



الجزء I : القياس في الكيمياء
الدرس 2 : المقادير الفيزيائية المرتبطة بكميات المادة
السلسلة ②



المعطيات

$M(H)=1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(C)=12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(N)=14 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(O)=16 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(Cu)=63,5 \text{ g.mol}^{-1}$
الكثافة الحجمية للماء : $\rho_e=1 \text{ g.cm}^{-3}$
ثابتة الغازات الكاملة : $R=8,314 \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$

α

التمرين 01

① إملأ الجدول التالي:

الإسم	حمض الإيثانويك	السيكلوهكسان	الإيثانول
الصيغة	$C_2H_4O_2$	C_6H_{12}	C_2H_6O
الكثافة الحجمية		0,78	0,79
الكثافة d بالنسبة للماء	1,05		
الحجم V ب (ml)			20
الكتلة m (g)		6,3	
كمية المادة n (mol)	0,2		

② أعط تحليل دم شخص النتائج التالية:

Biochimie Sanguine

Glycémie à jeun : 0,98 g/L
Urée : 0,41 g/L
Cholestérol : 1,70 g/L (4,40 mmol/L)

1- يمثل تحلون الدم التركيز الكتلي للغليكوز ($C_6H_{12}O_6$) في الدم. أحسب كمية مادة الغليكوز في دم هذا الشخص علما أنه يتوفر على نحو 5L من الدم.

2- أحسب التركيز المولي للبولية في دم هذا الشخص. علما أن الكتلة المولية للبولية هي : $M(urée)=60 \text{ g.mol}^{-1}$.

3- تم أخذ حوالي $5,3 \text{ cm}^3$ من الدم لإنجاز هذا التحليل. ما كميات المادة المقاسة في المختبر؟

③ حمض البولييك (acide urique) مادة يفرزها الكبد في الدم صيغة جزيئتها $C_5H_4N_4O_3$. تتراوح النسبة العادية لهذه المادة في الدم بين 35mg/L و 70mg/L. أعطت عملية تحليل دم شخص النتيجة التالية: "حمض البولييك : $358 \mu\text{mol}$ في لتر من الدم"

1- أحسب الكتلة المولية لحمض البولييك.

2- أحسب التركيز الكتلي لحمض البولييك في الدم. هل هذا المقدار من حمض البولييك عادي؟

① كتب على علبة دواء "PANALGIC" المعلومة التالية: "يضم قرص واحد 500mg من الباراسيتامول ($C_8H_9O_2N$) و 50mg من الكافيين ($C_8H_{10}O_2N_4$)"

1- أحسب كمية مادة الباراسيتامول و الكافيين المتواجدة في القرص.
2- نذيب قرصا في كأس به 150ml من الماء. أحسب C_1 التركيز المولي للباراسيتامول، و C_2 التركيز المولي للكافيين في المحلول المحصل في الكأس.

② نذيب قرصا فائرا للأسبرين ($C_9H_8O_4$) كتلته $m=500mg$ في كأس بها $V=100ml$ من الماء.
1- أحسب كمية مادة الأسبرين الموجودة في القرص.

2- أحسب التركيز المولي للأسبرين في المحلول المحصل عليه، إذا افترضنا أن الأسبرين لا يتفاعل مع الماء.
3- يؤدي ذوبان الأسبرين في الماء إلى تكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون، و هو غاز قليل الذوبان في الماء. نقوم بتجميع 70ml من الغاز في نخباز مدرج، عند درجة حرارة $t=25^\circ C$ و ضغط $p=10^5 Pa$. أحسب كمية مادة الغاز المجمع.

③ إذا علمت أن كثافة الحديد هي $d=7,8$ ، و الكتلة المولية الذرية للحديد $M(Fe)=55,8 g/mol$.

1- أحسب كتلة مكعب من الحديد حرفه $a=20cm$.

2- أحسب كمية مادة ذرات الحديد المتواجدة في هذا المكعب.

3- أحسب كتلة كرة من الحديد شعاعها $r=20cm$.

① يكون الإيثر ذو الصيغة الإجمالية $C_4H_{10}O$ ، عند درجة حرارة $t=20^\circ C$ و ضغط $p=101,9 KPa$ ، جسما سائلا كتلته الحجمية $\rho=0,71 g.cm^{-3}$.

1- أحسب الحجم المولي للإيثر السائل.

2- الإيثير سائل متطاير، درجة حرارة غليانه هي: $t_e=34^\circ C$ عند الضغط $p=101,3 KPa$. أحسب الحجم المولي للإيثير في هذه الشروط.

3- إستنتج الكتلة الحجمية للإيثير السائل.

② يحتفظ بخليط غازي مكون من الميثان (CH_4) و الإيثيلين (C_2H_4) في قارورة سعتها 5L. ضغط الخليط الغازي عند درجة حرارة $t=20^\circ C$ هو $p=6,5.10^5 Pa$

1- أعط كمية المادة بالمول للخليط الغازي.

2- كتلة الخليط الغازي هي 26g، حدد تركيبه بالمول.

3- أعط التركيب المئوي للخليط بالكتلة.

③ عند درجة الحرارة $t=20^\circ C$ و تحت ضغط $p=1,013.10^5 Pa$ تساوي كثافة هيدروكربور غازي صيغته الإجمالية C_nH_{2n+2} ، 2.

1- أحسب الحجم المولي للغازات في نفس شروط درجة الحرارة و الضغط.

2- حدد الكتلة المولية للهيدروكربور.

3- استنتج صيغته الإجمالية.

الكتلة الحجمية للهواء في نفس شروط درجة الحرارة و الضغط: $\rho_a=1,21 g.dm^{-3}$