أولاً ـ اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي: (30 درجة)

① عندما تتحول نواة الكربون $^{14}_{6}C$ إلى نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ فإنها تطلق:

a) بوزيترون b) جسيم ألفا c) جسيم بيتا d) بروتون

② إذا زدنا ضغط عينة من غاز أربع مرات مع بقاء درجة الحرارة ثابتة فإن حجمه:

a) يزداد أربع مرات b) ينقص أربع مرات c) يبقى ثابت d) ينقص مرتين

③ إذا كانت قيمة ثابت التوازن للتفاعل الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ $K_c = 0.25$

فإن قيمة ثابت التوازن K'_c للتفاعل الآتي: $C_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + \frac{1}{2} B_{(g)}$ يساوي:

a) 4 b) 0.5 c) 2 d) 1

ثانياً ـ أجب عن الأسئلة الآتية: (10 + 15 +15 + 10 درجة)

① أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

a) عدم تأثير أشعة غاما بالحقل الكهربائي.

b) تزداد سرعة تفاعل قطعة الحديد مع حمض الكبريت بتحويلها إلى برادة

② ليكن لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن k_c b) أوجد العلاقة التي تربط بين k_c , k_p لهذا التفاعل.

③ اكتب معادلة تأين النشادر في الماء، وحدد الأزواج المترافقة أساس / حمض حسب نظرية برونشتد ولوري.

④ اكتب الصيغة نصف المنشورة والصيغة الهيكلية للمركبين الآتيين.

بروبان -2- ول 3- مثيل بوتان -1- ول

ثالثاً ـ حل المسائل الآتية (20+30 + 35 + 35 درجة)

المسألة الأولى: تصدر الشمس طاقة مقدارها 38×10^{27} جول في كل ثانية. المطلوب حساب:

① الطاقة التي تصدرها في 1.5 دقيقة ② مقدار نقصان كتلة الشمس في 30 دقيقة $C = 3 \times 10^8\ m.s^{-1}$

المسألة الثانية: يحترق الإيثانول وفق المعادلة: $C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$

① احسب حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق $2.3\ g$ من الإيثانول في الدرجة $27C^\circ$ والضغط النظامي.

② احسب عدد مولات الأكسجين اللازم لاحتراق العينة السابقة وحجمه في الشرطين النظاميين.

$C = 12 \quad O = 16 \quad H = 1 \quad R = 0.082\ atm.L.mol^{-1}.k^{-1}$

المسألة الثالثة: يحصل التوازن في التفاعل الآتي: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ عندما تصبح التراكيز:

$[A]_{eq} = 0.3\ mol.L^{-1} \quad , \quad [B]_{eq} = [C]_{eq} = 0.2\ mol.L^{-1}$

① احسب قيمة كلاً من k_p , k_c ② احسب التركيزين الابتدائيين لكل من A , B

③ احسب سرعة التفاعل العكسي عند التوازن علماً أن $K_1 = 0.1$ واستنتج K_2

المسألة الرابعة: نعامل كمية من الغول مع معدن البوتاسيوم فنحصل على ملح كتلته $\frac{42}{23}$ من كتلة الغول.

① اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل الحاصل.

② أوجد الصيغة نصف المنشورة للغول واذكر اسمه.

③ احسب كتلة الملح الناتج إذا كانت كتلة الغول المستعمل 2.3 g

C= 12 H=1 O=16 K=39

انتهت الأسئلة