

العام الدراسي: 2018/2017	الفرض الأول للفصل الثالث في مادة العلوم الفيزيائية	ثانوية: الرائد حاشي عبد الرحمن - مسعد -
المدة: ساعة.		المستوى: السنة أولى ج م ع تك

التمرين الأول:

- لتحضير محلول (A) لحمض كلور الهيدروجين HCl تركيزه المولى $C_1 = 0,2mol.l^{-1}$ قمنا بحل كمية من غاز كلور الهيدروجين حجمها V_{HCl} في $400ml$ من الماء المقطر.
- أوجد قيمة V_{HCl} في الشرطين النظاميين. ($T = 0^{\circ}C$ و $P = 1atm$)
- 2- انطلاقاً من المحلول (A) نريد تحضير محلول آخر لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولى $C_2 = 0,1mol.l^{-1}$ وحجمه $V_2 = 100ml$. أي من الحللين التاليين تختار مع التعليب:
- إضافة حجم V_0 من الماء المقطر.
 - إضافة حجم V'_{HCl} من غاز كلور الهيدروجين.
- 3- أحسب في الحالة المختارة الحجم (V_0 أو V'_{HCl}) اللازم اضافته إلى الحجم معين من المحلول (A)، وكذلك حجم العينة المأخوذة من المحلول (A).
- 4- نأخذ كمية أخرى من المحلول (A) حجمها $V_1 = 100ml$ ونضيف لها كمية من غاز كلور الهيدروجين HCl حجمها V_{HCl} مقاسة في الشرطين النظاميين. أحسب التركيز المولى الجديد للمحلول المأخوذ.

1

العام الدراسي: 2018/2017	الفرض الأول للفصل الثالث في مادة العلوم الفيزيائية	ثانوية: الرائد حاشي عبد الرحمن - مسعد -
المدة: ساعة.		المستوى: السنة أولى ج م ع تك

التمرين الأول:

- لتحضير محلول (A) لحمض كلور الهيدروجين HCl تركيزه المولى $C_1 = 0,2mol.l^{-1}$ قمنا بحل كمية من غاز كلور الهيدروجين حجمها V_{HCl} في $400ml$ من الماء المقطر.
- أوجد قيمة V_{HCl} في الشرطين النظاميين. ($T = 0^{\circ}C$ و $P = 1atm$)
- 2- انطلاقاً من المحلول (A) نريد تحضير محلول آخر لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولى $C_2 = 0,1mol.l^{-1}$ وحجمه $V_2 = 100ml$. أي من الحللين التاليين تختار مع التعليب:
- إضافة حجم V_0 من الماء المقطر.
 - إضافة حجم V'_{HCl} من غاز كلور الهيدروجين.
- 3- أحسب في الحالة المختارة الحجم (V_0 أو V'_{HCl}) اللازم اضافته إلى الحجم معين من المحلول (A)، وكذلك حجم العينة المأخوذة من المحلول (A).
- 4- نأخذ كمية أخرى من المحلول (A) حجمها $V_1 = 100ml$ ونضيف لها كمية من غاز كلور الهيدروجين HCl حجمها V_{HCl} مقاسة في الشرطين النظاميين. أحسب التركيز المولى الجديد للمحلول المأخوذ.

1

التمرين الثاني:

- محلول تجاري (a) لحمض الكبريت H_2SO_4 له كثافة $d = 1,84$ ويحتوي على 95% من حمض الكبريت النقي.
- 1- أحسب كتلة $1l$ من المحلول التجاري علماً أن كتلته الحجمية هي: $\rho(H_2SO_4) = 1840g \cdot l^{-1}$.
 - 2- استنتج كتلة حمض الكبريت النقي الموجود في قارورة حجمها $1l$ من المحلول التجاري.
 - 3- أحسب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي في المحلول التجاري علماً أن $M(H_2SO_4) = 98g \cdot mol^{-1}$
 - 4- نأخذ حجماً قدره $10ml$ من المحلول التجاري (a) ونمددده 50 مرة أوجد التركيز المولي للمحلول الجديد.

-بال توفيق -

أساتذة المادة.

2

التمرين الثاني:

- محلول تجاري (a) لحمض الكبريت H_2SO_4 له كثافة $d = 1,84$ ويحتوي على 95% من حمض الكبريت النقي.
- 1- أحسب كتلة $1l$ من المحلول التجاري علماً أن كتلته الحجمية هي: $\rho(H_2SO_4) = 1840g \cdot l^{-1}$.
 - 2- استنتاج كتلة حمض الكبريت النقي الموجود في قارورة حجمها $1l$ من المحلول التجاري.
 - 3- أحسب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي في المحلول التجاري علماً أن $M(H_2SO_4) = 98g \cdot mol^{-1}$
 - 4- نأخذ حجماً قدره $10ml$ من المحلول التجاري (a) ونمددده 50 مرة أوجد التركيز المولي للمحلول الجديد.

-بال توفيق -

أساتذة المادة.

2

حل الفرض الأول للفصل الثالث

ثانياً نحسب كمية المادة الموجودة في الحجم $V_1 = 100\text{ml}$ المأخوذ من المحلول (A):

(0,5)

$$n_1 = C_1 V_1 = (0,2)(0,1) = \mathbf{0,02\text{mol}} \quad \text{(01)}$$

الآن نحسب التركيز الجديد:

$$C = \frac{n_1 + n_{HCl}}{V} = \frac{(0,3) + (0,02)}{0,1}$$

$$\mathbf{C = 3,2\text{mol.l}^{-1}} \quad \text{(01)}$$

[حل التمرين 02](#)

1- الكتلة المنحلة من حمض الكبريت في لتر واحد من المحلول التجاري:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = (1840)(1) = \mathbf{1840\text{g}} \quad \text{(01)}$$

2- كتلة حمض الكبريت النقي:

نضع m' كتلة حمض الكبريت النقي ومنه:

$$(0,5) P = \frac{m'}{m} 100$$

$$m' = m \frac{P}{100} = (1840) \frac{95}{100} = \mathbf{1748\text{g}} \quad \text{(01)}$$

وهي كتلة حمض الكبريت النقي في المحلول التجاري.

3- حساب التركيز المولى لحمض الكبريت النقي:

أولاً نحسب كمية مادة حمض الكبريت الموجود في $:m' = 1748\text{g}$

$$(0,5) n = \frac{m}{M} = \frac{1748}{98} = \mathbf{17,83\text{mol}} \quad \text{(01)}$$

الآن نحسب التركيز:

$$(0,5) C = \frac{n}{V} = \frac{17,83}{1} = \mathbf{17,83\text{mol.l}^{-1}} \quad \text{(01)}$$

4- حساب التركيز المولى C' للمحلول الجديد:

لدينا معامل التتمدد $F = 50$

$$F = \frac{C}{C'} \quad \text{(0,5)}$$

$$C' = \frac{C}{F} = \frac{17,83}{50}$$

$$\mathbf{C' = 3,57 \cdot 10^{-1}\text{mol.l}^{-1}} \quad \text{(01)}$$

حل التمرين 01

1- أبجاد قيمة V_{HCl} في الشرطين النظالمن:

أولاً نحسب كمية مادة HCl المنحلة في 400ml من الماء المقطر:

$$(0,5) n = C_1 V_1 = (0,2)(0,4) = \mathbf{0,08\text{mol}} \quad \text{(01)}$$

الآن نحسب الحجم شغله $0,8\text{mol}$ من غاز HCl في الشروط النظامية:

$$(0,5) n = \frac{V_{HCl}}{V_M} \Rightarrow V_{HCl} = n \cdot V_M = (0,08)(22,4)$$

$$\mathbf{V_{HCl} = 1,792l} \quad \text{(01)}$$

2- لكي تتحصل على محلول من HCl تركيزه $C_2 = 0,1\text{mol.l}^{-1}$ وحجمه $V_2 = 100\text{ml}$ يجب أن نضيف حجم V_0 من الماء المقطر.

التعليق لأن: $C_1 < C_2$ أي قمنا بعملية التتمدد وبالتالي نضيف الماء المقطر.

3- حساب حجم V_0 من الماء المقطر الواجب اضافته وحجم العينة المأخوذ:

أولاً نحسب حجم العينة المأخوذ:

$$(0,5) F = \frac{C_1}{C_2} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \quad \text{لدينا:}$$

$$F = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{من جهة أخرى:}$$

$$(0,5) V_1 = \frac{V_2}{F} = \frac{100}{2} = \mathbf{50ml} \quad \text{ومنه:}$$

الآن حجم الماء المقطر V_0 المضاف:

$$(0,5) V_2 = V_1 + V_0$$

$$V_0 = V_2 - V_1$$

$$V_0 = (100) - (50)$$

$$(0,5) \mathbf{V_0 = 50ml}$$

4- حساب التركيز المولى الجديد:

أولاً نحسب كمية المادة n_{HCl} الموجودة في 1l من غاز HCl :

$$(0,5) n_{HCl} = \frac{V_{HCl}}{V_M} = \frac{6,72}{22,4} = \mathbf{0,3\text{mol}} \quad \text{(01)}$$