

Avec le 3214)\*, personnalisez votre mobile

**Sonneries**  
 Special Doc Gynéco  
 ("Solitaire", "Frotti-frotta" ...)  
 Star Academy (c) 2002 Nougrod  
 ("Don't want a lover", "Sex bomb" ...)  
 Chicago  
 ("When you're good to mama", "All that Jazz" ...)  
 et le Best Of (Eminem, l'exorciste...)

**Logos et fonds d'écran**

**Interdit de pomper sur le portable d'un autre**

Appelez le  
 3214)\*  
 Perso du mobile

**Annonces de répondeur**

**Special Doc Gynéco**  
 ex : "Funk! Maxime Bonjour, ici Bruno, alias Doc Gynéco..."  
**Chicago**  
 ex : Ici Billy Flynn, le meilleur avocat de Chicago... je suis comme votre ami, je ne m'intéresse qu'à l'amour

**Best of Rohif:** bien déconner (parodie) :  
 "Ouais, on y va là, tranquille" ...  
 "Si tu veux t'la donner, si tu veux déchirer après le bip faut t'lacher et puis bien..."

**Encore plus de choix sur le 3214 !**

Service ouvert aux téléphones fixes et mobiles, recommandé par Bouygues Telecom  
 \*0,34 €/mn + tarif de votre opérateur. Voir liste des opérateurs, tarifs et mobiles compatibles au 0 805 907907 (appel gratuit depuis un fixe). Service disponible au 10/03/2003 et susceptible d'évoluer. Bouygues Telecom - 20 quai du Point du Jour - 92100 Boulogne Billancourt. SA au capital social de 606 661 789,28 € 397 480 930 RCS Nanterre.

MemoPage.com SA © / Date : Février 2003 / Auteur : Anne Parras / ISSN : en cours

Le MemoPage ne se coupe pas, il se plie en 2 puis encore en 2.

MemoPage.com  
 Modèle déposé  
 Tous droits réservés  
 ISSN en cours

**I. La transformation chimique**

■ Exemple de transformation chimique : combustion du charbon de bois

Remplissons un flacon à combustion de dioxygène. Portons à incandescence un morceau de charbon de bois et plaçons le dans le flacon.

On observe que le charbon de bois brûle vivement.

Une fois la combustion terminée, on s'aperçoit que le morceau de charbon de bois a disparu. Si on verse de l'eau de chaux dans le flacon, cette eau de chaux initialement limpide se trouble : il s'est donc formé du dioxyde de carbone.

Il y a eu **transformation chimique** : l'état initial du système chimique est différent de l'état final du système chimique.

Pour décrire parfaitement ces transformations chimiques, il faut pouvoir décrire avec précision l'état initial et l'état final.

■ Description de système chimique

• Etat initial

La température étant de 25°C et la pression égale à la pression atmosphérique, c'est-à-dire 1,0 bar.

Le système chimique est constitué d'un morceau de charbon de bois solide et de dioxygène gazeux. La quantité de matière de charbon étant  $n_C$  (carbone) = 1 mol et la quantité de matière de dioxygène étant  $n_{O_2}$  (dioxygène) = 1,5 mol.

• Etat final

Après la combustion, la température est retombée à la température ambiante, c'est à dire 25°C. La pression est toujours la pression atmosphérique (1,0 bar).

Le système chimique est à présent constitué de dioxygène à l'état gazeux (le charbon de bois a totalement disparu, c'est le **réactif limitant**, il reste donc du dioxygène) et de dioxyde de carbone gazeux. La quantité de matière de dioxygène est  $n_{O_2}$  (dioxygène) et la quantité de matière de dioxyde de carbone est  $n_{CO_2}$  (dioxyde de carbone).

4

1

Etat du système	Avancement	Moles de carbone	Moles de dioxygène	Moles de dioxyde de carbone
Etat initial	0	1	1,5	0
Au cours de la transformation	x	1 - x	1,5 - x	x
Etat final	x(max)	1 - x(max)	1 - x(max)	x(max)

Relation stoechiométrique :  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

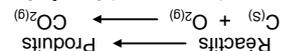
■ Tableau descriptif de l'évolution du système

avancement : d'un grandeur (en mol, souvent notée x), identifiée à un système au cours de la transformation chimique s'exprime à l'aide des quantités de matière des espèces chimiques présentes dans le

**III. Bilan de matière**

transformation. Lors d'une transformation chimique, les éléments se conservent. Pour

■ Ajustement des nombres stoechiométriques



Equation chimique de la combustion du carbone : Les espèces chimiques disparaissant seront appelées les **réactifs** et les espèces chimiques apparaissant seront appelées les **produits**.

chimique. Pour représenter une réaction chimique, on va utiliser une **équation**

■ Equation chimique

**II. Modélisation : la réaction chimique**

**E.I**  
 $P = 1,0 \text{ bar} ; \theta = 25^\circ C$   
 $n(C) = 1 \text{ mol}$   
 $n(O_2) = 1,5 \text{ mol}$

**chimique**

**transformation**

**E.F**  
 $P = 1,0 \text{ bar} ; \theta = 25^\circ C$   
 $n(CO_2) = 1 \text{ mol}$   
 $n(O_2) = 0,5 \text{ mol}$

On peut donc reporter ces valeurs dans la dernière ligne du tableau descriptif présentée plus haut où également présenter ce bilan de matière sous la forme suivante :

stoechiométriques

Les réactifs ne sont pas introduits dans les proportions

Le carbone est bien le réactif limitant.

$n(CO_2) = 1 \text{ mol}$

$n(C) = 1 - 1 = 0 \text{ mol}$

avec  $x(\text{max}) = 1 ; n(O_2) = 0,5 \text{ mol}$

Calcul des quantités de matière dans l'état final :

Ces deux inéquations sont satisfaites pour  $1 \geq x$ , on en déduit donc que  $x(\text{max}) = 1 \text{ mol}$ .

positives donc :  $1,5 - x \geq 0$  donc  $1,5 \geq x$

Les quantités de chaque espèce chimique sont nécessairement

■ Application

Calcul de l'avancement maximal :

stoechiométriques.

Dans le cas où tous les réactifs ont été entièrement consommés à la fin de la réaction, on dit que les réactifs sont dans les proportions

appelé le **réactif en excès**.

La plupart du temps la réaction s'arrête lorsque l'un des réactifs a

totalement disparu : c'est le **réactif limitant**. L'autre réactif est alors

final de la transformation.

L'avancement maximal  $x(\text{max})$  s'obtient en écrivant que les quantités des réactifs restent positives ou nulles ; il permet de déterminer l'état

3

2