

التمرين الاول : (05 نقاط)

- درجة حرارة جدار من الأجور معرض لأشعة الشمس تتغير من $15^{\circ}C$ إلى $40^{\circ}C$ ، كتلة الجدار هي $2,27 t$.
- 1- على أي شكل يخزن الجدار الطاقة التي يكتسبها ؟
- 2- ما هو مقدار التحويل الحراري الذي يكتسبه الجدار ؟
- 3- أثناء الليل تنخفض درجة حرارة الجدار من $40^{\circ}C$ إلى $-2^{\circ}C$ ، خلال 10 ساعات .
- أحسب الاستطاعة المتوسطة للتحويل الحراري نحو الوسط الخارجي .
- 4- مثل الحصيلة الطاقوية للجدار في الحالتين السابقتين . يعطى : $c_{\text{الأجور}} = 0,66 \text{ Kj/Kg} \cdot ^{\circ}C$

التمرين الثاني : (08 نقاط)



- تحمل قارورة خل تجاري المعلومة (5°) .
- يعتبر الخل التجاري محلولاً مائياً لحمض الإيثانويك CH_3COOH ، و (5°) معناها : في كل $100 g$ من الخل التجاري توجد $5 g$ من حمض الإيثانويك النقي .
- نأخذ حجماً V_0 من خل تجاري درجة حموضته (5°) وتركيزه المولي C_0 ، ونضيف له الماء المقطر لتحضير محلول مائي (S_a) مخففاً 100 مرة تركيزه المولي C_a وحجمه $V = 100 \text{ mL}$.
- 1- أذكر البروتوكول التجريبي لتحضير المحلول (S_a) وذلك ب :
- 1-1- حساب الحجم V_0 الواجب أخذه من الخل لتحضير المحلول (S_a) ؟
- 2-1- تحديد سعة ونوع الزجاجيات اللازمة لتحضير المحلول (S_a) ، ثم طريقة التحضير .
- نأخذ حجماً $V_a = 20 \text{ mL}$ من المحلول (S_a) ونضعه في بيشر ونضيف له قطرات من كاشف الفينول فتالين ونعايره بمحلول مائي (S_b) لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه المولي $C_b = 10^{-2} \text{ mol/L}$. نحصل على التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{bE} = 17 \text{ mL}$ من المحلول (S_b) .
- 2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة ، ثم حدد الثنائيتين (أساس / حمض) الداخلتين في التفاعل .
- 3- أنشئ جدول تقدم التفاعل عند التكافؤ .
- 4- عرف نقطة التكافؤ . كيف يتم التعرف عليها في هذه المعايرة ؟



5- أحسب التركيز المولي C_a . ثم استنتج تركيز المولي للخل التجاري C_0 .

6- حدد درجة الحموضة للخل المدروس ، واستنتج هل تتوافق هذه النتيجة مع القيمة المسجلة على قارورة الخل التجاري ؟.

المعطيات: - الكتلة الحجمية للخل هي : $\rho = 1,02 \text{ g/mL}$

- الكتلة المولية الجزيئية لحمض الإيثانويك هي : $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ g.mol}^{-1}$

التمرين الثالث : (07 نقاط)



- يحفظ الماء الأكسجيني H_2O_2 في قارورات خاصة بسبب تفككه الذاتي البطيء ، تحمل الورقة الملصقة على قارورته في المختبر الكتابة 10V (والتي تعني أن 1L من محلول الماء الأكسجيني ينتج عند تفككه 10L من غاز ثنائي الأكسجين O_2) أي تركيزه المولي $C_0 = 0,893 \text{ mol/L}$.

- بغرض التأكد من التركيز المولي السابق C_0 ، نأخذ من القارورة حجما V_0 ونمدده 10 مرات بالماء

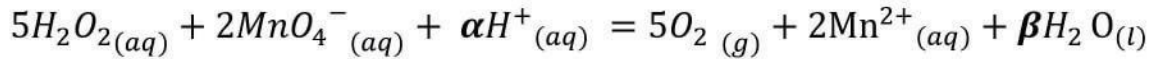
المقطر فنحصل على محلول ممدد (S) تركيزه المولي C_1 ، ثم نأخذ منه حجما قدره $V_1 = 15 \text{ ml}$ ونعايره بمحلول

برمنغنات البوتاسيوم $(\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-)$ البنفسجي اللون ، تركيزه المولي $C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ فلاحظنا استقرار

اللون البنفسجي في المحلول المعايير بعد اضافة حجما $V_E = 5,2 \text{ mL}$:

1- أرسم التركيب التجريبي للمعايرة و أرفقه بالبيانات المناسبة.

2- معادلة التفاعل النمذجة للمعايرة هي:



- أكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين ، ثم حدد الثنائيتين (ox/red) الداخلة في التفاعل .

3- اكتب معادلة التفاعل الأكسدة-الإرجاع ، ثم استنتج المعاملات الستوكيومترية α و β .

4- أنشئ جدول تقدم التفاعل ، ثم أثبت أنه عند التكافؤ تعطى عبارة التركيز C_1 بالعلاقة : $C_1 = \frac{5}{2} \cdot \frac{C_2 \cdot V_E}{V_1}$

5- أحسب التركيز المولي C_1 ثم استنتج قيمة تركيز المولي C_0 .

- من خلال ما كتب على اللاصقة ، هل هذا الماء الأكسجيني محضر حديثا ؟

..... بالتوفيق للجميع



exam & correction

SCAN ME