر التناسقية . (٦ درجات)
2) أجب عن أولاً أو ثانياً : (٤ درجات)
أولاً : ماذا تعني دالة الحالة ؟ أعط مثالاً لكمية تُعد دالة حالة ، ومثال على دالة مسار .
ثانياً : تفاعل ما متزن ، ثابت الاتزان له $K_{eq} = 4.4$ وثابت سرعة التفاعل الخلفي له $K_b = 0.005$
احسب ثابت سرعة التفاعل الأمامي K_f .

ب) احسب شدة التيار اللازم إمراره لمدة $2hr$ و $520s$ في خلية تحليل الماء كهربائياً لكي يحرر 18.06×10^{21} جزيئة من الهيدروجين والأوكسجين على قطبي الخلية ، علماً أنّ عدد افوكادرو $= 6.02\times10^{23}$.

س٥ : أ) محلول من نترات الفضة $AgNO_3$ تركيزه (0.01 M) وحجمه $20ml$ ، أضيف إلى $80ml$ من محلول (0.05 M) كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 ، بيّن حسابياً هل تترسب كرومات الفضة؟ علماً أنّ $K_{SP}(Ag_2CrO_4) = 1.1\times10^{-12}$.

ب) أكمل الفراغات بما يناسبها لثلاث من العبارات الآتية : (١١ درجة)
1) يسمى المركب المعقد $Ca_2[Fe(CN)_6]$ بـ ..... . (٩ درجات)
2) تبخر سائل البروم يؤدي إلى ..... في الانتروبي .
3) إذا كان حاصل التفاعل عند نقطة معينة من التفاعل أصغر من ثابت الاتزان K_C للتفاعل فإنّ التفاعل يتجه نحو المواد ..... .
4) في الخلايا الإلكتروليتية تتحول فيها الطاقة ..... إلى طاقة ..... وتجري تفاعلاتها بشكل ..... .

س٦ : أ) للتفاعل الغازي : $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ ثابت الاتزان K_C لهذا التفاعل يساوي 8×10^{-3} عند درجة $300K$ ولكنه يساوي 12×10^{-3} عند درجة حرارة $47^{\circ}C$ هل تفكك رابع أوكسيد ثنائي النتروجين باعث أم ماص للحرارة ؟ (٥ درجات)

ب) عرف الثلين ممّا يأتي : (انثالبي التكوين القياسية ، الجسر الملحي ، حامض برونشتد - لوري) (٦ درجات)

جـ) ما العدد الذري الفعال للمعقد $[FeCl_4]^{-}$ ؟ وهل تنطبق قاعدة EAN عليه ؟ العدد الذري لـ $Fe = 26$. (٥ درجات)

د) اكتب العلاقة الرياضية التي تربط $E^{\circ}cell$ مرة مع K_{eq} ومرة مع ΔG° . (٤ درجات)