الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التـــــربيـــة الوطنيـة — السنـــة الدراسية : 2020/2019

مديرية التربية الوطنية الوادي — متقن الشهيد عبيد مروش –المغير

المستـــوى : 2ع ت + 2 ت ر — المدة الزمنيـــة : ساعتان

الإختبار 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 محلولا منه مخففا 100 مرة ثم نأخذ حجما من $V_1 = 10\ ml$ و نضعه في بيشر ونضيف لهُ قطرات من كاشف لوني مناسب و نعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $Na^+(aq) + OH^-(aq)$ تركيزه المولي $c_2 = 10^{-2}\ mol/l$ فنحصل على التكافؤ عند إضافة حجم قدره $V_E = 9,7$ 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 حجما $V_1 = 100ml$ من محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)})$ تركـــيزهُ المولـــــــي $c_1 = 0,02mol/l$ مع $V_2 = 50\ ml$ من محلول لحمض الأوكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزهُ المولي $c_2 = 0,01mol/l$ في وسط حمضي , يحدث تفاعل كُلي تام معادلته :

$$\mathbf{2\ MnO^-_{4(aq)} + 5\ H_2C_2O_{4(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 2Mn^{2+}_{(aq)} + 10CO_{2(g)} + 8H_2O_{(l)}}$$

1– عرف عملية الأكسدة ؟

2– إنطلاقا من معادلة الأكسدة الإرجاعية أعلاه :

– إستنتـج الثنائيتـــــــين الداخلتين في هذا التفاعل .

– وأكتب المعادلتين النصفيتين الإلكترونيتين الموافقتين .

3– أحسب كمية مادة شوارد البرمنغنات الابتدائية n_1 وكمية مادة حمض الأوكساليك الابتدائية n_2 .

4– أنشىء 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 تركيزُها في المزيج .

7– عندما يصبح حجم غاز الـCO_2 الناتج هو : $V_{CO_2} = 24\ mL$ هل بلغ التفاعل نهايتهُ ,

حيث الحجم المولي في شروط هذه التجربة هو : $V_M = 24\ L/mol$.

2as.ency-education.com

❖ **التمرين 03 (05 نقاط) :**

- كتلة من الماء m=0,5 Kg إستقبلت تحويلا حراريا قدرهُ : Q =1306,7 Kj بحيث تحولت من ماء درجة حرارته $\theta_1 = 30°C$ الى بخار درجة حرارته θ_V .

- احسب درجة حرارة البخار لهذه الكتلة θ_V

المعطيات : درجة تبخر الماء : 100°C

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

بالتوفـــيق.....أساتذة المـــــادة

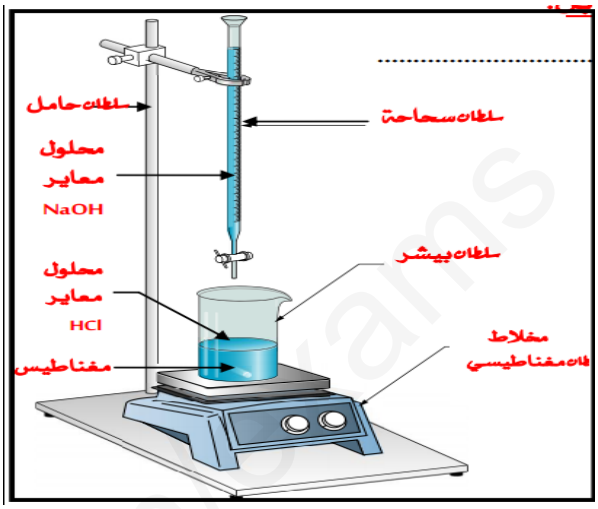
2as.ency-education.com

تصحـــــــــــيح الإختبار الثلاثي الثاني في مادة الفيزياء
سنة ثانية تقني رياضي + علوم تجريبية

التنقيط

التمرين 01 :

1- رسم المعايرة حمض – أساس مع التسميات :



02

2- تعريف :

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

0,5

0,5

3- **معادلة المعايرة الحاصلة :**

$CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

0,5

- **الثنائيتين :**

$(CH_3COOH_{(aq)}/CH_3COO^-_{(aq)})$

$(H_2O_{(l)}/OH^-_{(aq)})$

0,5
0,5

4- **نقطة التكافؤ** : هي النقطة التي تكون فيها المتفاعلات بنسب معاملات ستوكيومترية

- نتعرف عليها بإختفاء أو ظهور اللون أو تغيرهُ

0,5
0,5

5- عند نقطة التكافؤ :

$n_a = n_b \rightarrow c_a . V_a = c_b . V_{bE}$

$c_a = 9{,}7\times10^{-3} mol/l$

01

6- المحلول ممدد 100 مرة حسب قانون التمديد :

$C_0 = 9{,}7\times10^{-3} \times 100 = 0{,}97$ mol/l

0,5

التمرين 02 :

1- الأكسدة هي عملية يحدث خلالها فقدان إلكترونات

0,5

التنقيط

2- **معادلات الأكسدة والإرجاع :**

$MnO^-_{4(aq)} + 8\,H^+_{(aq)} + 5é = Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

$H_2C_2O_{4(aq)} = 2CO_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} + 2é$

0,5
0,5

- **الثنائيات :**

$(CO_{2(g)}/H_2C_2O_{4(aq)})$

$(MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)})$

0,5
0,5

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

$n_1 = c_1 \times V_1 = 2\times10^{-3} mol$

$n_2 = c_2 \times V_2 = 5\times10^{-4} mol$

0,5
0,5

4- **جدول التقدم الحاصل :**

الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول					
الابتدائية	$x=0$	c_1V_1	c_2V_2	بزيادة	0	0	بزيادة
الانتقالية	$x(t)$	$c_1V_1 - 2x$	$c_2V_2 - 5x$	بزيادة	$2x$	$6x$	بزيادة
النهائية	x_f	$c_1V_1 - 2x_f$	$c_2V_2 - 5x_f$	بزيادة	$2x_f$	$6x_f$	بزيادة

$2\,MnO^-_{4(aq)} + 5\,H_2C_2O_{4(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 2Mn^{2+}_{(aq)} + 10CO_{2(g)} + 8H_2O_{(l)}$

01

ency-education.com

التنقيط	
0,5	**5- المتفاعل المُحد هو حمض الاكساليك** $H_2C_2O_4$
0,5	$\mathbf{x_{max} = 10^{-4} mol}$
	6- *كمية المادة النهائية لشوارد المنغنيز :*
0,5	$\mathbf{n_f}(Mn^{2+}) = 2x_f = 2x_{max} = 2 \times 10^{-4} mol$
	$\mathbf{n_f}(Mn^{2+}) = [Mn^{2+}]_f \times V_T$
0,5	$= \frac{2\times10^{-4}}{150\times10^{-3}} = \mathbf{1,33 \times 10^{-3} mol}$
	7- هل بلغ التفاعل نهايته :
01,5	- يجب حساب حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون عند نهاية التفاعل :
	$n(CO_2)=10x_f = 10 \times 10^{-4} = 10^{-3} mol$
	$n(CO_2)= \frac{V_{CO2}}{V_M}$
	$V_{CO2(f)} = n(CO_2)_f \times V_M = 10^{-3}.24$
	=24 mL
	- نعم بلغ التفاعل نهايتهُ

التمرين 03 :

01 $Q = mc_e(100 - \theta_1) + mL_V + mc_V(\theta_V - 100)$

01 $=(0,5\times4185\times70)+(0,5\times2257000)+(0,5\times1410\times(\theta_V - 100)$

01 $=146475+1128500+705\theta_V - 705000$

$=705\theta_V + 1204475$

إذن :

$1306700=705\theta_V + 1204475$

02 $\rightarrow \boldsymbol{\theta_V = 145°}$

ency-education.com/exams