

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

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

1. Equilibrer la réaction.

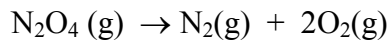
2. Quel est le volume d'oxygène nécessaire pour oxyder 100 g de fer.

3. Quels sont les nombres de moles et de molécules de Fe_2O_3 obtenus à partir de 100 g de fer.

On donne : $M(\text{Fe}) = 55.85 \text{ g}$

Exercice 3

Quels sont les nombres de moles d'azote et d'oxygène obtenus lors de la décomposition en phase gazeuse de 11.2 litres d'oxyde d'azote dans les conditions normales de pression et de température suivant la réaction :



Dans une expérience similaire, on obtient N molécules d'oxygène. Quelle est la masse de N_2O_4 qui s'est décomposée. On donne $M : \text{O}(16\text{g}), \text{N}(14\text{g})$ et $N = 6.023 \cdot 10^{23}$

Exercice 4

Sachant que la masse du fer est de $9,31 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$, celle du proton $1,6776 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ et celle de l'électron $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$. 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 5

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 : $^{16}\text{O} : 15,9949 ; ^{17}\text{O} : 16,9991 ; ^{18}\text{O} : 17,9992$.

Exercice 6

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.

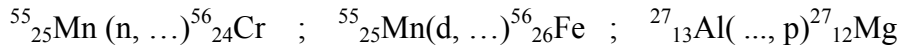
On donne : masse du proton 1,0072 uma et masse du neutron 1,0086 uma.

Exercice 7

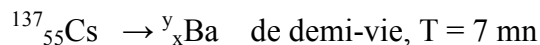
On considère la famille radioactive naturelle dont le noyau initial est le thorium $^{232}_{90}\text{Th}$ et le noyau final est le $^{208}_{82}\text{Pb}$. Indiquer le nombre et la nature des désintégrations radioactives mises en jeu au cours de cette évolution.

Exercice 8

1. Compléter les notations abrégées, écrire les réactions nucléaires et donner le type de chaque réaction :



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 9

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 10

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 ?