

KIT SOLVANTS ET DETACHANTS

Réf. 938 005

1. Présentation :

Le nettoyage d'une surface met en jeu des phénomènes physico-chimiques complexes. Ce kit permet de mieux comprendre comment certaines taches peuvent être éliminées. L'espèce chimique responsable de la tache peut être soit extraite par un solvant de nettoyage, soit transformée en une autre substance qui elle est incolore.

Quels types d'interactions sont mis en jeu lors de l'extraction ? Quelles transformations chimiques ont lieu lors de la décoloration ?

2. Composition du kit et produits complémentaires :



Composition du kit :

- 10 ampoules sécables de 10 mL de cyclohexane,
- 10 ampoules sécables de 10 mL d'acétone (propanone),
- 10 ampoules sécables de 10 mL de peroxyde d'hydrogène à 20 volumes,
- 10 ampoules sécables de 10 mL de solution de thiosulfate de sodium,
- 10 ampoules sécables de 10 mL de solution détergente (eau + lessive)

Produits complémentaires :

- 5 petits béchers de 50 mL ou pots en verre,
- 1 pince à épiler,
- des petits carrés de tissus de coton blanc (taille 20 x 20 mm env),
- Du fond de teint, un feutre, du vernis du café et de la bétadine,

3. Mode opératoire :

Sur des pièces de tissu en coton, différents produits ont été déposés :

- Fond de teint
- Feutre
- Vernis
- Café
- Bétadine

Chaque groupe d'élèves dispose des détachants suivants : eau savonneuse, cyclohexane, acétone, eau oxygénée, thiosulfate de sodium.

L'objectif du TP est de déterminer quel liquide est le plus approprié pour éliminer chacune de ces tâches et de proposer une explication des phénomènes physico-chimiques mis en jeu.

Dans chaque bécher au préalable étiqueté ou marqué à l'aide d'un marqueur indélébile, verser le contenu de chaque ampoule.

Formuler une hypothèse sur la nature de la tâche et sur la méthode à employer pour l'éliminer.

Plonger le morceau de tissu à l'aide d'une pince à épiler dans le produit détachant supposé éliminer la tâche. Remuer le morceau de tissu pendant quelques minutes. L'extraire du bécher en l'essorant sur les parois de ce dernier. Le poser sur un verre de montre ou sur une plaque de faïence. Observer si la tâche est toujours visible.

Valider ou infirmer l'hypothèse formulée.

Si le détachant n'a pas agi sur la tâche recommencer l'expérience avec un autre morceau de tissu taché par le même produit jusqu'à trouver le détachant adapté.

Note : il est possible de proposer à chaque groupe de se consacrer à l'élimination d'un type de tâche et de déterminer quel détachant est le plus adapté. Les résultats de chaque groupe peuvent être mis en commun en fin de séance avec discussion sur les résultats obtenus.

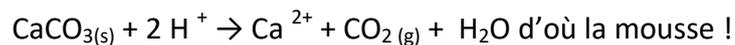


4. Rappels sur les différentes familles de produits d'entretien :

Parmi les produits d'entretien usuels on recense les grandes familles suivantes :

a) Les détartrants :

Ils contiennent des acides pour éliminer le calcaire (CaCO_3). Il se produit une réaction **chimique** acido-basique :



Remarque : le meilleur détartrant (le moins cher, le plus écologique) est le vinaigre blanc.

b) Les désinfectants :

Ils contiennent le plus souvent de l'eau de javel ou de l'eau oxygénée.

Ce sont des oxydants. Leur action repose sur une **réaction chimique** d'oxydo-réduction :

L'oxydation des parois cellulaires des bactéries.

Ces produits du fait de leurs propriétés oxydantes sont souvent utilisés aussi comme agent de blanchiment.

c) Les Détergents :

Ce sont les lessives, ou liquide vaisselle. Ils contiennent des molécules amphiphiles appelés également tensioactifs.

*Ils agissent par **solubilisation** des taches.*

d) Les dégraissants :

Ce sont des solvants organiques comme l'acétone ou des espèces chimiques amphiphiles.
*Ils agissent par **solubilisation** des taches.*

5. Aspects physico-chimiques et phénomènes mis en jeu :

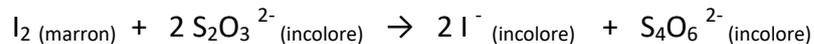
Les taches (saleté colorée ou incolore) peuvent disparaître par deux procédés :

a) Processus chimique

Une transformation chimique avec le détachant (réaction rédox ou acido-basique qui détruit l'espèce chimique responsable de la tache).

Tache de Bétadine :

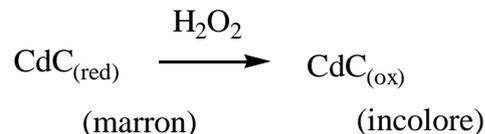
L'élimination des taches de Bétadine fait appel à un processus chimique d'oxydoréduction.



Le diode (de couleur marron) est réduit par les ions thiosulfate en ions iodures (incolore). Dans le même temps les ions thiosulfate (incolores) sont oxydés en ions tétrathionate (incolore).

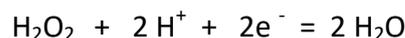
Colorants du café CdC

L'élimination des taches CdC fait aussi appel à un processus chimique d'oxydoréduction.



Le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 est un oxydant. Cette expérience met en jeu un processus chimique d'oxydation des colorants du café de leur forme réduite (marron) à leur forme oxydée (incolore).

(Le peroxyde d'hydrogène dans le même temps est réduit en eau :



b) Processus physico-chimique

Ce mode d'action repose sur une solubilisation dans le détachant (interactions physico-chimiques qui permettent d'extraire la tâche du milieu où elle s'était fixée).

On trouve deux types de détachants :

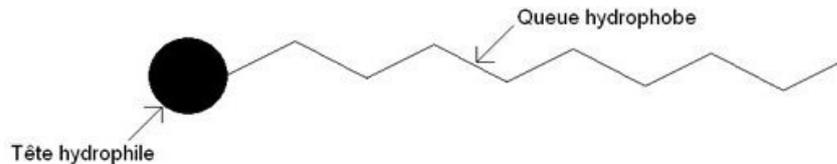
Les solvants

Les espèces chimiques polaires sont solubilisées par des solvants polaires (interactions de Van der Waals et éventuellement des liaisons hydrogène).

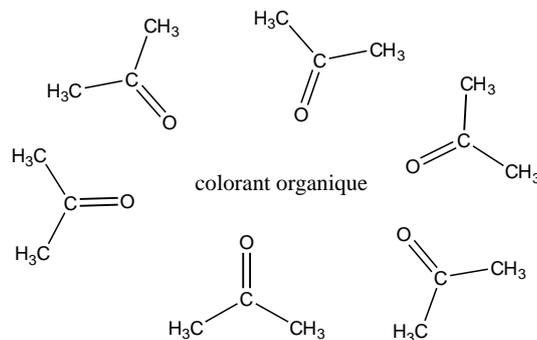
Les espèces chimiques apolaires sont solubilisées par des solvants apolaires (interactions de Van der Waals).

Les tensioactifs

Les composés tensioactifs sont des espèces amphiphiles : elles présentent deux parties de polarité différente, l'une lipophile et apolaire (qui retient les matières grasses), l'autre hydrophile et polaire (soluble dans l'eau). Deux phases non miscibles peuvent ainsi être solubilisées.



Composé tensioactif.



Colorant organique solvatoé par l'acétone (solvant organique et polaire)

Feutre, fond de teint, vernis

L'élimination des tâches de ce type se fait par des procédés de solvation ou solubilisation. A chaque type de tache il convient de trouver un solvant approprié. C'est le caractère plus ou moins polaire du solvant qui va déterminer son efficacité.

Nom	Type
Acétone (propanone)	Polaire aprotique
Cyclohexane	Apolaire
Solution aqueuse détergente	Polaire protique avec molécules tensioactives

6. Précautions d'utilisation et sécurité :

1- Conservation

Il est conseillé de conserver les réactifs à l'abri de la lumière, de la chaleur et de les utiliser dans les 12 mois suivant la réception.

2- Mise en garde

La société Sciencéthic ne pourra être tenue pour responsable en cas d'accident survenu lors d'une utilisation de ce kit dans d'autres conditions que celles prévues par cette notice.

De même, notre société ne pourra être tenue comme responsable en cas d'accident survenu en raison de non-respect des consignes relatives à la sécurité décrites dans la présente notice.

3- Etiquetage et fiches de données de sécurité :

Les ampoules sont étiquetées conformément à la réglementation en vigueur (règlement CLP). Avant de commencer les manipulations faire lire les étiquettes aux élèves afin qu'ils évaluent les risques que présente la manipulation et qu'ils se munissent des équipements de protection requis.

Les F D S sont disponibles sur demande à l'adresse courriel ci-dessous :

jecontacte@sciencethic.com

4- Protection individuelle :

Ce kit a été conçu avec pour objectif de minimiser les risques liés à l'utilisation des produits.

- Le port de lunettes de sécurité pendant toute la durée de la manipulation est obligatoire.
- Le port des gants est conseillé

7. Lien avec les programmes :

1. Première S

Notions et contenus	Capacités exigibles
Interaction de Van der Waals, liaison hydrogène. Électronégativité. Effet du caractère polaire d'un solvant lors d'une dissolution.	Recueillir et exploiter des informations sur les applications de la structure de certaines molécules (super absorbants, tensioactifs, alginates, etc.). Prévoir si un solvant est polaire.

2. Terminale STI2D / STL

Notions et contenus	Capacités exigibles
Solubilisation. Solvants de nettoyage	Choisir un solvant pour éliminer une espèce chimique à partir de données sur sa solubilité ou à partir d'une démarche expérimentale.

8. Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com