

Série de TD N°1 de Chimie 1

Exercice 1

1. Quels sont parmi ces systèmes ceux qui vous paraissent homogènes ou hétérogènes ? Discuter : Eau-huile ; Eau-éthanol ; Lait-sucre ; Eau- éthanol - fer - huile.
2. Donner le nombre de phases de chaque système.
3. Donner une méthode de séparation des différents constituants de chaque mélange.

Exercice 2

Sachant que la masse du fer est de $9,31 \cdot 10^{-26}$ Kg, celle du proton $1,6776 \cdot 10^{-27}$ Kg et celle de l'électron $9,1 \cdot 10^{-31}$ Kg. Exprimer ces masses en u.m.a en donnant la définition. Calculer le rapport entre la masse du proton et celle de l'électron. Conclusion.

Exercice 3

Soit la réaction : $\text{Fe (s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$

1. Equilibrer la réaction.
 2. Quel est le volume d'oxygène nécessaire pour oxyder 100 g de fer.
 3. Quels sont les nombres de moles et de molécules de Fe_2O_3 obtenus à partir de 100 g de fer.
- On donne : $M(\text{Fe}) = 55.85$ g

Exercice 4

Soit la réaction : $\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)}$

Lors de la décomposition de 9g d'eau, déterminer :

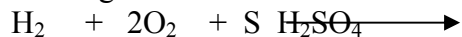
- a)- Les volumes d'hydrogène et d'oxygène dans les CNTP.
- b)- Les nombres de molécules d'hydrogène et d'oxygène.
- c)- Les nombres d'atomes d'hydrogène et d'oxygène
- d)- Les nombres de moles d'hydrogène et d'oxygène

On donne : $\rho(\text{H}_2\text{O})=1\text{g/cm}^3$; $N=6.023 \cdot 10^{23}$; $H=1$; $O=16$

Exercice 5

Soit un mélange constitué d'oxygène, d'hydrogène et de soufre dont la composition est de : 64g d'oxygène, $3.6138 \cdot 10^{34}$ atomes d'hydrogène et une mole d'atome de soufre.

- a)- Quel est le nombre de moles d'atomes d'hydrogène et d'oxygène ?
- b)- On fait réagir ces trois éléments et on obtient H_2SO_4 .



Ya t- il un élément en excès ? Quelle est sa masse ? On donne : $S=32$

Exercice 6

La masse atomique de l'oxygène naturel est de 15,9994 u.m.a. L'oxygène se compose de 3 isotopes. Sachant que l'abondance relative de ^{17}O est de 0,037 %, calculer les abondances relatives de ^{16}O et ^{18}O . On donne : ^{16}O : 15,9949 ; ^{17}O : 16,9991 ; ^{18}O : 17,9992.

Exercice 7

Calculer l'énergie de cohésion du noyau de ^4_2He sachant que sa masse théorique est de 4,0026 uma. Calculer l'énergie de cohésion par nucléon en joule, en eV et en MeV.

On donne : masse du proton 1,0072 uma et masse du neutron 1,0086 uma.

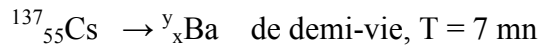
Exercice 8

On considère la famille radioactive naturelle dont le noyau initial est le thorium $^{232}_{90}\text{Th}$ et le noyau final est le $^{208}_{82}\text{Pb}$. Indiquer le nombre et la nature des désintégrations radioactives mises en jeu au cours de cette évolution.

Exercice 9

1. Compléter les notations abrégées, écrire les réactions nucléaires et donner le type de chaque réaction : $^{55}_{25}\text{Mn}(n, \dots)^{56}_{24}\text{Cr}$; $^{55}_{25}\text{Mn}(d, \dots)^{56}_{26}\text{Fe}$; $^{27}_{13}\text{Al}(\dots, p)^{27}_{12}\text{Mg}$

2. On considère la réaction nucléaire spontanée de type β^- :



a. Déterminer X et Y.

b. Calculer la constante radioactive λ .

c. Si à l'instant initial, il y a $N_0 = 8.10^6$ noyaux de Cs, au bout de combien de temps t en restera t-il en moyenne 8.10^4 noyaux de Cs ?

3-Le tritium ^3_1H se désintègre avec une constante radioactive $\lambda = 1,786.10^{-9} \text{ s}^{-1}$. On considère une masse de tritium qui donne 2.10^6 désintégrations par seconde. Quelle est la valeur de cette masse ?

Exercice 10

Le soufre ($^{35}_{16}\text{S}$) radioactif de période $T=3$ mois conduit, à la suite d'une désintégration β^- , au chlore (Cl) stable.

1. Ecrire l'équation de désintégration.

2. L'échantillon de soufre ($^{35}_{16}\text{S}$) a une activité initiale de $60 \mu\text{Ci}$:

a. Combien de noyaux de soufre ($^{35}_{16}\text{S}$) contient-il ?

b. Quelle est sa masse radioactive ?

c. Quelle masse de soufre restera t-il au bout d'une année ?

d. Au bout de combien de temps 80% des noyaux de soufre seront-ils désintégrés ? Quelle sera alors la masse de chlore formé ?

e. Au bout de combien de temps l'activité de cette source sera-t-elle de $1 \mu\text{Ci}$?

Exercice 11

L'isotope $^{27}_{13}\text{Al}$, bombardé par des particules α , donne l'isotope $^{30}_{15}\text{P}$.

1. Ecrire l'équation de la réaction nucléaire correspondante

2. Le ^{30}P est un noyau qui émet des positons. Quel est le nouvel élément formé après cette émission ?