هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

المقادير الفيزيائية المرتبطة بكميات المادة
Les grandeurs physiques liées aux quantités de matière

الجزء الأول : القياس في الكيمياء
الوحدة 1-2
ذ . هشام محجر

* القياسات ضرورية ومفيدة في عدة مجالات (البيئة-الطب-الزراعة...) من أجل الإخبار أو المراقبة والحماية أو التصرف . وهذه القياسات متنوعة : تقريبية أو دقيقة – متواصلة أو بأخذ عينات – مدمرة أو غير مدمرة .
* المول هو كمية المادة لمجموعة تحتوي على عدد أفوكادرو ($6{,}02.10^{23}$) من الدقائق (الذرات – الجزيئات – الأيونات ...) .
* في الحالة الصلبة والسائلة : $n(X)=\frac{N}{N_A}=\frac{m}{M(X)}=\frac{\rho.V}{M(X)}=\frac{d.\rho_e.V}{M(X)}=C(X).V=\frac{C_m.V}{M(X)}$
مع $\rho=\frac{m}{V}$ و $d=\frac{m}{m_e}=\frac{\rho}{\rho_e}$ و $C(X)=\frac{n(X)}{V}$ و $C_m(X)=\frac{m(X)}{V}$.
* في الحالة الغازية : تتميز بأربعة مقادير فيزيائية عيانية : الضغط P والحجم V ودرجة الحرارة T وكمية المادة n .
* الغاز الكامل هو الغاز الذي يخضع خضوعا تاما لقانون بويل – ماريوط P.V= Cte .
* درجة الحرارة المطلقة $T(K)=\theta(°C)+273,15$ و معادلة الحالة للغازات الكاملة : $P.V=n.R.T$.
* لدينا $n=\frac{V}{V_m}$ مع $V_m=\frac{R.T}{P}$ الحجم المولي للغاز أي الحجم الذي يشغله مول واحد من هذا الغاز .
* في الظروف النظامية $V_m=22,4L.mol^{-1}$ و في الظروف الاعتيادية $V_m=24L.mol^{-1}$.
* تساوي كثافة غاز ، بالنسبة للهواء ، $d=\frac{m}{m_a}=\frac{M}{29}$.

تمرين 1 :

نمزج حجما V_1=120mL من محلول S_1 للغليكوز تركيزه $C_{m_1}=1g.L^{-1}$ وحجما V_2=80mL من محلول S_2 للغليكوز تركيزه $C_{m_2}=2g.L^{-1}$.
احسب **التركيز الكتلي** C_m للمحلول المحصل عليه .

تمرين 2 :

منذ بضع سنوات ، بدأ تسويق بعض المشروبات الخاصة بمرضى داء السكري . وهي مشروبات تم تعويض السكر فيها بمادة تسمى **الأسبارتام** ، غير أن هذه المادة تعطي مادة **الميثانول** التي تشكل خطرا على الإنسان ، لذا يجب تناولها بحذر ، حيث لا يجب أن يتجاوز **الاستهلاك اليومي** منها **40mg** بالنسبة لكل **1kg من كتلة الإنسان** .
تشير لصيقة إحدى هذه المشروبات إلى أن **التركيز الكتلي** لمادة **الأسبارتام** هو $C_m=0,50g.L^{-1}$.
احسب **الحجم الأقصى** للمشروب الذي يمكن لشخص كتلته **50kg** أن يشربه دون أن يشكل ذلك خطرا على صحته .

تمرين 3 :

التركيز الكتلي لملون أحمر (E124) في شراب للرمان هو $C_m=142\ mg.L^{-1}$.
علما أن المقدار اليومي المقبول لهذا الملون هو **0,75 mg** لكل كيلوغرام من كتلة الجسم .
حدد **حجم شراب الرمان** الذي يمكن لطفل كتلته **20 kg** أن يتناوله **خلال يوم** دون أن يؤثر سلبا على صحته .

تمرين 4 :

نستنشق يوميا حوالي **14kg** من الهواء . وتمثل القيم التالية التركيز الكتلي **لثنائي أوكسيد الكبريت** SO_2 في الهواء :
- **في البادية** : $C_{m_1}=30\mu g.m^{-3}$
- **في مدينة متوسطة** : $C_{m_2}=65\mu g.m^{-3}$
- **في مدينة صناعية** : $C_{m_3}=140\mu g.m^{-3}$

1- احسب **كتلة** S_2 التي يستنشقها يوميا شخص ما في كل منطقة من المناطق الثلاث .
2- استنتج **كمية مادة** SO_2 المقابلة لكل منطقة . **نعطي** : $M(S)=32,1g/mol$ و $M(O)=16g/mol$
الكتلة الحجمية للهواء : $\rho_{\text{الهواء}}=1,3kg.m^{-3}$

تمرين 5 :

1- إذا علمت أن **كثافة الحديد** هي **d=1,8** ، احسب كتلة مكعب من الحديد حرفه **a=20cm** .
2- احسب كمية مادة الحديد المتواجد في هذا المكعب .
نعطي : $M(Fe)=55,8g.mol^{-1}$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

المقادير الفيزيائية المرتبطة بكميات المادة
Les grandeurs physiques liées aux quantités de matière

ذ . هشام محجر

تمرين 6 :

نجد على بطاقة منتوج حليبي المعلومات التالية :

أملاح معدنية	كالسيوم (Ca)	فوسفور (P)
مضمون 100mL من المنتوج	120mg	131mg
النسبة المئوية من A.J.R	15,0	16,0

تمثل **A.J.R** الحصة اليومية المطلوبة لشخص راشد .

1- احسب **A.J.R** من الكالسيوم و الفوسفور لشخص راشد .

2- احسب التركيز الكتلي للكالسيوم في هذا المنتوج .

3- إذا افترضنا أن شخصا راشدا تناول وجبة غذائية تتألف فقط من **السمك** و **100mL** من المنتوج الحليبي ، احسب الكتلة الدنيا من السمك التي يجب أن يتناولها لبلوغه الحصة اليومية المطلوبة من الفوسفور . **نعطي** :

100g من السمك تحتوي على **460mg** من الفوسفور .

تمرين 7 :

خلال تفاعل حمض الكلوريدريك مع الزنك ، نحصل على حجم يساوي **V=35mL** من ثنائي الهيدروجين تحت ضغط **P=1,013bar** ودرجة الحرارة **θ=21°C** .

1- احسب كمية المادة لثنائي الهيدروجين المتكون .

2- استنتج كتلة ثنائي الهيدروجين المتكون .

نعطي : $R = 8,314\ (SI)$ و $M(H) = 1g/mol$

تمرين 8 :

حمض البوليك مادة يفرزها الكبد في الدم صيغته الجزيئية هي $C_5H_4N_4O_3$. تتراوح النسبة العادية لهذه المادة في الدم بين $70mg.L^{-1} - 35mg.L^{-1}$.

أعطى تحليل دم شخص "حمض البوليك $358\mu mol$ في لتر من الدم"

1- احسب الكتلة المولية لحمض البوليك .

2- احسب التركيز الكتلي لهذا الحمض في الدم ، هل هذا المقدار عادي ؟ . **نعطي** : $M(C) = 12g/mol$ و $M(N) = 14g/mol$ و $M(O) = 16g/mol$

تمرين 9 :

يكون **الإيثر** ذو الصيغة الإجمالية $C_4H_{10}O$ ، عند درجة حرارة $\theta_1 = 20°C$ وضغط $P_1 = 101,9kPa$ ، جسما سائلا كتلته الحجمية $\rho_1 = 0,71g.cm^{-3}$.

1- احسب الحجم المولي للإيثر السائل .

2- الإيثر سائل متطاير ، درجة حرارة تبخره $\theta_{eb} = 34°C$ عند الضغط $P_2 = 101,3kPa$.

احسب الحجم المولي للإيثر في هذه الشروط .

3- استنتج الكتلة الحجمية للإيثر الغازي .

نعطي : $R = 8,314\ (SI)$

تمرين 10 :

نذيب قرصا فائرا **للأسبرين** $C_9H_8O_4$ كتلته **m=500mg** في كأس بها **V=100mL** من الماء .

1- احسب كمية مادة الأسبرين الموجود في القرص .

2- احسب التركيز المولي للأسبرين في المحلول المحصل عليه ، إذا افترضنا أن الأسبرين لا يتفاعل مع الماء .

3- يؤدي ذوبان الأسبرين في الماء إلى تكون غاز CO_2 ، وهو غاز قليل الذوبان في الماء . نقوم بتجميع **70mL** من الغاز في مخبار مدرج ، عند درجة حرارة $\theta = 25°C$ وضغط $P = 1,0.10^5Pa$.

احسب كمية مادة الغاز المجمع .

نعطي : $R = 8,314\ (SI)$

و $M(C_9H_8O_4) = 180g/mol$

تمرين 11 :

نملأ بالونا حجمه **V=1,5L** بغاز ثنائي الأوكسجين . أعطى قياس الضغط P_1 ودرجة الحرارة θ_1 للغاز بداخل البالون القيمتين $P_1 = 1020hPa$ و $\theta_1 = 22°C$

ندخل من جديد في البالون غاز ثنائي الأزوت دون أن يتسرب غاز ثنائي الأوكسجين . أعطى القياس الجديد للضغط ودرجة الحرارة القيمتين $P = 1050hPa$ و $\theta = 22°C$.

1- احسب قيمة n_1 كمية مادة O_2 المدخل إلى البالون .

2- احسب قيمة n_2 كمية مادة N_2 المضاف إلى البالون .

3- حدد قيمة **m** الكتلة الكلية للخليط الغازي المتواجد في البالون .

نعطي : $M(N) = 14g/mol$

و $M(O) = 16g/mol$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma