



ملاحظة : يرجى تجنب الإجابة بقلم الأحمر. التنظيم عليه نقطة

اللقب و الاسم: القسم:

التمرين الاول: 08 نقطة

في عمل تطبيقي بالمخبر بهدف ترسيخ مفاهيم وقوانين الوحدة "من المجهرى الى العياني" احضرت كلا من الاستاذتين القديرتين **"عابد.ف"** و **"نايلي.ب"** محلول "ثنائي ايثيل الاثير" سائل متطاير عديم اللون. يستعمل في الميدان الطبي من اجل التخدير، الهدف الرئيسي من هذا العمل المخبري هو ايجاد الكتلة المولية الجزيئية لسائل بمعطيات مختلفة موجودة بوثيقة مرفقة مع السائل (لكل استاذة طريقة و معطيات مختلفة). في الاخير مطلوب مقارنة بين القيمتين.

I القسم الاول : استاذة "عابد.ف"

اعطت الاستاذة جدول التالي يقدم مقادير خاصة لهذا السائل:

الصبغة الجزيئية	كتلة الحجمية ρ(g/L)	الحجم V (L)	تركيز المولي (mol/L)
C _x H _{2x+1} O	130	0.5	1.756

معطيات : M_C=12g/mol ، M_H=1g/mol ، M_O=16g/mol

المطلوب :

1- احسب كمية المادة لمحلول ثنائي ايثيل الاثير.

0.5 $c = \frac{n}{V}$ \rightarrow 0.25 $n = C \times V = 1.756 \times 0.5 = 0.878 \text{ mol}$

النتيجة

2- احسب كتلة محلول ثنائي ايثيل الاثير

0.25 $\rho = \frac{m}{V}$ \rightarrow 0.25 $m = \rho \times V = 130 \times 0.5 = 65 \text{ g}$

النتيجة

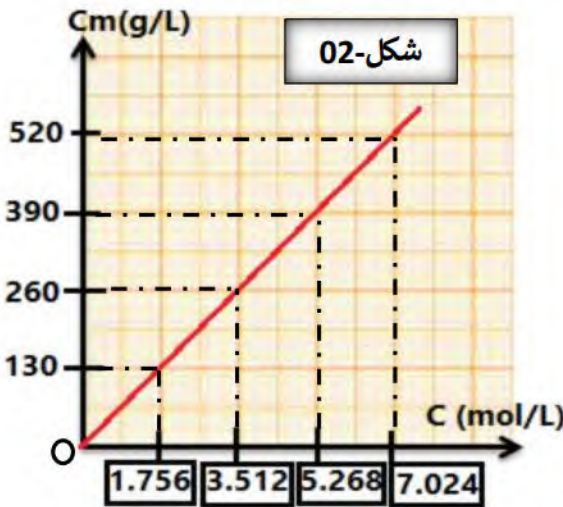
3- استنتج الكتلة المولية الجزيئية للمحلول

0.5 $n = \frac{m}{M}$ \rightarrow 0.25 $M = \frac{m}{n} = \frac{65}{0.878} = 74.031 \text{ g/mol}$

النتيجة

II القسم الثاني : استاذة " نايلي . ا " .

اعطت الاستاذة منحني البياني شكل-02- يمثل التركيز الكتلي بدلالة التركيز المولي للمحلول " ثنائي ايثيل الاثير "



❖ الجزء النظري:

1- اكتب عبارة التركيز الكتلي C_m بدلالة التركيز المولي C و الكتلة المولية الجزيئية.

0.5

$$C_m = M \times C$$

❖ الجزء التجريبي :

2- اوجد عبارة المعادلة الرياضية للمنحني البياني شكل-02-

منحني البياني عبارة عن خط مستقيم يمثل دالة خطية معادلته:

$$y = a \times x \rightarrow C_m = a \times C$$

ميل المستقيم a

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta C_m}{\Delta C} = \frac{130}{1.756} = 74.031$$

0.5

3- بالمطابقة بين عبارة جزء النظري و جزء التجريبي ، استنتج الكتلة المولية الجزيئية

بالمطابقة

$$C_m = M \times C$$

$$a = M = 74.031 \text{ g/mol}$$

$$C_m = a \times C$$

0.5

4- قارن بين النتيجتين قسم الاول و قسم الثاني.

بالمقارنة نجد انها نفس النتيجة

III القسم الثالث : استاذ " دحمون . ا "

قرر قسم الاستاذ استخدام النتيجة التي تحصل عليها قسم الاول و استعانة بالجدول والمعطيات المقدمة في

الجزء الاول لمعرفة الصيغة الجزيئية لمحلول ثنائي ايثيل الاثير. (استعمل الجزء الاول)

0.75

1- اكتب عبارة الكتلة المولية الجزيئية M بدلالة X للمحلول ثنائي ايثيل الاثير.

$$M(C_XH_{2X+1}O) = X \cdot M(C) + (2X + 1) \cdot M(H) + M(O) = 12X + 1 \cdot (2X + 1) + 16 = 14X + 17 \text{ g/mol} \dots$$

2- احسب قيمة X ، ثم استنتج الصيغة الجزيئية لمحلول ثنائي ايثيل الاثير.

$$M(C_XH_{2X+1}O) = 14X + 17 \text{ g/mol} \dots \dots \dots M(C_XH_{2X+1}O) = 14X + 17 = 74.031 \text{ g/mol} \dots$$

0.75

$$M(C_XH_{2X+1}O) = 74.031 \text{ g/mol}$$

$$X = 4.07 \approx 4$$

$$(C_XH_{2X+1}O) = (C_4H_9O) \dots$$

0.5

0.75

التمرين الثاني: 12 نقطة

من العادات السلبيّة عند بعض شبابنا ، أنه بمناسبة المولد النبوي الشريف

يقوم بصنع مفرقات من تفاعل معدن الالمنيوم مع روح الملح ، فالاصح

من هذه المناسبة تذكر سيرة سيد الخلق محمد رسول الله صلي الله عليه

و سلم عليه افضل الصلاة و السلام.



الشطر الاول :



-اقتنى نجيب قارورة لحمض كلور الماء $(S_0)(C_0 = 6.02 \text{ mol/L})$ التي تستخدم في تنظيف المجاري وأنايب الصرف الصحي.
حضر محلول آخر (S_1) تركيزه $C_1 = 0.6 \text{ mol/L}$ وحجمه $V_1 = 200 \text{ mL}$ ممدد 10 مرات انطلاقا من المحلول (S_0) .



1. ما اسم العملية الواجب القيام بها لتحضير المحلول (S_1) ، وما لهدف منها.

- تسمى العملية ب: التخفيف أو التمديد . 0.5
- تهدف للحصول على محلول بتركيز أقل من المحلول الأصلي. 0.5

2. احسب الحجم V_0 الواجب أخذه من المحلول الأول بطريقتين مختلفتين.

$$\text{الطريقة 01: } C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1 \rightarrow V_0 = \frac{C_1 \times V_1}{C_0} = \frac{0.6 \times 200}{6.02} = 20 \text{ mL} \quad 0.5$$

$$\text{الطريقة 02: } F = \frac{V_1}{V_0} = 10 \rightarrow V_0 = \frac{V_1}{F} = \frac{200}{10} = 20 \text{ mL} \quad 0.5$$

3. ما مدلول الرمز الموجود على قارورة روح الملح (حمض كلور الماء) الموجودة في المختبر.

- مدلول الرمز أنه محلول خطير يلحق ضرر بجسم الإنسان إذا لامسه والأسطح لذا يجب التعامل معه بحذر. 0.5



الشطر الثاني :

- وضع نجيب في قارورة بلاستيكية حجمها 1.5 L المحلول (S_1) مع كتلة $m = 4 \text{ g}$ من ورق الألمنيوم.

1. احسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلين وللإختصار نستعمل الترميز $(n_{02}(Al), n_{01}(H_3O^+))$ يعطى: $M(Al) = 27 \text{ g/mol}$

$$n_{01}(H_3O^+) = C_1 \times V_1 = 0.6 \times 0.2 = 0.12 \text{ mol} \quad 0.5$$

$$n_{02}(Al) = \frac{m}{M} = \frac{4}{27} = 0.15 \text{ mol} \quad 0.5$$

2. أكمل جدول التقدم.

الحالة	التقدم	$6 H_3O^+(aq) + 2Al(s) = 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g) + 6H_2O(l)$			
ابتدائية	$x = 0$	n_{01}	n_{02}	0	0
انتقالية	x	$n_{01} - 6x$	$n_{02} - 2x$	$2x$	$3x$
نهائية	$x = x_{max}$	$n_{01} - 6x_{max}$	$n_{02} - 2x_{max}$	$2x_{max}$	$3x_{max}$

3. أخبر نجيب زملائه أن ورق الألمنيوم يختفي كليا.

- احسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

* نفرض أن ورق الألمنيوم Al ينتهي أولا:

$$n_{02} - 2x_{max2} = 0$$

$$x_{max2} = \frac{n_{02}}{2} = \frac{0.15}{6} = 0.075 \text{ mol}$$

0.5

$$x_{max2} = 0.075 = 7.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

* نفرض أن شوارد H_3O^+ تنتهي أولا:

$$n_{01}(H_3O^+) - 6x_{max1} = 0$$

$$x_{max1} = \frac{n_{01}}{6} = \frac{0.12}{6} = 0.02 \text{ mol}$$

0.5

$$x_{max1} = 0.02 = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$x_{max} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad 0.5$$

- هل اقتراح نجيب صائب؟ بما أن شوارد H_3O^+ هي المتفاعل المحد في التي تنتهي أولا ومنه اقتراح زيد خاطئ. 0.5

- تنفجر القارورة البلاستيكية إذا كان ضغط الغاز المنطلق بداخلها ($P > 6 \text{ bar}$).

1. احسب ضغط الغاز المنطلق إذا علمت أن حجم الغاز المنطلق هو نفسه حجم القارورة البلاستيكية ($V = 1.5 \text{ L}$).

يعطى: ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\theta = 25^\circ \text{C}$ ، $R = 8.31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$)



$$P.V = n.R.T$$

0.5

حسب قانون الغاز المثالي :

$$P = \frac{n.R.T}{V}$$

$$n = n_f(H_2) = 3x_{max} = 3 \times 0.02 = 0.06 \text{ mol} \quad 0.5$$

$$P = \frac{0.06 \times 8.31 \times (25 + 273)}{1.5 \times 10^{-3}} = 99055.2 \text{ Pa} \quad 0.5$$

$$P = 1 \text{ bar} \quad 0.25$$

2. هل تنفجر القارورة البلاستيكية ؟

- لن تنفجر القارورة البلاستيكية لأن ضغط غاز الهيدروجين بداخلها أقل من 6 bar . 0.5

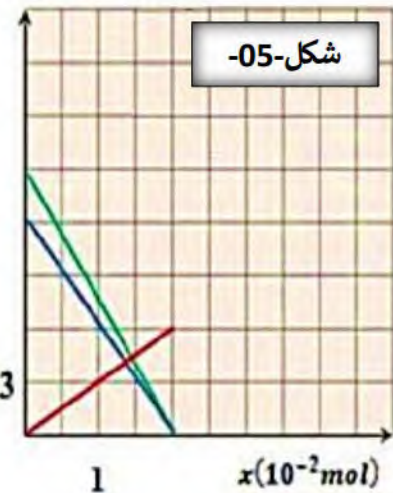
شكل-03

3. الرسم البياني المناسب للتحويل الكيميائي الحادث هو:

0.5

- حدد عليه ما يلي: $n(H_2)$ ، $n(Al)$ ، $n(Al^{3+})$ ، $n(H_3O^+)$.

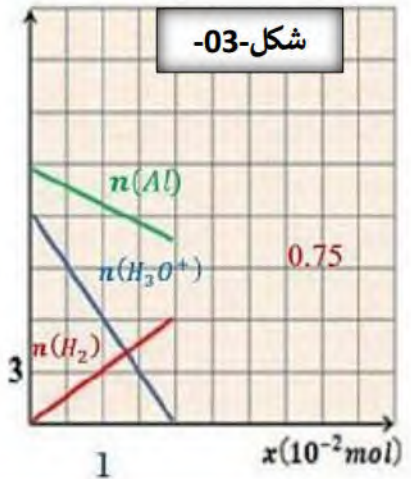
$n(10^{-2} \text{ mol})$



$n(10^{-2} \text{ mol})$



$n(10^{-2} \text{ mol})$



حذار القيام بهذا التفاعل فهو خطير جداً

يمكنكم الحصول على الحل النموذجي مع سلم التنقيط لهذا الاختبار على الرابط أدناه (ينشر بعد انتهاء الوقت الرسمي)

بالتوفيق

اساتذة المادة