

التاريخ: 30 ماي 2021

المدة: 02 س

المادة: علوم فيزيائية

المستوى: 1 ج م ع

اختبار الفصل الثاني

التمرين الأول: (10 نقاط)

Doliprane إحدى الأدوية الأكثر استعمالا لدى البالغين ومجال استعمالها واسع، فهي تحتوي على مادة الباراسيتامول ذات الصيغة الكيميائية $C_8H_9O_2N$ وتنتمي لمجموعة الأدوية المسكنة للألام، غير المخدرة والمخفضة للحمى.

الجزء الأول:

الصورة المقابلة بالوثيقة (01) أخذت لعبة **Doliprane** كُتب على ملصقتها الدلالة 500 mg .



الوثيقة (01)

- احسب الكتلة المولية الجزيئية للباراسيتامول.
- احسب كمية مادة قرص واحد من هذه العبة ثم استنتج كلا من:
 - عدد جزيئاته، عدد ذرات الكربون به وكذا كتلة جزيء واحد منه.
- قصد دراسة انحلال هذه المادة الفعالة في الماء، قام مخبري بإذابة قرص من الدواء السابق في كأس به 50 mL من الماء المقطر ليتحصّل على محلول مائي (S_1).
 - احسب كلا من التركيزين: المولي C_1 والكتلي C_{m1} للمحلول (S_1).
- لتدرك الطعم المر الناتج عن إذابة القرص السابق في حجم صغير من الماء المقطر يُنصح بإضافة هذا الأخير حسب الحاجة.
 - كيف تسمى هذه العملية مخبريا؟
 - فيما يخص هذه العملية المخبرية، اختر الاقتراح أو الاقتراحات الصحيحة ممايلي:

(1) تبقى طبيعة المادة المنحلة محفوظة.	(2) كمية المادة المنحلة غير محفوظة.
(3) ينخفض التركيز الكتلي للمحلول.	(4) يمكن أن تتمم بإضافة المادة المنحلة بكمية قليلة.

(ج) احسب C_2 تركيز المحلول (S_2) الناتج عن إضافة حجم 100 mL من الماء المقطر إلى المحلول السابق (S_1).

(5) كيف يتصرّف المخبري تجريبيا لتحضير محلول مائي (S_3) لمادة الباراسيتامول يتميز بالمقادير التالية:

$$C_3 = 0,3\text{ mol/L} \text{ و } V_3 = 250\text{ mL} ?$$

(6) أخذ المخبري عينة من المحلول (S_1) حجمها 25 mL وأضاف إليها عينة من المحلول (S_3) حجمها 75 mL .

- يبين أن قيمة C_4 التركيز المولي للمحلول (S_4) الناتج عن مزج هذين المحلولين هي $0,24\text{ mol/L}$.

الجزء الثاني:

- يؤدّي ذوبان قرص واحد من دواء آخر للأسبيرين إلى تكوّن غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، وهو غاز قليل الذوبان في الماء.
- بواسطة تجهيزات مخبرية خاصة، سجل المخبري انطلاق حجم قدره 90 cm^3 من هذا الغاز بضغط 1013 hPa وفي درجة حرارة 25°C .
- (1) أحسب كمية مادة الغاز المنطلق.

2) يتوقّر المخبر على عينة من غاز X له نفس حجم غاز CO_2 وموجودة في نفس الشروط من حيث الضغط ودرجة الحرارة:
أ- استنتج كمية المادة الموجودة بالعينة.

ب- أوجد الكتلة المولية الجزيئية للغاز X علما أن كتلة العينة هي $m = 0,294 \text{ g}$.

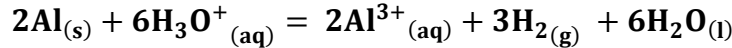
ج- أوجد الصيغة الجزيئية المجملّة للغاز X علما أنها من الشكل: S_xO_{2x+1} . (x يمثل عدد ذرات الكبريت)

يعطى: $R = 8,31 \text{ SI}$ - $M_H = 1 \text{ g/mol}$ - $M_C = 12 \text{ g/mol}$ - $M_O = 16 \text{ g/mol}$
 $M_N = 14 \text{ g/mol}$ - $M_S = 32 \text{ g/mol}$ - $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

التمرين الثاني: (10 نقاط)

الجزء الأول:

لدراسة تأثير المحاليل الحمضية على بعض المعادن، قام الأستاذ في لحظة ($t = 0$) بتحضير مزيجا تفاعليا ابتدائيا بإدخال كتلة $m = 2,7 \text{ g}$ من معدن الألمنيوم Al في كأس يبشر به حجم معيّن من محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) نتج عن إذابة الحجم $V_g = 10,752 \text{ L}$ من غاز كلور الهيدروجين في الشرطين النظاميين في كمية معتبرة من الماء المقطر، فلاحظ انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين وتزايد حجمه تدريجيا حتى اختفاء كتلة الألمنيوم كليا. يُنمذج التحول الكيميائي الحاصل بالمعادلة التالية:



(1) يبيّن أن الحجم المولي للغازات في الشرطين النظاميين هو $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$ ثم استنتج n_g كمية مادة الغاز المُنحل قبل التفاعل.

(2) أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الحاصل.

(3) عرّف ثم عين التقدم الأعظمي x_{max} للتفاعل الكيميائي واستنتج المتفاعل المحد إن وجد.

(4) أعط التركيب المولي للمجملّة الكيميائية المدروسة في الحالة النهائية.

(5) احسب في نهاية التفاعل كلا من:

أ- كمية المادّة المختفية من حمض كلور الماء.

ب- حجم الغاز المنطلق مقاس في الشرطين النظاميين.

الجزء الثاني:

توجد في مخبر الثانوية قارورة تحتوي حجما $V = 1,5 \text{ L}$ من محلول S لحمض كلور الهيدروجين المركز HCl مُسجّل عليها كلا من درجة النقاوة

$P = 45\%$ والكتلة الحجمية للمحلول $\rho = 1290 \text{ g/L}$.

(1) احسب كتلة كلا من: أ) المحلول S المتواجد بالقارورة.

ب) حمض كلور الهيدروجين المذاب في المحلول S .

(2) يبيّن أن التركيز المولي للمحلول التجاري يعطى بالعلاقة: $C = \frac{10 \cdot P \cdot d}{M}$ (حيث d هي كثافة المحلول بالنسبة للماء) ثم احسب قيمته.

(3) قام الأستاذ بتخفيف عينة حجمها 25 mL من هذا المحلول 10 مرات ليتحصل على محلول S' تركيزه المولي C' .

أ- احسب قيمة C' .

ب- اقترح جملة الزجاجيات المخبرية التي تُناسب عملية تحضير المحلول S' .

يعطى: $R = 8,31 \text{ SI}$ - $Cl: 35,5 \text{ g/mol}$ - $H: 1 \text{ g/mol}$ - $Al: 27 \text{ g/mol}$ - $\rho_{eau} = 1000 \text{ g/L}$

الأستاذ: زاهري

بالتوفيق (عطلة سعيدة)

انتهى

ثانوية الرباط والتفويض - الطالبة - موزينة - 30 جاذب 2011
 التلمذ السموذج لاجتياز الفصل (II) - أدوية علمية -

(K) - حسب قانون التحديد

$$n_1 = n_2 \rightarrow C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$V_2 = V_1 + V_e = 50 + 100 = 150 \text{ mL}$$

$$C_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_2} = \frac{0,0662 \cdot 50 \cdot 10^{-3}}{150 \cdot 10^{-3}} = 0,0221 \text{ mol/L}$$

(K) - البحث عن كتلة المذاب: (K)

$$n_3 = C_3 \cdot V_3 = 0,3 \cdot 250 \cdot 10^{-3} = 0,075 \text{ mol}$$

$$m_3 = n_3 \cdot M = 0,075 \cdot 151 = 11,325 \text{ g}$$

(1) - بواسطة ميزان حساس نوزن الكتلة

11,325 g من البيراسيتامول الرباط

(2) - نخرج هذه الكتلة في دورق سعته

$V_3 = 250 \text{ mL}$ به كمية قليلة من الماء المقطر

(3) - نضيف الماء المقطر حتى خط العيار مع الرج

$$C_4 = \frac{n_4}{V_4} = \frac{n_1 + n_3}{V_1 + V_3} = \frac{C_1 \cdot V_1 + C_3 \cdot V_3}{V_1 + V_3}$$

$$= \frac{0,0662 \cdot 0,025 + 0,3 \cdot 0,075}{0,025 + 0,075}$$

$$= 0,24 \text{ mol/L}$$

الجزء (II) (K)

$$V = 90 \text{ cm}^3 = 90 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$P = 1013 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

حسب قانون الغاز المثالي:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

المركب (1)
 البير (K) (61/61)

$$M(C_8H_9O_2N) = 8 \cdot M_C + 9 \cdot M_H + 2 \cdot M_O + M_N$$

$$= 8 \times 12 + 9 \times 1 + 2 \times 16 + 14$$

$$(K) = 151 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{151} = 3,31 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n = 3,31 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad (K)$$

$$n = \frac{N}{N_A} \quad \text{عدد الجزيئات:}$$

$$N = n \cdot N_A = 3,31 \cdot 10^{-3} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$N = 1,99 \cdot 10^{21} \text{ جزيء} \quad (K)$$

عدد ذرات الكربون:

$$N(C) = 8 \cdot N = 8 \times 1,99 \cdot 10^{21}$$

$$= 1,59 \cdot 10^{22} \text{ ذرة (C)} \quad (K)$$

كتلة جزيء:

$$m(C_8H_9O_2N) = \frac{m}{N} = \frac{0,15}{1,99 \cdot 10^{21}}$$

$$= 7,5 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

$$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{3,31 \cdot 10^{-3}}{50 \cdot 10^{-3}} = 0,0662 \text{ mol/L} \quad (K)$$

$$C_{m_2} = \frac{m}{V} = \frac{0,15}{0,05} = 3 \text{ g/L} \quad (K)$$

(4) - عملية التحديد (K)

(K) 1 - 1 - تبقى طبيعة المادة المتغيرة

محافظة 3 - يتغير التركيز المولي

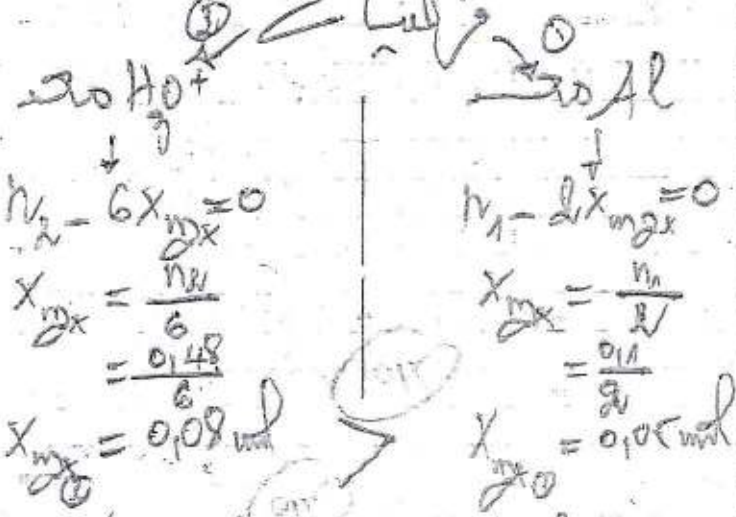
(1)

(2) جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل	2Al + 6H ⁺	=	2Al ³⁺ + 3H ₂ + 6H ₂ O
النظم	المول		
الرجاء	0	n ₂ = 0,1	n ₂ = 0,48
المنتج	x	n ₁ - 2x	n ₂ - 6x
النفاية	x ₂	n ₁ - 2x ₂	n ₂ - 6x ₂

$$n_1 = \frac{m}{M} = \frac{2,7}{27} = 0,1 \text{ mol}$$

(3) التقدم الأعظم هو التقدم النوني
 أثناء تفاعل التفاعل عن التطور باختلاف كل
 من المتفاعلات على الخلل.



و هنا: $x_{\text{max}} = 0,05 \text{ mol}$ و Al متفاعل

(4) التوزيع المولي النهائي:

$$n_p(\text{Al}) = n_1 - 2x_p = 0,1 - 2 \times 0,05 = 0 \text{ mol}$$

$$n_p(\text{H}_3\text{O}^+) = n_2 - 6x_p = 0,48 - 6 \times 0,05 = 0,18 \text{ mol}$$

$$n_p(\text{Al}^{3+}) = 2x_{\text{max}} = 2 \times 0,05 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_p(\text{H}_2) = 3x_{\text{max}} = 3 \times 0,05 = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_p(\text{Cl}^-) = n_2 = 0,48 \text{ mol}$$

H₂O → كمية بفرقة

$$n = \frac{101300 \cdot 90 \cdot 10^{-6}}{8,31 \cdot 298} = 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

(2) - 1/4 - نفس P و T و V و R

إذن كمية المادة تبقى ثابتة

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{9,894}{3,68 \cdot 10^{-3}} = 2689 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{S}_x\text{O}_{2x+1}) = x \cdot M_s + (2x+1) \cdot M_o$$

$$M = 32 \cdot x + (2x+1) \cdot 16$$

$$79,89 = 32x + 32x + 16$$

$$79,89 - 16 = 64 \cdot x$$

$$63,89 = 64 \cdot x \rightarrow x = \frac{63,89}{64} = 0,9981$$

S O₃ ← (X) = 64

الكمية (2) =
 الجزء (1) = (2)

(1) - عند الشرطين المتساويين =

$$P = 1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T = 0^\circ\text{C} + 273 = 273 \text{ K}$$

$$n = 1 \text{ mol}$$

$$P \cdot V_m = n \cdot R \cdot T$$

$$V_m = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1 \times 8,31 \cdot 273}{1,013 \cdot 10^5}$$

$$= 0,02239 \text{ m}^3 = 0,02239 \times 10^3 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_m = 22,4 \text{ L/mol}$$

$$n_g = \frac{V_g}{V_m} = \frac{10,72}{22,4}$$

$$n_g = 0,48 \text{ mol}$$

المسألة ١٠
 $V = 25 \text{ mL}$
 $V' = 250 \text{ mL}$

$$n(HCl) = 6 \cdot X_{HCl} = 6 \times 90\% = 5.4 \text{ mol} \quad - / P - (1)$$

$$n = \frac{V_g}{V_m} \rightarrow V_g = n \cdot V_m = 5.4 \times 22.4 = 120.96 \text{ L} \quad - / U -$$

$$(41.96 / 4) = 10.49 \text{ L}$$

$$P = \frac{m'}{V} \rightarrow m' = P \cdot V = 1.5 \times 120.96 = 181.44 \text{ g} \quad - / P - (2)$$

$$m' = 181.44 \times 1.5 = 272.16 \text{ g}$$

$$P = \frac{m}{m'} \times 100 \rightarrow m = \frac{P \cdot m'}{100} = \frac{45 \times 272.16}{100} = 122.47 \text{ g} \quad - / U -$$

$$m = \frac{45 \times 272.16}{100} = 122.47 \text{ g}$$

$$P = \frac{m}{m'} \times 100 = \frac{m \cdot M}{P \cdot V} \times 100 \quad - (3)$$

$$P = \frac{C \cdot M}{P \cdot V} \times 100$$

$$P = \frac{C \cdot M}{d \cdot V_{\text{eau}}} \times 100 = \frac{C \cdot M \cdot 100}{1000 \cdot d}$$

$$P = \frac{C \cdot M}{10 \cdot d} \rightarrow C = \frac{10 \cdot P \cdot d}{M}$$

$$C = \frac{10 \cdot 45 \cdot 1.29}{36.5} = 15.9 \text{ mol/L} \quad - / P -$$

$$C = 15.9 \text{ mol/L}$$

$$d = \frac{P}{P_{\text{eau}}} = \frac{1.29}{1000} = 1.29$$

$$M(HCl) = 36.5 \text{ g/mol}$$

$$F = \frac{C}{C'} \rightarrow C' = \frac{C}{F} = 1.59 \text{ mol/L} \quad - / P - (4)$$

$$C' = \frac{15.9}{10} = 1.59 \text{ mol/L}$$

$$F = \frac{V'}{V} \rightarrow V' = V \cdot F = 250 \text{ mL} \quad - / U -$$

$$V' = 10 \cdot 25 = 250 \text{ mL}$$

(3)