اختبار الفصل الثالث في مادة الفزياء

السنة الثانية ثانوي شعبة علوم تجريبية

التمرين 1 (5ن)

نلقي قطعة من الحديد Fe كتلتها $m_0 = 2.8\ g$ في محلول كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ حجمه $V = 200\ mL$ و تركيزه المولي $C = 0.1\ mol/L$.

1- إذا علمت أن الثنائيتين (مر/مؤ) الداخلتين في التفاعل هما (Fe^{2+}/Fe) ، (H_3O^+/H_2) . أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ثم استنتج معادلة الأكسدة الإرجاعية .

2- أحسب كمية المادة الابتدائية للحديد Fe و شوارد الهيدرونيوم H_3O^+ ثم بين إن كان التفاعل في شروط ستوكيومترية أم لا .

3- مثل جدول التقدم ، و استنتج منه مقدار التقدم الأعظمي x_{max} وكذا المتفاعل المحد .

4- أوجد في نهاية التفاعل :

أ- حجم الغاز المنطلق مقاس في الشرطين النظاميين .

ب- تركيز المحلول الناتج بالشوارد Fe^{2+} .

جـ- كتلة الحديد المتبقي .

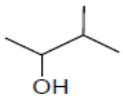
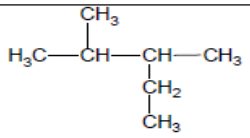
د- كتلة الحديد المتفاعل بطريقتين مختلفتين .

5- أكتب الصيغة الجزيئية المجملة للملح الناتج ، و أحسب كتلته في حالة إذا ما بخرنا المحلول كليا .

يعطى : $M(Cl) = 35.5\ g/mol$ ، $M(Fe) = 56\ g/mol$.

التمرين 2 (5ن)

أكمل الجدول التالي:

الصيغة المجملة	اسم المركب	الصيغة نصف مفصلة	الكتابة الطوبولوجية	العائلة
				
				
	3- ميثيل هكس - 1-ين			
	حمض 2-إيثيل-3-ميثيل بوتانويك			

التمرين 3 (10ن)

ماء جافيل مادة كيميائية كثيرة الاستعمال ، يشيع استخدامه كمطهر و مبيض ، يتمتع بخاصية القضاء على البقع و تعقيم الملابس .
Javel : اسم القرية التي بادر فيها الكيميائي الفرنسي Claude Louis Berthelot بتصنيع ماء جافيل سنة 1775 هذه القرية حاليا هي أحد أحياء باريس .
تعتبر $ClO^-_{(aq)}$ شاردة الهيبوكلوريت hypochlorite العنصر الفعال لماء جافيل . القياسات مأخوذة عند درجة حرارة 25°C .

I- ماء جافيل هو محلول هيبوكلوريت الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + ClO^-_{(aq)})$ ناتج عن حل غاز الكلور $Cl_{2\,(g)}$ في محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ حسب المعادلة :

$$Cl_{2\,(g)} + 2HO^-_{(aq)} = ClO^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

تعطي شوارد الهيبوكلوريت $ClO^-_{(aq)}$ لماء جافيل الصفة المؤكسدة ، كما أنها تتميز بالصفة الأساسية .
اشترى تلميذ قارورة ماء جافيل من الدكان المقابل للثانوية كتب عليها المعلومة التالية 12°Chl .
معلومة : الدرجة الكلورومترية (°Chl) تعني حجم غاز ثنائي الكلور $Cl_{2(g)}$ باللتر و الذي يلزم للحصول على 1L من ماء جافيل في الشروط النظامية $(V_M = 22.4\ L/mol)$.
1- أنجز جدولا لتقدم التفاعل و بين أن : $°\mathbf{Chl} = \mathbf{C.V_M}$. حيث C هو التركيز المولي للمحلول بشوارد $ClO^-_{(aq)}$
2- أثبت أن التركيز المولي C الموافق لما كتب على بطاقة القارورة هو $C = 0{,}53\ mol/L$.

II- في حصة الأعمال المخبرية وزع الأستاذ التلاميذ على فوجين للتأكد من قيمة C بطريقتين .
الفوج الأول : وضع تلاميذ هذا الفوج حجما قدره $V = 5\ mL$ من ماء جافيل الذي تركيزه C بشوارد $ClO^-_{(aq)}$ ، في بيشر و أضافوا له كمية من محلول يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ بزيادة .
1-أ- أكتب المعادلتين النصفيتين و المعادلة الإجمالية للتفاعل الحادث . علما أن الثنائيتين الداخلتين في التفاعل :

$$(\ ClO^-_{(aq)} / Cl^-_{aq})\ ،\ (\ I_{2(aq)} / I^-_{(aq)})$$

ب- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل و أثبت أن كمية ثنائي اليود النهائية $n_f(I_2) = C.V$ و باعتبار $ClO^-_{(aq)}$ هو المتفاعل المحد .
2- لمعايرة كمية ثنائي اليود المتشكل من التفاعل وضع التلاميذ في السحاحة محلولا لثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)}+S_2O_3^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي $C' = 0{,}265\ mol.L^{-1}$ فأضيف محلول الثيوكبريتات إلى الكأس حتى نقطة التكافؤ .
أ- أكتب معادلة تفاعل المعايرة بين $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$ و $I_{2(aq)}$ بحيث الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما :

$$(\ S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} / S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}\ )\ ،\ (\ I_{2(aq)} / I^-_{(aq)}\ )$$

ب- من خلال تعريف التكافؤ أثناء المعايرة أثبت أن : $n(I_2) = \dfrac{C'.V_E}{2}$

حيث V_E الحجم اللازم للتكافؤ .
جـ- استنتج قيمة C إذا كان حجم التكافؤ $V_E = 20\ mL$.
- هل النتائج مطابقة لما كتب على بطاقة القارورة ؟