

EMIG 2009_2010

OMV2

TD₁: Réactions chimiques

Dans les exercices qui suivent, on utilisera les masses molaires atomiques suivantes:

$M(\text{Al})=27\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{H})=1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{C})=12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Fe})=55,8\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{S})=32,1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Na})=23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Cl})=35,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Ti})=47,9\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{O})=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Mg})=24,3\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$;

Quantité de matière et nombre d'Avogadro

Quantité de Fer:

1. Quelle est la quantité de matière correspondant à 111,6g de fer?
2. Combien y a-t'il d'atomes dans 111.6g de fer?

Masse d'aluminium:

1. Quelle est la masse de 1,25 mol d'aluminium?
2. Quelle est la masse d'un atome d'aluminium?

Eau:

1. Quelle est la masse molaire de l'eau?
2. Quelle est la quantité de matière contenue dans 3,60g d'eau?
3. Quelle est la quantité de matière contenue dans 1kg d'eau?
4. Quelle est la masse de $5\cdot 10^{-2}$ mol d'eau?

Produit inconnu:

1. La masse de 0,85 mol d'un composé moléculaire est 37,40g. Quelle est la masse molaire de ce composé?
2. Ce composé peut-il être du dioxyde de carbone?

Volume molaire des gaz:

1. Quel est le volume occupé par 0,80 mol de dioxygène dans les conditions normales de température et de pression?
2. Quel est le volume occupé par 7,8g de dioxygène dans les conditions normales de température et de pression?
3. Quelle est la quantité de matière contenue dans 15L de dioxygène?
4. Quelle est la masse de 22L de dioxygène?

Exercices avec des réactifs dans les proportions stoechiométriques

Combustion du méthane:

On réalise la combustion d'une masse $m=3,20\text{g}$ de méthane CH_4 en présence de dioxygène. On obtient du dioxyde de carbone CO_2 et de l'eau.

1. Écrire l'équation de la réaction.
2. Déterminer la masse d'eau obtenue.
3. Quel est le volume de dioxyde de carbone dégagé par la réaction mesuré dans les conditions normales de température et de pression?
4. Déterminer le volume de dioxygène consommé par la combustion mesuré dans les conditions normales de température et de pression.

Formation de soufre:

Le gaz sulfure d'hydrogène H_2S réagit spontanément avec le dioxyde de soufre gazeux SO_2 pour donner soufre et de l'eau.

1. Écrire l'équation bilan de la réaction.
2. Quel volume minimum de dioxyde de soufre doit-on faire agir avec 1,2L de sulfure d'hydrogène pour faire disparaître tout le sulfure d'hydrogène?
3. Quelle est la masse de soufre recueillie?

Métallurgie du fer:

Dans un haut-fourneau, à haute température, le monoxyde de carbone réagit avec du minerai de fer (Fe_2O_3) pour donner du dioxyde de carbone et de la fonte (fer presque pur).

1. Écrire l'équation bilan de la réaction.
2. Le monoxyde de carbone est formé par action du gaz dioxygène sur le "coke" (carbone C).
Écrire l'équation bilan de cette réaction.