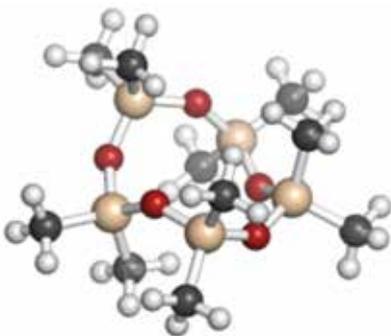
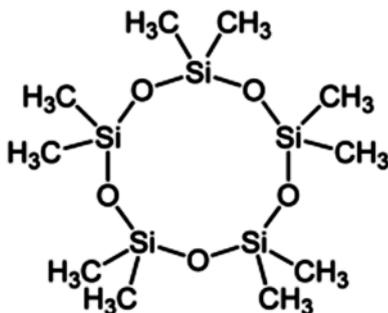


Un solvant obtenu à partir du sable ?

C'est une manière que certains acteurs utilisent, en France et bien ailleurs, pour présenter le D5. Pourquoi un tel «raccourci» ?

Le lecteur en sera seul juge, au travers de cet article qui, précisons-le, n'a aucunement pour objectif de dénigrer ce solvant. Il s'agit simplement d'un éclairage, en précisant quelque peu comment ce solvant est obtenu, plus fidèlement à la réalité des processus chimiques employés.

D5 est la désignation contractée, pour raison de commodité, de Décaméthylcyclopentasiloxane. La formule chimique est : $C_{10}H_{30}O_5Si_5$. Il s'agit d'une molécule à part entière, de nature cyclique :



Le squelette de sa structure est circulaire, alternant 5 atomes de silicium et 5 atomes d'oxygène.

Deux groupes CH_3 (ou méthyle, dérivé du méthane) sont liés aux atomes de silicium.

↘ Le silicium (ou «silicon» en anglais)

Il n'existe pas dans la nature à l'état de corps simple, même s'il s'agit de l'élément le plus présent dans l'écorce terrestre après l'oxygène.

On le trouve sous la forme de silice

(dioxyde de silicium : SiO_2) ou de silicates.

La silice est présente sous sa forme amorphe dans le sable, ou sous forme minérale, dans le quartz, notamment.

La silice utilisée industriellement, en particulier pour la fabrication de produits siliconés, est celle de forme amorphe et provient généralement de terre de diatomée.

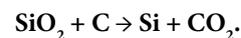
Il faut en tirer l'élément de base que l'on appelle le silicium, de la qualité recherchée pour l'application visée (polydiméthylsiloxanes, semi-conducteurs, capteurs photovoltaïques). Dans le cas de l'élaboration de produits siliconés, le silicium est obtenu par carbo-réduction de la silice, dans des fours à arcs électriques.

En pratique, le silicium est introduit sous forme de morceaux de silice mélangés à un réducteur, le carbone, qui peut avoir différentes formes. Compte tenu des exigences de pureté des applications finales, la silice doit être relativement pure (faible teneur

en oxyde de fer en particulier), et les réducteurs soigneusement choisis (houille lavée par exemple).

Le mélange est déversé dans un creuset, où plongent des électrodes cylindriques en carbone. Elles apportent la puissance électrique qui permet d'atteindre les très hautes températures nécessaires à la réaction de carbo-réduction (autour de $3.000\text{ }^\circ\text{C}$ dans la région de l'arc électrique, à la pointe des électrodes).

Par cette réaction thermique, on obtient du silicium :



Ainsi, l'un des composants entrant dans le processus d'élaboration du D5 est obtenu : **le silicium**.



Silicium brut



Four à arc électrique

Parallèlement, on met en œuvre du **méthanol** (CH_3OH), à partir duquel, par réaction avec de l'acide chlorhydrique (HCl), on obtient du **chlorométhane** (CH_3Cl).

Une réaction du chlorométhane en présence de silicium est provoquée par catalyse, à l'aide d'un catalyseur de cuivre, à haute température (300°C). On obtient des méthylchlorosilanes.



C'est la réaction de Müller-Rochow. Mais le silicium doit être préalablement broyé, dans une atmosphère pauvre en oxygène, ou en prenant d'autres mesures pour éviter les explosions. Les méthylchlorosilanes, dont les formules chimiques respectives diffèrent les unes des autres, sont séparés par distillation fractionnée.

Parmi ces produits intermédiaires, l'hydrolyse du diméthylchlorosilane permet d'obtenir notamment, dans certaines conditions, du **Décaméthylcyclopentasiloxane (D5)**, par extraction du chlore.

Voilà, après cet exposé synthétique, ce que peut signifier : «**le D5 est obtenu à partir du sable**».

Sources : GE, BREF Chimie inorganique de spécialité



Université Claude Bernard Lyon 1



ÉCOCONCEPTION ET ENTRETIEN DES MATÉRIAUX TEXTILES

Cette formation a pour objectif de donner des connaissances scientifiques et transversales appliquées en écoconception, élaboration et entretien des matériaux textiles et organisation industrielle.

PUBLIC CONCERNÉ

- Titulaires d'un Bac + 2 : DUT, BTS, L2 ou L3 scientifique, technique et industrielle, ou domaines proches
- Salariés d'entreprise

PROGRAMME

- Ecoconception : notions fondamentales et applications aux textiles et à leur entretien
- Elaboration des matières textiles
- Conception et mise en œuvre des matériaux textiles
- Entretien des matériaux textiles
- Organisation industrielle
- Anglais professionnel
- Projet tuteuré
- Mission en entreprise

LICENCE PROFESSIONNELLE

Type de contrat en alternance
Contrat d'apprentissage
Contrat de professionnalisation

Rythme alternance

15 jours en formation / 15 jours en entreprise jusqu'en mai, puis semaines complètes en entreprise

Effectifs : 15 étudiants

Lieux de la formation

Campus LyonTech La Doua
Itech Roanne
CTTN-IREN Ecully

Responsables pédagogiques

Pr. Thierry HAMAIDE
thierry.hamaide@univ-lyon1.fr

Anne-Marie BUTIN
anne-marie.butin@univ-lyon1.fr

Alternance et contrats

CFA Textile contact@cfa-textile.fr
Service FOCAL - cellule alternance
alternance@univ-lyon1.fr

Responsable formation CTTN :

Eric NORMAND
e.normand@cttn-iren.fr