

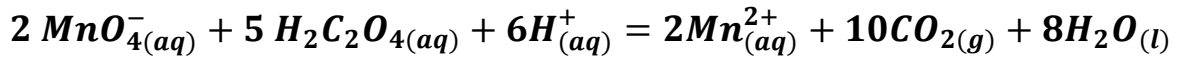
الاختبار الثلاثي الثاني لمادة العلوم الفيزيائية

❖ التمرين الأول (07 نقاط) :

- يحتوي محلول الخل التجاري على حمض الايثانويك CH_3COOH . لتحديد التركيز المولي c_0 لحمض الايثانويك نحضر محلولاً منه مخففاً 100 مرة ثم نأخذ حجماً من $V_1 = 10 \text{ ml}$ و نضعه في بيشر ونضيف له قطرات من كاشف لوني مناسب و نعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $Na^+(aq) + OH^-(aq)$ تركيزه المولي $c_2 = 10^{-2} \text{ mol/l}$ فنحصل على التكافؤ عند إضافة حجم قدره $V_E = 9,7 \text{ mL}$.
- 1- أعط رسم تخطيطي للوسائل التجريبية لهاته المعايرة , مع تسمية كل الوسائل .
- 2- عرف الحمض ثم الأساس حسب برونشتد- لوري ؟
- 3- اكتب معادلة تفاعل المعايرة ثم حدد الثنائيتين (أساس / حمض) الداخلتين في هذا التفاعل.
- 4- عرف نقطة التكافؤ . كيف يتم التعرف عليها في هذه المعايرة ؟
- 5- احسب تركيز محلول حمض الايثانويك .
- 6- استنتج التركيز لحمض الايثانويك c_0 الموجود في الخل التجاري .

❖ التمرين 02 (08 نقاط) :

- نمزج حجماً $V_1 = 100 \text{ ml}$ من محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_1 = 0,02 \text{ mol/l}$ مع $V_2 = 50 \text{ ml}$ من محلول لحمض الأوكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه المولي $c_2 = 0,01 \text{ mol/l}$ في وسط حمضي , يحدث تفاعل كلي تام معادلته :



- 1- عرف عملية الأكسدة ؟
- 2- إنطلاقاً من معادلة الأكسدة الإرجاعية أعلاه :
- استنتج الثنائيتين الداخلتين في هذا التفاعل .
- وأكتب المعادلتين النصفيتين الإلكترونية الموافقتين .
- 3- أحسب كمية مادة شوارد البرمنغنات الابتدائية n_1 وكمية مادة حمض الأوكساليك الابتدائية n_2 .
- 4- أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحاصل .
- 5- إستخرج المتفاعل المُحد , و إستنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .
- 6- ماهي كمية مادة شاردة الـ Mn^{2+} في نهاية التفاعل , إستنتج عندئذ تركيزها في المزيج .
- 7- عندما يصبح حجم غاز الـ CO_2 الناتج هو : $V_{CO_2} = 24 \text{ mL}$ هل بلغ التفاعل نهايته , حيث الحجم المولي في شروط هذه التجربة هو : $V_M = 24 \text{ L/mol}$.

❖ التمرين 03 (05 نقاط) :

- كتلة من الماء $m=0,5 \text{ Kg}$ إستقبلت تحويلا حراريا قدره $Q = 1306,7 \text{ Kj}$ بحيث تحولت من ماء درجة حرارته $\theta_1 = 30^\circ\text{C}$ الى بخار درجة حرارته θ_v .

- احسب درجة حرارة البخار لهذه الكتلة θ_v

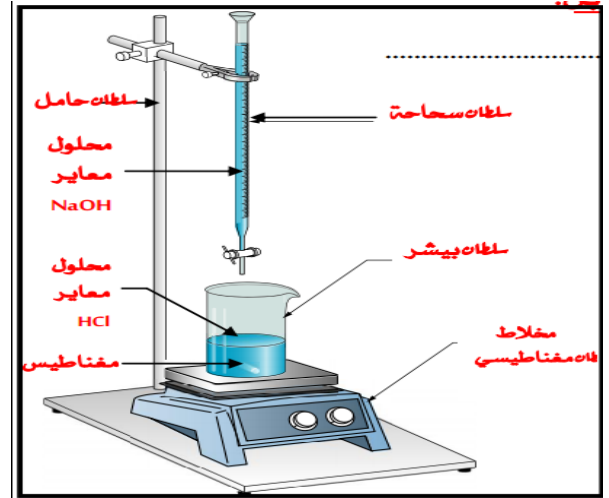
المعطيات : درجة تبخر الماء : 100°C

$c_{\text{eau}} = 4185 \text{ j / Kg} . ^\circ\text{C}$	- السعة الكتلية الحرارية للماء هي :
$c_v = 1410 \text{ j / Kg} . ^\circ\text{C}$	- السعة الكتلية الحرارية لبخار الماء هي :
$L_v = 2257 \text{ 000 j / Kg}$	- السعة الكتلية لتبخر الماء هي :

بالتوفيق.....أساتذة المادة

التمرين 01 :

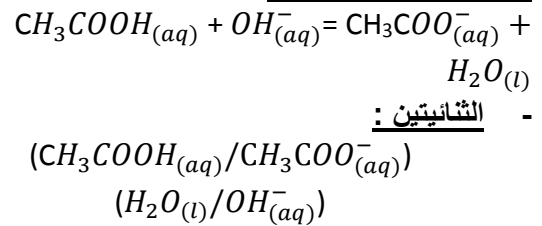
1- رسم المعايرة حمض - أساس مع التسميات :



2- تعريف :

- **الحمض** حسب برونشند-لوري : هو كل فرد كيميائي جزئي كان أم شاردي لديه القدرة على فقدان بروتون هيدروجيني H^+ أو لأكثر خلال تحول كيميائي .
- **الأساس** حسب برونشند-لوري : هو كل فرد كيميائي جزئي كان أم شاردي لديه القدرة على إكتساب (تثبيت) بروتون هيدروجيني H^+ أو لأكثر خلال تحول كيميائي .

3- **معادلة المعايرة الحاصلة :**



4- **نقطة التكافؤ :** هي النقطة التي تكون فيها المتفاعلات بنسب معاملات ستوكيومترية نتعرف عليها باختفاء أو ظهور اللون أو تغيره

5- عند نقطة التكافؤ :

$$n_a = n_b \rightarrow C_a \cdot V_a = C_b \cdot V_b$$

$$C_a = 9,7 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

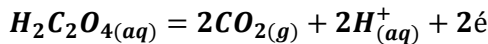
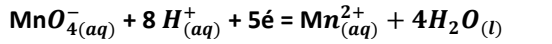
6- المحلول ممدد 100 مرة حسب قانون التمديد :

$$C_0 = 9,7 \times 10^{-3} \times 100 = 0,97 \text{ mol/l}$$

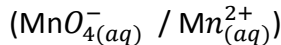
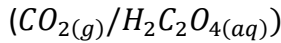
التمرين 02 :

1- الأكسدة هي عملية يحدث خلالها فقدان إلكترونات

2- **معادلات الأكسدة والإرجاع :**



الثانيتين :



3- **حساب كمية المادة الابتدائية لمحلول برمنغنات البوتاسيوم n_1 ومحلول حمض الأكساليك n_2 :**

$$n_1 = c_1 \times V_1 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_2 = c_2 \times V_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

4- **جدول التقدم الحاصل :**

الحالة	التقدم	معادلة المدة بالمول					
الابتدائية	$x=0$						
الانقائية	$x(t)$						
النهائية	x_f						
		$2 MnO_4^-(aq) + 5 H_2C_2O_{4(aq)} + 6 H^+(aq) = 2 Mn^{2+}(aq) + 10 CO_{2(g)} + 8 H_2O_{(l)}$					
		$c_1 V_1$	$c_2 V_2$	زيادة	0	0	زيادة
		$c_1 V_1 - 2x$	$c_2 V_2 - 5x$	زيادة	$2x$	$6x$	زيادة
		$c_1 V_1 - 2x_f$	$c_2 V_2 - 5x_f$	زيادة	$2x_f$	$6x_f$	زيادة

التنقيط	
0,5	5- المتفاعل المُحد هو حمض الاكساليك $H_2C_2O_4$
0,5	$x_{max} = 10^{-4} mol$
	6- كمية المادة النهائية لشوارد المنغنيز :
0,5	$n_f(Mn^{2+}) = 2x_f = 2x_{max} = 2 \times 10^{-4} mol$
	$n_f(Mn^{2+}) = [Mn^{2+}]_f \times V_T$
0,5	$= \frac{2 \times 10^{-4}}{150 \times 10^{-3}} = 1,33 \times 10^{-3} mol$
	7- هل بلغ التفاعل نهايته :
01,5	- يجب حساب حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون عند نهاية التفاعل :
	$n(CO_2) = 10x_f = 10 \times 10^{-4} = 10^{-3} mol$
	$n(CO_2) = \frac{V_{CO_2}}{V_M}$
	$V_{CO_2(f)} = n(CO_2)_f \times V_M = 10^{-3} \cdot 24$
	$= 24 mL$
	- نعم بلغ التفاعل نهايته
	التمرين 03 :
01	$Q = mc_e(100 - \theta_1) + mL_V + mc_V(\theta_V - 100)$
01	$= (0,5 \times 4185 \times 70) + (0,5 \times 2257000) + (0,5 \times 1410 \times (\theta_V - 100))$
01	$= 146475 + 1128500 + 705\theta_V - 705000$
	$= 705\theta_V + 1204475$
	إذن :
	$1306700 = 705\theta_V + 1204475$
02	$\rightarrow \theta_V = 145^\circ$