

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

### التمرين الأول:

- 1- لتحضير محلول (A) لحمض كلور الهيدروجين  $HCl$  تركيزه المولي  $C_1 = 0,2mol.l^{-1}$  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- انطلاقا من المحلول (A) نريد تحضير محلول آخر لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي  $C_2 = 0,1mol.l^{-1}$  وحجمه  $V_2 = 100ml$ . أي من الحلين التاليين تختار مع التعليل:  
- 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 معيّن 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  $V_{HCl} = 6,72l$  مقاسة في الشرطين النظاميين. أحسب التركيز المولي الجديد للمحلول المأخوذ.

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

### التمرين الأول:

- 1- لتحضير محلول (A) لحمض كلور الهيدروجين  $HCl$  تركيزه المولي  $C_1 = 0,2mol.l^{-1}$  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- انطلاقا من المحلول (A) نريد تحضير محلول آخر لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي  $C_2 = 0,1mol.l^{-1}$  وحجمه  $V_2 = 100ml$ . أي من الحلين التاليين تختار مع التعليل:  
- 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 معيّن 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  $V_{HCl} = 6,72l$  مقاسة في الشرطين النظاميين. أحسب التركيز المولي الجديد للمحلول المأخوذ.

### 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 علما أن كتلته الحجمية هي:  $\rho(H_2SO_4) = 1840 g.l^{-1}$ .
  - 2- استنتج كتلة حمض الكبريت النقي الموجود في قارورة حجمها 1l من المحلول التجاري.
  - 3- أحسب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي في المحلول التجاري علما أن  $M(H_2SO_4) = 98 g.mol^{-1}$ .
  - 4- نأخذ حجما قدره 10ml من المحلول التجاري (a) ونمدده 50 مرة أوجد التركيز المولي للمحلول الجديد.

-بالتوفيق-

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 علما أن كتلته الحجمية هي:  $\rho(H_2SO_4) = 1840 g.l^{-1}$ .
  - 2- استنتج كتلة حمض الكبريت النقي الموجود في قارورة حجمها 1l من المحلول التجاري.
  - 3- أحسب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي في المحلول التجاري علما أن  $M(H_2SO_4) = 98 g.mol^{-1}$ .
  - 4- نأخذ حجما قدره 10ml من المحلول التجاري (a) ونمدده 50 مرة أوجد التركيز المولي للمحلول الجديد.

-بالتوفيق-

أساتذة المادة.

## حل الفرض الأول للفصل الثالث

### حل التمرين 01:

1- إيجاد قيمة  $V_{HCl}$  في الشرطين النظامين:

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

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

الآن نحسب الحجم يشغله  $0,8mol$  من غاز  $HCl$  في الشروط النظامية:

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

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

2- لكي نتحصل على محلول من  $HCl$  تركيزه

$C_2 = 0,1mol.l^{-1}$  وحجمه  $V_2 = 100ml$  يجب أن

نضيف حجم  $V_0$  من الماء المقطر. (01)

التعليل لأن:  $C_2 < C_1$  أي قمنا بعملية التمديد وبالتالي

نضيف الماء المقطر. (01)

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

أولا نحسب حجم العينة المأخوذة:

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

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

$$V_1 = \frac{V_2}{F} = \frac{100}{2} = 50ml \quad (01) \quad \text{ومنه:}$$

الآن حجم الماء المقطر  $V_0$  المضاف:

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

$$V_0 = V_2 - V_1$$

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

$$V_0 = 50ml \quad (01)$$

4- حساب التركيز المولي الجديد:

أولا نحسب كمية المادة  $n_{HCl}$  الموجودة في  $6,72l$  من غاز  $HCl$ :

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

ثانيا نحسب كمية المادة الموجودة في الحجم  $V_1 = 100ml$  المأخوذ من المحلول (A):

$$n_1 = C_1 V_1 = (0,2)(0,1) = 0,02mol \quad (0,5) \quad (01)$$

الآن نحسب التركيز الجديد:

$$C = \frac{n_1 + n_{HCl}}{V} = \frac{(0,3) + (0,02)}{0,1} \quad (0,5)$$

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

### حل التمرين 02:

1- الكتلة المنحلة من حمض الكبريت في لتر واحد من

المحلول التجاري:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = (1840)(1) = 1840g \quad (0,5) \quad (01)$$

2- كتلة حمض الكبريت النقية:

نضع  $m'$  كتلة حمض الكبريت النقي ومنه:

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

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

وهي كتلة حمض الكبريت النقي في المحلول التجاري.

3- حساب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي:

أولا نحسب كمية مادة حمض الكبريت الموجود في

$$m' = 1748g$$

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

الآن نحسب التركيز:

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

4- حساب التركيز المولي  $C'$  للمحلول الجديد:

لدينا معامل التمديد  $F = 50$ :

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

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

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