IA DE Saint-Louis
IEF DE Saint-Louis
Groupe Top Education Sénégal
https://topeducationsn.com

Année Scolaire : 2026-2027
Cellule : Sciences Physiques
Niveau : 3e
Professeur : M.SOW

TD N°3 : LES PROPRIETES CHIMIQUES DES METAUX USUELS

Données	Pb	Al	Fe	Zn	O	H	Cu
$g.mol^{-1}$	207	27	56	65	16	1	63,5

Exercice N°1:

1.1. **Donne les noms des composés de formules suivantes :**

Cu_2O ; Fe_3O_4 ; Pb_3O_4 ; $AlCl_3$; $(2H^+ + SO_4^{2-})$; $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$

1.2. Pourquoi préfère-t-on des toitures en zinc plutôt qu'en fer ?

1.3. On verse de l'acide sulfurique en solution $(2H^+ + SO_4^{2-})$ dans un flacon contenant un mélange de fer d'aluminium et de cuivre.

a) Ecris l'équation-bilan ionique globale de la réaction qui a lieu.

b) Nomme les produits formés

Exercice N°2:

On dispose de 4 tubes à essais contenant chacun 15,12 g respectivement de fer, de cuivre, d'aluminium de plomb et de zinc en excès. On ajoute une solution d'acide chlorhydrique dilué dans chacun des tubes.

2.1. Décris ce qui se passe dans chaque tube.

2.2. Comment peut-on le mettre en évidence ?

2.3. Le(s) quel(s) de ces métaux est/sont attaqué(s) par l'acide nitrique ?

Exercice N°3: BFEM 2001

On dispose de 3 tubes à essais A, B, C et d'une solution d'acide chlorhydrique.

- ➲ contient 0,1 mole d'atomes de fer.
- ➲ (B) contient 0,1 mole d'atomes de cuivre.
- ➲ (C) contient 0,1 mole d'aluminium

On verse dans chaque tube quelques millilitres de la solution.

3.1. Indique ce qui se passe dans chacun des tubes A, B, C.

3.2. S'il y a lieu, écris l'équation bilan de chacune des réactions.

3.3. Calcule dans les conditions normales de température et de pression, les volumes V_A ; V_B ; V_C de gaz recueilli s'il y a lieu. $V_m = 22,4L/mol$

Exercice N°4 : BFEM 2011

On obtient le zinc à partir de son minerai appelé blende, de formule ZnS .

Pour ce faire, on fait subir à ce minerai deux transformations chimiques successives représentées par les équations suivantes :

$$ZnS + O_2 \longrightarrow ZnO + SO_2 \quad ; \qquad ZnO + CO \longrightarrow Zn + CO_2$$

1.1. Equilibre, si nécessaire, les équations de ces deux réactions.

1.2. Calcule la masse d'oxyde de zinc ZnO qu'on doit faire réagir pour obtenir 650 g de zinc.

1.3. Calcule, dans les conditions normales de température et de pression, le volume de dioxyde de carbone formé au cours de la préparation de cette masse de zinc.

Exercice N°5 : BFEM 2014

On protège souvent le fer de l'oxydation par l'application d'une couche de peinture à base de minium.

En fait, le minium est une poudre rouge de tétraoxyde de triplomb Pb_3O_4. Il est obtenu en deux temps conformément aux équations suivantes : $Pb + O_2 \longrightarrow PbO$ et $PbO + O_2 \longrightarrow Pb_3O_4$.

5.1. Équilibre ces deux équations.

5.2. Calcule la masse de minium obtenue à partir de 828 g de plomb.

Exercice N°6 : BFEM 2002

La réaction s'est déroulée dans les conditions normales de température et de pression.
On fait agir une solution diluée d'acide chlorhydrique sur 32,5g de zinc.

6.1. Ecrire et équilibrer l'équation globale de cette réaction.
6.2. L'un des produits formés est du sel. Donner son nom.
6.3. Préciser le nom du gaz formé et déterminer son volume.
6.4. Calculer la masse du composé ionique formé.

Exercice N°7 : BFEM 2004

A chaud, le dihydrogène réduit l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) selon l'équation :

$$Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$$

7.1. Équilibre cette équation.
7.2. Calcule la masse de fer obtenue par réduction de 160 g d'oxyde ferrique.
7.3. Le fer ainsi produit est attaqué par de l'acide chlorhydrique (HCl) dilué et à froid et en excès.
7.3.1 Écris l'équation-bilan de la réaction de l'acide chlorhydrique et le fer.
7.3.2 Déduis-en la masse de dihydrogène recueillie.

Exercice N°8 : BFEM 2012

L'aluminothermie est la production de hautes températures par réaction exothermique d'aluminium en poudre sur divers oxydes métalliques. L'une des utilisations la plus courante est le soudage de barres de fer à partir d'un mélange de poudre d'oxyde ferrique et d'aluminium.
Cette réaction entre l'aluminium (Al) et l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) produit de l'alumine (Al_2O_3) et du fer (Fe).

8.1. Ecris l'équation bilan de la réaction.
8.2. Calcule la masse de fer obtenue après réaction de 3,2 kg de l'oxyde ferrique.
8.3. Détermine la masse d'alumine obtenue en même temps.

Exercice N°9 : BFEM 2005

Dans un ballon contenant 3,25 g de zinc pur on verse 250 mL d'une solution d'acide sulfurique de concentration molaire 8.10^{-2}mol. L^{-1}.

9.1. Écris l'équation-bilan de la réaction à froid entre l'acide sulfurique dilué et le zinc.
9.2. Montre que toute la masse de zinc ne réagit pas.
9.3. Calcule la masse du sulfate de zinc formé.

Exercice N°10 :

On introduit une masse m=8,1g d'aluminium dans 200mL d'une solution d'acide sulfurique trois fois molaire.

10.1. Montrer que l'acide est en excès. Calculer le nombre de moles d'acides en excès.
10.2. Calculer, après avoir rappelé son nom, la masse du sel formé ainsi que le volume de dihydrogène dégagé si le volume molaire est $V_m = 20L.mol^{-1}$.
10.3. Calculer le volume de soude de concentration molaire $C_b = 6mol.L^{-1}$ nécessaire pour neutraliser l'acide restante.

https://topeducation