

Ch19 : Apport de la chimie au respect de l'environnement.

Notions et contenus	Compétences exigibles
Apport de la chimie au respect de l'environnement Chimie durable : - économie d'atomes ; - limitation des déchets ; - agro ressources ; - chimie douce ; - choix des solvants ; - recyclage. Valorisation du dioxyde de carbone.	Extraire et exploiter des informations en lien avec : - la chimie durable, - la valorisation du dioxyde de carbone pour comparer les avantages et les inconvénients de procédés de synthèse du point de vue du respect de l'environnement.

En autonomie.

L'essentiel p 448

L'économie d'atomes

L'efficacité d'un procédé est traditionnellement mesurée par le rendement chimique, sans tenir compte de la quantité de sous-produits formés. Dans une optique de réduction de la pollution à la source, la chimie verte propose une évolution du concept d'efficacité qui prend en compte la minimisation de la quantité de déchets.

On utilise comme indicateur de l'efficacité d'un procédé son économie d'atomes (ou utilisation atomique).

L'Économie d'Atomes (EA) d'une synthèse est définie comme le rapport de la somme des masses molaires du (ou des) produit(s) recherché(s) sur la somme des masses molaires de tous les réactifs en tenant compte des coefficients stœchiométriques :

$$EA = \frac{\sum a_i M_i(\text{produits désirés})}{\sum b_j M_j(\text{réactifs utilisés})} = \frac{a_1 M_1(\text{produit 1}) + a_2 M_2(\text{produit 2}) + \dots}{b_1 M_1(\text{réactif 1}) + b_2 M_2(\text{réactif 2}) + \dots}$$

avec a_i et b_j les coefficients stœchiométriques et M_i les masses molaires des espèces chimiques.

Par ailleurs, il est capital de remarquer qu'un procédé vert n'est pas seulement un procédé moins polluant, il permet également au fabricant de réduire ses dépenses.

D'après le site internet : <http://culturesciences.chimie.ens.fr>

Ex 9 p 447 + 17 p 456 + 22 p 459

2017-AmNord-Exo3-Sujet-BanansChimieVerte-5pts

9 Le dioxyde de carbone : séquestré ou valorisé ? (p. 447)

1 Gaz à effet de serre : gaz absorbant les rayonnements IR émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre serait à l'origine du réchauffement climatique récent.

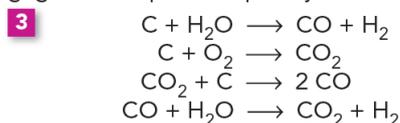
Aquifère : roche perméable comportant une zone conductrice d'eau souterraine permettant l'écoulement et le captage d'une nappe souterraine.

Organismes photosynthétiques : organismes pratiquant la photosynthèse qui permet aux plantes et à certaines bactéries de synthétiser de la matière organique en exploitant la lumière du soleil.

2 a. Un danger d'asphyxie.

b. Question donnant lieu à une synthèse argumentée. Avantages : limitation des émissions de GES et du réchauffement climatique ; synthèse de biocarburants par les algues.

Inconvénients : procédés énergétivores, risque de relargage lors du procédé par injection et stockage.



17 Économiser les atomes

1. $\frac{2 \times 113}{2 \times 98 + 164 + 3 \times 98 + 8 \times 17} = 0,29 = 29 \%$.

Il y a peu d'économie.

2. a. $\frac{113}{56 + 2 \times 27 + 18 + 2} = 0,87 = 87 \%$

Procédé plus économe en atomes.

b. $\frac{113 + 17}{56 + 2 \times 27 + 18 + 2} = 0,1 = 100 \%$

Le recyclage permet d'augmenter l'économie d'atomes.

c. Pour le dihydrogène :

H220 : Gaz extrêmement inflammable.

Pour l'acide cyanhydrique :

H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables.

H330 : Mortel par inhalation.

H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

d. Travailler avec des conditions opératoires sûres ; réduire les risques d'accident.

Il s'agit de deux principes très importants dans le cadre d'une chimie verte. Le procédé ne s'intègre donc pas véritablement, malgré une économie d'atome plus importante, dans le cadre d'une chimie verte.

22 Améliorer les procédés

1. a. Le procédé Leblanc rejette HCl et CaS.

b. Dans l'air : toxicité par inhalation.

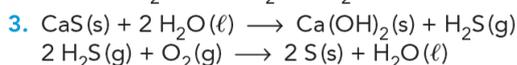
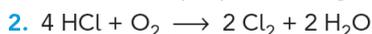
Dans les rivières : acidification.

c. H315 : Provoque une irritation cutanée.

H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.

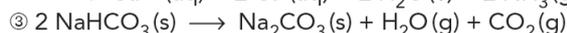
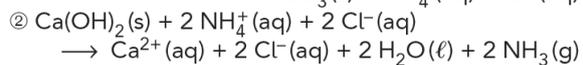
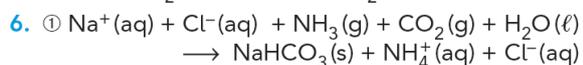
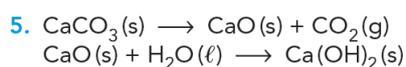
H335 : Peut irriter les voies respiratoires.

H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques.



4. a. La saumure est une solution aqueuse d'eau salée concentrée.

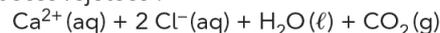
b. Le nom chimique de la craie est le carbonate de calcium.



7. L'hydrogénocarbonate de sodium est isolé par filtration.

8. a. L'ammoniac est le gaz recyclé.

b. Espèces rejetées :



c. Espèces peu polluantes.

9. a. On doit réduire l'émission de dioxyde carbone car c'est un GES.

b. Dans le four à chaux.