تمارين — تحديد كميات المادة

تمرين 1

▪ معطيات: $M(H)=1\ g.mol^{-1}; M(C)=12\ g.mol^{-1}; M(N)=14\ g.mol^{-1}; M(O)=16\ g.mol^{-1}$

1) أنقل الجدول التالي ثم أتممه:

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

2) حمض الإيثانويك الخالص $C_2H_4O_2$ سائل كتلته الحجمية هي $\mu=1,05\ g.mL^{-1}$.
أحسب كمية المادة لحمض الإيثانويك في عينة حجمها $V=22\ mL$.

3) يراد أخذ كمية المادة $n=0,12\ mol$ من البروبانون C_3H_6O سائل، كتلته الحجمية $\mu=0,79\ g.mL^{-1}$.
ما الحجم الذي ينبغي أخذه؟ ما الآنية الزجاجية التي يمكن استعمالها لقياسه؟

تمرين 2

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

1) تحت الضغط $p=1,20.10^5\ Pa$ وعند درجة الحرارة $\theta=22°C$، تشغل عينة من ثنائي الأكسجين الحجم $V=0,31\ L$.
أحسب كمية مادة ثنائي الأكسجين في هذه العينة.

2) يحتوي بالون على الكتلة $m=5,1.10^2\ g$ من غاز الهليوم He.
أ- أحسب كمية مادة الهليوم في البالون.
ب- أحسب حجمها عند الارتفاع 6 km حيث درجة الحرارة هي $\theta=-10°C$ والضغط هو $p=4,1.10^4\ Pa$.

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

تمرين 3

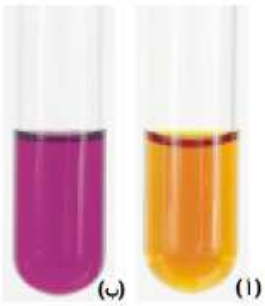
▪ معطيات: $M(H)=1\ g.mol^{-1}; M(C)=12\ g.mol^{-1}; M(O)=16\ g.mol^{-1}; M(I)=126,9\ g.mol^{-1}$

1) أنقل الجدول التالي ثم أتممه:

النوع الكيميائي المذاب	ثنائي اليود I_2	الغليكوز $C_6H_{12}O_6$	السكاروز $C_{12}H_{22}O_{11}$
التركيز المولي c(mol/L)			0,100
كمية المادة n(mol)		$3,00.10^{-2}$	$4,00.10^{-2}$
حجم المحلول V(mL)	100	250	
كتلة المذاب m(g)			
التركيز الكتلي c_m(g/L)	0,20		

2) يراد تحضير الحجم $V=250,0\ mL$ من محلول مائي لحمض البنزويك $C_7H_6O_2$ تركيزه المولي $c=1,6.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.
صف بدقة الطريقة العملية للقيام بهذا التحضير.

تمرين 4



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

▪ معطيات: $M(I) = 126,9\ g.mol^{-1}$

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

1) عند 25°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 الآنية 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: $M(H) = 1\ g.mol^{-1}; M(C) = 12\ g.mol^{-1}; M(O) = 16\ g.mol^{-1}$

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

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 $V_1 = 100,0\ mL$ و تركيزه $c_1 = 2,0\ mol.L^{-1}$ بتخفيف المحلول المركز.
أ- ما الحجم V الذي ينبغي أخذه من المحلول المركز؟
ب- صف الطريقة العملية و الأواني الزجاجية المستعملة لإنجاز هذا التخفيف.

تمرين 6

عند درجة الحرارة $\theta = 20°C$ و تحت الضغط $p = 1,013.10^5\ Pa$ ، كثافة هيدروكربور، صيغته C_nH_{2n+2}، هي $d = 2,00$.

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

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

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.