

تحديد كميات المادة

تمرين 1

معطيات: $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(N) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$
1 أنقل الجدول التالي ثم أتممه:

النوع الكيميائي	الماء	الإيثانول	الباراسيتامول
الصيغة الإجمالية		C_2H_6O	$C_8H_9O_2N$
الكتلة	3,6		0,63
الكتلة المولية $M(\text{g/mol})$			
كمية المادة $n(\text{mol})$		0,12	

2 حمض الإيثانويك الخالص $C_2H_4O_2$ سائل كتلته الحجمية هي $\mu = 1,05 \text{ g.mL}^{-1}$.

أحسب كمية المادة لحمض الإيثانويك في عينة حجمها $V = 22 \text{ mL}$.

3 يراد أخذ كمية المادة $n = 0,12 \text{ mol}$ من البروبانول C_3H_7O سائل، كتلته الحجمية $\mu = 0,79 \text{ g.mL}^{-1}$.
ما الحجم الذي ينبغي أخذه؟ ما الأنوية الزجاجية التي يمكن استعمالها لقياسه؟

تمرين 2

معطيات: $M(He) = 4,0 \text{ g.mol}^{-1}$; $R = 8,314 \text{ (u.S.I.)}$

1 تحت الضغط $p = 1,20 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ وعند درجة الحرارة $\theta = 22^\circ\text{C}$ ، تشغل عينة من ثنائي الأكسجين الحجم $V = 0,31 \text{ L}$.
أحسب كمية مادة ثنائي الأكسجين في هذه العينة.

2 يحتوي بالون على الكتلة $m = 5,1 \cdot 10^2 \text{ g}$ من غاز الهليوم He .
أحسب كمية مادة الهليوم في البالون.

بد أحسب حجمها عند الارتفاع 6 km حيث درجة الحرارة هي $\theta = -10^\circ\text{C}$ والضغط هو $p = 4,1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.

3 أحسب الحجم الذي يشغله $0,25 \text{ mol}$ من غاز ثنائي الأزوت في شروط حيث الحجم المولي هو $V_m = 24,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

تمرين 3

معطيات: $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(I) = 126,9 \text{ g.mol}^{-1}$
1 أنقل الجدول التالي ثم أتممه:

النوع الكيميائي المذاب	ثنائي اليود I_2	الجليكوز $C_6H_{12}O_6$	السكراروز $C_{12}H_{22}O_{11}$
التركيز المولي $c(\text{mol/L})$			0,100
كمية المادة $n(\text{mol})$		$3,00 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-2}$
حجم المحلول $V(\text{mL})$	100	250	
كتلة المذاب $m(\text{g})$			
التركيز الكتلي $c_m(\text{g/L})$	0,20		

2 يراد تحضير الحجم $V = 250,0 \text{ mL}$ من محلول مائي لحمض البنزويك $C_7H_6O_2$ تركيزه المولي $c = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
صف بدقة الطريقة العملية للقيام بهذا التحضير.

تمرين 4



ثنائي اليود I_2 نوع كيميائي قليل الذوبان في الماء، ذوبانيته عند $25^\circ C$ هي $s_1 = 0,34 \text{ g.L}^{-1}$.
المحلول الناتج برتقالي اللون (أ). في السيكلوهكسان (مذيب عضوي) ذوبانيته أكبر: عند $25^\circ C$ هي $s_2 = 28 \text{ g.L}^{-1}$. المحلول الناتج وردي اللون (ب).

معطيات: $M(I) = 126,9 \text{ g.mol}^{-1}$

السيكلوهكسان غير قابل للامتزاج مع الماء وكتلته الحجمية: $\mu = 0,78 \text{ g.mL}^{-1}$

1 عند $25^\circ C$ ، هل يمكن إذابة 100 mg من ثنائي اليود في 150 mL :

أ من الماء ؛ ب من السيكلوهكسان ؟

2 أحسب التركيز المولي الأقصى لثنائي اليود في:

أ الماء ؛ ب السيكلوهكسان.

3 إشرح كيف يمكن استخراج ثنائي اليود من محلول مائي. ما الأنوية الزجاجية التي ينبغي استعمالها؟ أرسمها محددا الطورين الملاحظين.

تمرين 5

تحتوي قارورة على محلول مائي مركز لحمض الميثانويك H_2CO_2 . يحمل ملصق هذه القارورة البيانات التالية:

- الكثافة بالنسبة للماء: $d = 1,18$

- النسبة المئوية الكتلية: $P = 80,0\% = 0,800$

معطيات: $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

الكتلة الحجمية للماء: $\mu_e = 1,00.10^3 \text{ g.L}^{-1}$

1 بين أن التركيز المولي لحمض الميثانويك في هذا المحلول يحقق العلاقة التالية:

$$c = \frac{P \cdot d \cdot \mu_e}{2M(H) + M(C) + 2M(O)}$$

ثم أنجز التطبيق العددي مع مراعاة دقة المعطيات.

2 يراد الحصول على محلول مائي لحمض الميثانويك حجمه $V_1 = 100,0 \text{ mL}$ وتركيزه $c_1 = 2,0 \text{ mol.L}^{-1}$ بتخفيف المحلول المركز.

أ ما الحجم V الذي ينبغي أخذه من المحلول المركز؟

ب صف الطريقة العملية والأواني الزجاجية المستعملة لإنجاز هذا التخفيف.

تمرين 6

عند درجة الحرارة $\theta = 20^\circ C$ وتحت الضغط $p = 1,013.10^5 \text{ Pa}$ ، كثافة هيدروكربور، صيغته $C_n H_{2n+2}$ ، هي $d = 2,00$.

معطيات: $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $R = 8,314 \text{ (u.S.I.)}$

الكتلة الحجمية للهواء في الشروط أعلاه: $\mu_a = 1,21 \text{ g.L}^{-1}$

1 أحسب الحجم المولي للغازات في الشروط المدروسة.

2 حدد الكتلة المولية للهيدروكربور.

3 استنتج صيغته الإجمالية.

4 أكتب الصيغ نصف المنشورة الممكنة لهذا المركب.