

## تصحيح الفرض الأول للفصل الثالث في مادة العلوم الفيزيائية

المدة: 02 ساعة

المستوى: ثانية تقني رياضي

التمرين الأول: (10 نقاط)

-1 .

أ- كتابة معادلة انحلال الحمض  $HA$  في الماء:  $H - A_{(aq)} + H_2O_{(l)} = A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$  **1 ن**- الثنائيتين (أساس/حمض) المتدخلتين:  $(AH_{(aq)}/A^-_{(aq)})$  و  $(H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(l)})$  **0,5 ن × 2**ب- البروتوكول التجريبي لعملية تحضير المحلول ( $S_A$ ): بواسطة ميزان نأخذ كتلة قدرها  $m = 0,9g$  من المسحوق التجاري لحمض السولفاميك و بواسطة قمع نضعها في حوجة عيارية ذات سعة  $100mL$  نضيف كمية من الماء ، نرج حتى ينحل المسحوق ثم نكمل بالماء إلى خط العيار. **1 ن**

-2 .

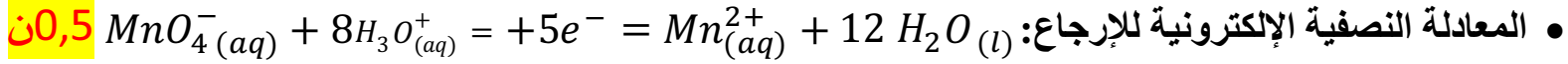
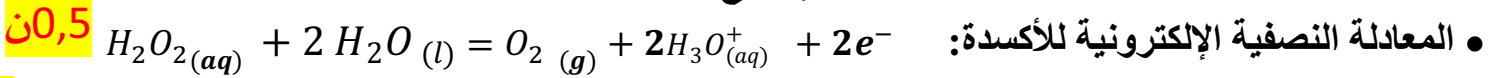
أ- التعرف على أسماء العناصر المرقمة في الشكل: **0,5 ن × 4**

(1): مخلاط مغناطيسي، (2): محلول حمض السولفاميك، (3): محلول هيدروكسيد الصوديوم " الصودا ، (4): سحاحة

ب- كتابة معادلة تفاعل المعايرة:  $AH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$  **1 ن**- الثنائيتين (أساس/حمض) المتدخلتين:  $(AH_{(aq)}/A^-_{(aq)})$  و  $(H_2O_{(l)}/HO^-_{(aq)})$  **0,5 ن × 2**ج- حساب التركيز المولي  $C_A$  للمحلول ( $S_A$ ):عند التكافؤ يكون:  $n_{AH} = n_{HO^-}$  أي:  $C_A \times V_A = C_B \times V_{BE}$ و منه:  $C_A = \frac{C_B \times C_{BE}}{V_A}$  ت ع:  $C_A = \frac{0,1 \times 15,3}{20} = 7,65 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$  **1 ن**- استنتاج الكتلة  $m_A$  للحمض  $HA$  المذابة في المحلول:لدينا:  $m = C_A \times M \times V$  ت ع:  $m = 7,65 \times 10^{-2} \times 97 \times 0,1 = 0,74 g$  **1 ن**د- حساب النقاوة ( $P\%$ ) للحمض  $HA$ :ت ع:  $P = \frac{m_A}{m} \times 100 = 82,22\%$  **1 ن**

التمرين الثاني: (10 نقاط)

1- كتابة المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع :



• الثنائيتين (Ox/Red) المتدخلتين في هذا التفاعل هما:  $(MnO_4^-(aq)/ Mn^{2+}(aq))$  و  $(O_2(g)/ H_2O_2(aq))$

2- إكمال جدول تقدم التفاعل لتفاعل المعايرة عند التكافؤ :

**2 ن**

حالة الجملة	تقدم التفاعل	$5H_2O_2(l) + 2MnO_4^-(aq) + 6H_3O^+(aq) = 5O_2(g) + 2Mn^{2+}(aq) + 14 H_2O(l)$					
الحالة الابتدائية	$x = 0$	$n_0(H_2O_2)$	$n_0(MnO_4^-)$	↓ ↑	0	0	↓ ↑
الحالة النهائية	$x_E$	$n_0(H_2O_2) - 5x_E$	$n_0(MnO_4^-) - 2x_E$		$5x_E$	$2x_E$	

3- الهدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز جعل الوسط حمضي من خلال توفير شوارد

$H_3O^+$  اللازمة للتفاعل **0,5 ن**

4- نتعرف على حدوث التكافؤ من خلال التغير اللوني (استقر اللون البنفسجي). **0,5 ن**

5- إيجاد العلاقة بين  $C_1$  ،  $V_1$  ،  $C_2$  و  $V_E$  عند التكافؤ :

عند التكافؤ يكون المزيج ستكيومتري و عليه:  $\frac{n_0(H_2O_2)}{5} = \frac{n_0(MnO_4^-)}{2}$  و منه:  $\frac{C_1 \times V_1}{5} = \frac{C_2 \cdot V_E}{2}$  **0,5 ن**

- استنتاج قيمة التركيز  $C_1$  : من العلاقة السابقة نجد:  $C_1 = \frac{5C_2 \cdot V_E}{2V_1}$  **0,5 ن**

- ت ع :  $C_1 = \frac{5 \times 0,04 \times 8,7}{2 \times 20} = 4,35 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$  **1 ن**

6- حساب قيمة  $C$  التركيز المولي للماء الأوكسجيني الموجود في القارورة :

لدينا:  $C = 20C_1$  ت ع :  $C = 20 \times 4,35 \times 10^{-2} = 0,87 mol \cdot L^{-1}$  **1 ن**

7- حساب التركيز الكتلي للماء الأوكسجيني الموجود في القارورة :

لدينا:  $C_m = C \times M$  ت ع :  $C_m = 0,87 \times 34 = 29,6 g \cdot L^{-1}$  **1 ن**

8- حساب دقة الحساب (الارتياب النسبي في النتيجة):

**1 ن**  $\frac{\Delta C_m}{C_m} \times 100 = \frac{30,4 - 29,6}{30,4} \times 100 = 2,6 \%$