



Chapitre 1

Étude expérimentale de mélanges d'espèces chimiques

Activité 1 corps purs, espèces chimiques...

En chimie, que ce soit dans l'industrie ou au lycée, on utilise des **corps purs**, solides, liquides ou gazeux : ce sont des échantillons qui ne contiennent quasiment que des entités microscopiques identiques. Les *corps purs* sont stockés dans des récipients fermés et étiquetés.

1. Indiquer le sens du mot *pur* dans la phrase publicitaire suivante « cette eau minérale est l'eau pure de vos cellules » ou sur l'étiquette ci-contre d'une eau minérale d'Ardèche.
2. Expliquer pourquoi ce sens n'est pas le même que dans l'expression "corps pur" du texte ci-dessus.



Activité 1 (suite)

En chimie, une espèce chimique désigne un ensemble d'entités microscopiques toutes identiques : c'est donc un corps qui serait parfaitement pur, si cela pouvait exister. Le corps pur désigne quelque chose de concret, l'espèce chimique désigne quelque chose d'idéal, de théorique.

3. Sur les notices de médicaments ou d'aliments, quel terme est souvent utilisé à la place du terme *espèce chimique* ?
4. Corriger la phrase suivante, qui n'est pas correcte du point de vue chimique.
« *Le Toplexil contient entre autres les espèces chimiques eau, acide citrique et E150 ; comme il s'agit d'un médicament buvable, ces espèces chimiques ont été purifiées avant d'être mélangées pour constituer le sirop* »



5. On donne ci-dessous une liste de corps purs disponibles dans la classe. Compléter la colonne 2 soit en vous référant à vos connaissances, soit en réalisant une expérience.

1	3	À remplir lors de l'activité 2		
Nom du corps pur (+ nom courant éventuel)	Le corps pur est-il soluble dans l'eau ?	Espèce chimique ionique ?	Nom des anions en solution	Nom des cations en solution
saccharose (.....)				
chlorure de sodium (.....)				
éthanol (.....)				
paracétamol				
sulfate de baryum				
hydroxyde de sodium				
sulfate de cuivre				
permanganate de potassium				

Compléter les phrases suivantes :

L'espèce chimique est soluble lorsque le mélange semble

Dans ces solutions, l'eau joue le rôle de On parle alors de solution

Les espèces chimiques dissoutes sont appelées dans ces conditions des **solutés**.

**Activité 2 (expérimentale) Espèces chimiques ioniques ou non ioniques.**

Objectif : Savoir distinguer espèces chimiques ioniques et espèces chimiques non-ioniques.

De nombreux corps purs ont un nom simple : éthanol, méthane, carbone,...

D'autres ont un nom composé : chlorure de sodium, hydroxyde de fer, nitrate d'argent...

Dans tous les cas les corps purs sont neutres électriquement.

Espèces chimiques ioniques et non ioniques**Espèce chimique non-ionique**

Toutes les espèces chimiques qui n'ont pas un nom composé sont généralement des espèces chimiques moléculaires.

Attention à quelques exceptions : Quelques espèces chimiques au nom composé sont non-ioniques : dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, monoxyde d'azote, acide acétique, acide cyanhydrique...

Définition d'une espèce chimique ionique

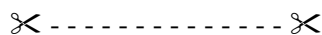
Les corps purs qui ont un nom composé sont généralement constitués de deux espèces chimiques ioniques : des ions positifs (cations) et des ions négatifs (anions) (il y a forcément les deux types d'ions).

* Les ions dont le nom se termine par ure, yde ou ate sont des ions négatifs.

* Les ions dont le nom se termine par ium sont des ions positifs.

Les noms de certains ions ne se terminent par aucun de ces suffixes. Exemple : les ions fer, soufre.

Compléter les trois dernières colonnes du tableau de l'activité précédente.

**Activité 3 (expérimentale) – Mélange de deux solutions contenant des ions**

Pour décrire les espèces chimiques en solution, on dispose du modèle suivant :

Modèle des ions qui s'associent en solution

Énoncé 1– Quand un corps pur ionique est soluble, les cations et les anions qui le constituent **coexistent** en solution : la solution obtenue est homogène et constituée d'anions et de cations en solution dans l'eau.

Énoncé 2– Quand un corps pur ionique n'est pas soluble, les cations et les anions qui le constituent ne coexistent pas en solution. Ces ions, lors d'un mélange de deux solutions, **s'associent** pour former un corps pur insoluble. C'est ainsi qu'on interprète l'apparition d'un **précipité**.

✍ Proposer un protocole expérimental qui permettrait de montrer que le corps pur *hydroxyde de cuivre* n'est pas soluble dans l'eau. Vous ne disposez pour ceci que de solutions.

Vous devez :
- faire un schéma de l'expérience que vous proposez ;
- indiquer ce que vous pensez observer.

Appeler le professeur pour faire éventuellement valider, réaliser l'expérience et indiquer vos observations.

En déduire ce qu'il faut faire pour tester la présence des ions cuivre dans une solution.

Activité 4 (expérimentale) – Test de présence de l'eau

Le corps pur sulfate de cuivre dit anhydre se présente sous la forme d'une poudre blanche.

1. Que se passe-t-il si on met un peu de cette poudre dans l'eau ?
2. Interpréter vos observations à l'aide de vos connaissances.
3. En déduire un protocole permettant de tester la présence d'eau.
4. Utiliser ce protocole pour savoir s'il y a de l'eau dans l'huile puis dans le vinaigre.