

QUEL EST LE RÉACTIF LIMITANT ? LE RÉACTIF EN EXCÈS ?

On se propose dans le TP de déterminer le réactif limitant et le réactif en excès dans une transformation chimique

Recherche préparatoire à la séance de TP.

I Définition des expressions suivantes :

Réactifs	
Produits	
Précipité	
Equation chimique	
Réactif limitant (ou en défaut)	
Proportions stoechiométriques	
Transformation chimique	
Transformation physique	
De quel type est la transformation : glace \leftrightarrow eau	
De quel type est la transformation : vapeur \leftrightarrow eau	
De quel type est la transformation : eau \leftrightarrow dihydrogène + dioxygène	
la mole	
N_A : nombre d'Avogadro (définition, valeur ? unité ?)	

II Comment pourrait-on définir une « réaction totale » ?

.....

Première S

II Réaction oxyde de cuivre \leftrightarrow carbone

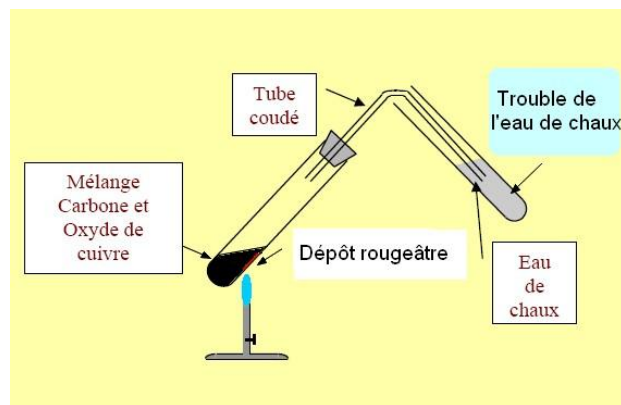
On mélange dans un tube à essai :

- une masse $m_1 = 3,18$ g d'oxyde de cuivre (II)
- une masse $m_2 = 0,48$ g de carbone graphite.

Données : masse molaire ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) Cu : 63,5 O : 16,0 C : 12,0

On installe sur le tube à essai un tube à dégagement que l'on fait aboutir dans de l'eau de chaux suivant le schéma ci-contre.

Après quelques minutes de chauffage, on fait les observations ci-dessous.



- 1) Ecrire les formules des réactifs.
- 2) D'après les observations faites, quels sont les noms des produits de la réaction ? Ecrire les formules correspondantes
- 3) Ecrire l'équation chimique associée à la transformation étudiée.
- 4) Calculer les quantités de matière respectives n_1 et n_2 des deux réactifs.
- 5) Déterminer le réactif limitant de cette transformation. Les observations faites confirment-elles ce calcul ?
- 6) Déterminer les masses respectives des produits obtenus et éventuellement du réactif restant.
- 7) Vérifier la conservation de la masse.
- 8) Répondre aux assertions suivantes (*justifiez vos réponses*)

On pèse respectivement le tube à essai et le verre à pied AVANT et APRES la transformation chimique.

A. Le tube à essai est , après la transformation:

Plus lourd

aussi lourd

moins lourd

B. Le verre à pied est :

Plus lourd

aussi lourd

moins lourd

IV Exercice de calcul ... pour prendre conscience de l'immensité du nombre d'Avogadro

Un savant fou jette le contenu d'un tube à essai de volume $V = 10$ mL d'eau lourde à la mer : l'eau lourde a la même structure que l'eau sauf que les atomes d'hydrogène sont constitués d'un isotope particulier de l'hydrogène comportant une proton et un neutron (${}^2_1\text{H}$ au lieu de ${}^1_1\text{H}$)

- 1) quelle est la masse molaire moléculaire de l'eau normale et de l'eau lourde ?
- 2) Plusieurs années après, le savant reprend 10 mL d'eau de mer avec son tube à essai : en admettant que le volume de la mer n'a pas été modifié (évaporation et apport des eaux fluviales négligés) et en admettant que l'eau lourde initialement jetée a parfaitement été diluée dans l'eau de mer, combien de molécules N_{recup} d'eau lourde le savant va-t-il récupérer dans son tube à essai de $V_{\text{recup}} = 10$ mL ? (*Faire tout le raisonnement littéralement sans calcul intermédiaire*)

Données diverses :

La surface d'une sphère = $S = 4\pi R^2$ (R : rayon de la sphère). La terre (rayon moyen $R = 6,4 \cdot 10^3$ km) est recouverte au 3/4 par les océans dont la profondeur moyenne est $h = 5,0$ km.

Masse volumique de l'eau lourde : $\rho = 1,1 \cdot 10^3$ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}