

Chapitre 1 : Corps purs et mélanges

À maîtriser pour commencer

- > Décrire les états de la matière à l'état microscopique
- > Déterminer une masse volumique
- > Connaître la composition de l'air
- > Connaître les termes miscibilité et solubilité

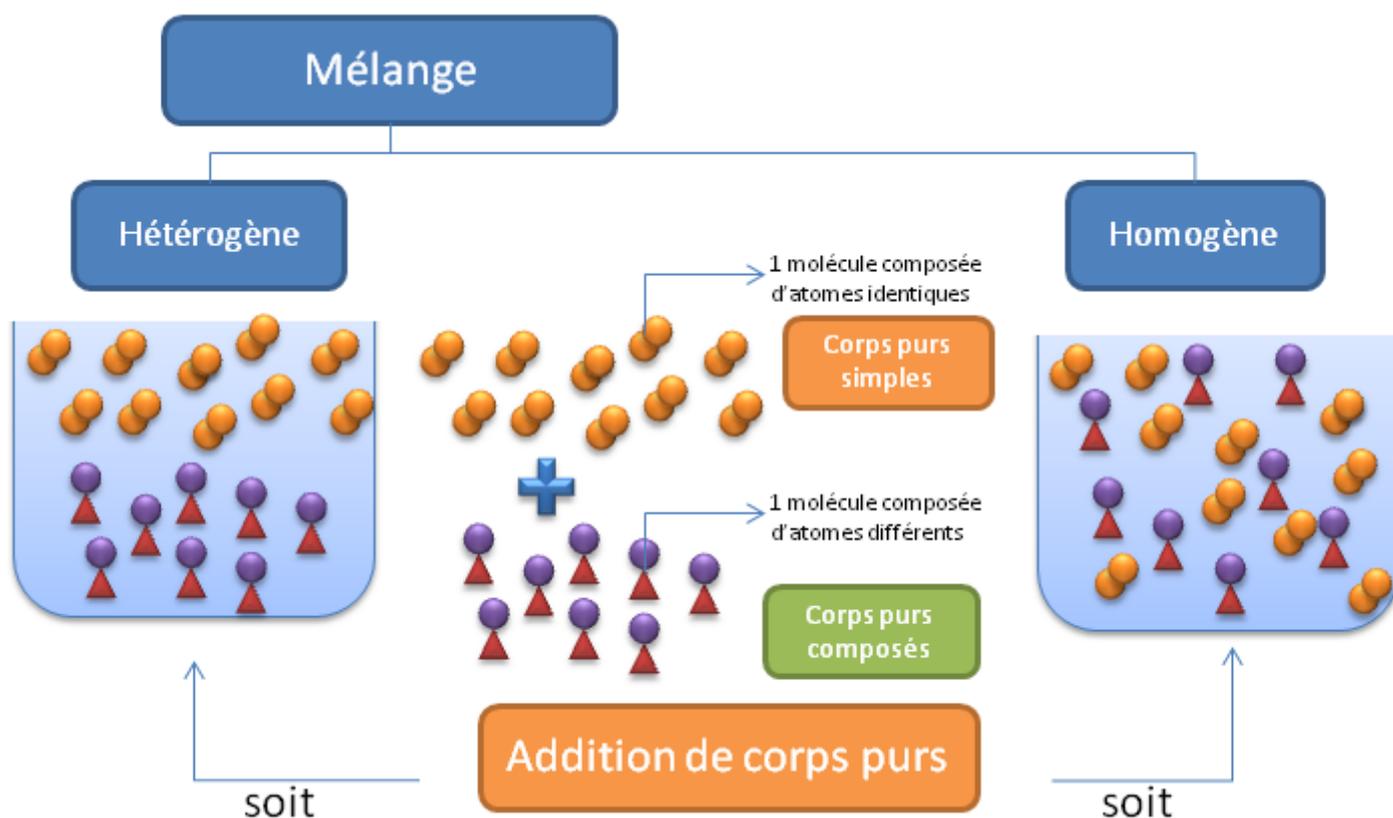
Numérique

Connectez-vous sur lelivrescolaire.fr pour tester vos connaissances sur le quiz en ligne ! LLS.fr/PC2P19

Objectifs du chapitre

- Identifier une espèce chimique par ses propriétés physiques
- Identifier une espèce chimique par des tests chimiques
- Décrire un système chimique
- Décrire la composition d'un système
- Utiliser la CCM

1) Les corps purs et les mélanges



- **Espèce chimique** : ensemble d'entités identiques
- **Mélange** : plusieurs espèces chimiques
- **Corps pur** : une seule espèce chimique
- **Corps pur simple** : un seul type d'atomes
- **Corps pur composé** : plusieurs types d'atomes
- **Mélange Homogène** : une seule phase (si 2 liquides, ils sont MISCIBLES)
- **Mélange Hétérogène** : 2 phases (si 2 liquides, ils sont NON MISCIBLES)

→ La densité, notée d , est un nombre sans unité :

$$d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

Exercice 4 : N°30 p 33

30 Calculer une densité ou une masse volumique

✓ COM : Associer les bonnes unités aux grandeurs physiques



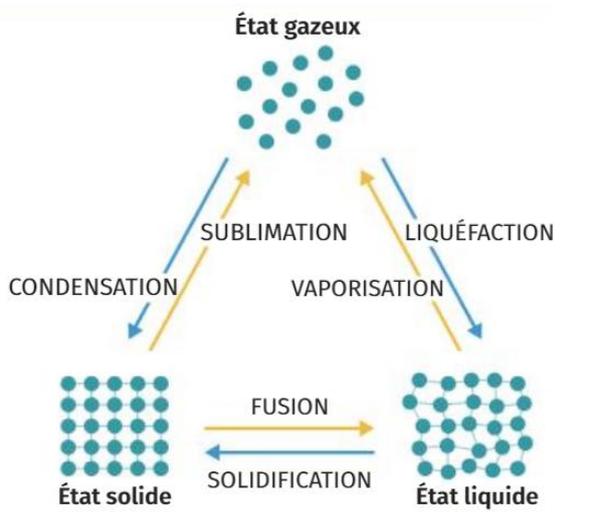
1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous avec les valeurs qui conviennent en détaillant tous les calculs.
2. Parmi les liquides, quels sont ceux qui sont plus denses que l'eau ? moins denses que l'eau ?

Le thermomètre de Galilée donne une indication de la température basée sur des différences de masse volumique.

Espèce chimique	Masse (g)	Volume (cm ³)	Masse volumique (g·L ⁻¹)	Densité
Eau	20	20		
Éthanol	39,5	50		
Éther	25			0,71
Eau salée		40	1025	

2.2) Température de changement d'état :

Le passage de la matière d'un état à un autre (solide, liquide ou gazeux) est appelé **changement d'état**. Pour un corps pur, il se produit à une **température donnée**, qui dépend de l'espèce chimique constituant le corps pur.



Exercice 5 :N°27 p33

27 Déterminer l'état physique d'une espèce chimique

✓ APP : Maîtriser le vocabulaire du cours

• En utilisant le tableau des températures de changement d'état donné ci-dessous, indiquer, pour chaque espèce chimique, l'état dans lequel elle se trouve à la température ambiante (20 °C) et à la température de 120 °C.

- a. Éthanol.
- b. Cyclohexane.
- c. Méthane.
- d. Eau.
- e. Acétone.
- f. Sel.

Données

Espèce chimique	Température de fusion (°C)	Température d'ébullition (°C)
Cyclohexane	6,5	81
Eau	0	100
Éthanol	-114	79
Méthane	-182,5	-161,5
Acétone	-94,6	56
Sel	801	1465

?

2.3) Solubilité:

La **solubilité s** (exprimée en g·L⁻¹) d'une espèce chimique (solide, liquide ou gaz) correspond à la masse maximale de cette espèce que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant (généralement de l'eau).

La solubilité dépend de la température et de la nature du solvant.

Exercice 6 : N°33 p 34

33 Solubilité d'une espèce chimique

✓ VAL : Appliquer une relation entre des grandeurs physiques

On introduit dans un bécher 20 mL d'eau à 20 °C. On peut dissoudre au maximum 18 g de glucose dans ce volume d'eau. La température de fusion du glucose est de 146 °C.

1. Dans quel état le glucose se trouve-t-il à 20 °C ?
2. Calculer la solubilité du glucose dans l'eau à 20 °C.
3. Peut-on dissoudre 50 g de glucose dans 100 mL d'eau ?

2.4) Tests chimiques:

Il existe des tests chimiques qui permettent de reconnaître la présence de certaines espèces chimiques.

Pour identifier une espèce chimique, on peut réaliser des tests chimiques.

Exemples de tests chimiques :

Espèce chimique à identifier	Test	Schéma de l'expérience	Résultat positif
Eau (liquide)	Sulfate de cuivre anhydre (solide blanc)	<p>Sulfate de cuivre anhydre (blanc) Espèce chimique inconnue Coupelle</p>	Le sulfate de cuivre anhydre devient bleu.
Dioxyde de carbone	Eau de chaux	<p>Bouchon Tube à essai Gaz testé Eau de chaux Agitation</p>	L'eau de chaux se trouble.
Ions chlorure	Solution de nitrate d'argent	<p>Nitrate d'argent Solution contenant l'ion chlorure</p>	Il se forme un précipité blanc.

Exercice 7 : N°20 p 31

20 Solution inconnue

✓ COM : Compte rendu avec un vocabulaire scientifique rigoureux

Rami a préparé une solution aqueuse et vous met au défi de retrouver les ions présents dans cette solution.

Une série de tests a été réalisée dont les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Réactif	Résultat du test
Nitrate d'argent	Positif
Soude	Négatif
Chlorure de baryum	Négatif
Oxalate d'ammonium	Positif

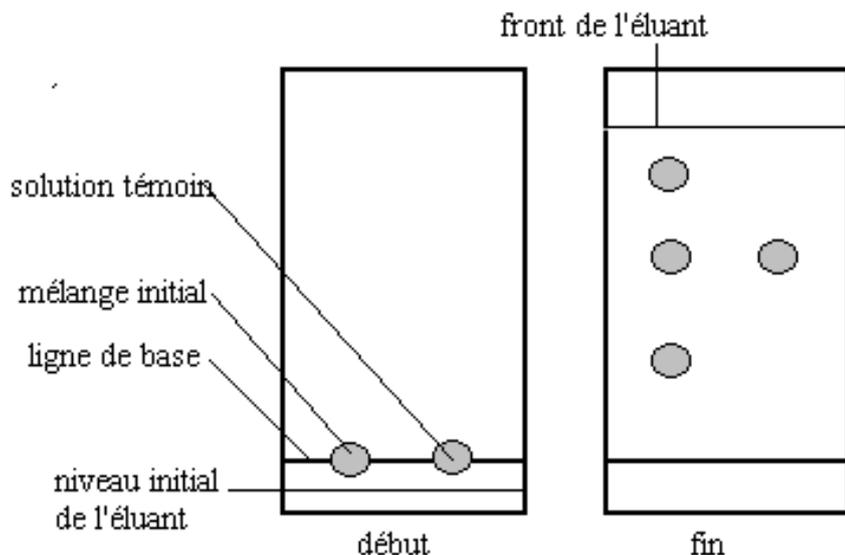
1. Faire le schéma type de l'expérience à réaliser pour faire ces tests.
2. Déterminer la nature des ions présents dans la solution réalisée par Rami.
3. La solution est-elle un corps pur ou un mélange ?

► Tests d'ions en solution aqueuse :

Ion	Réactif utilisé	Observations
Chlorure Cl^-	Nitrate d'argent	Précipité blanc qui noircit à la lumière
Cuivre II Cu^{2+}	Soude	Précipité bleu
Calcium Ca^{2+}	Oxalate d'ammonium	Précipité blanc
Fer II Fe^{2+}	Soude	Précipité vert
Fer III Fe^{3+}	Soude	Précipité orange
Sulfate SO_4^{2-}	Chlorure de baryum	Précipité blanc
Sodium Na^+	Test à la flamme	Flamme jaune
Potassium K^+	Test à la flamme	Flamme violette

2.5) Chromatographie:

- La chromatographie sur couche mince (CCM) permet la séparation et l'identification des espèces chimiques présentes dans un mélange
- Pour un éluant et un support donné, une espèce chimique migre de la même façon, qu'elle soit pure ou dans un mélange



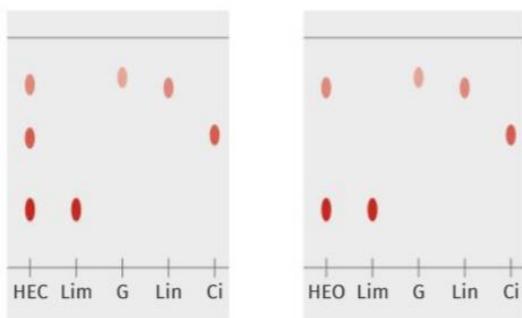
Plaque de chromatographie

Exercice 8 : N°36 p 35

36 Huiles essentielles d'orange et de citron

✓ COM : Compte rendu écrit avec un vocabulaire scientifique rigoureux

Les huiles essentielles d'orange (HEO) et de citron (HEC) sont obtenues par expression à froid, le zeste est pressé pour recueillir l'huile. Elles sont riches en molécules odorantes. On réalise deux CCM afin d'identifier quelques espèces chimiques présentes dans ces huiles essentielles.



Légende : G : géraniol, Ci : citral.
Lim : limonène, Lin : linalol,

- ♦ Indiquer quelles sont les espèces chimiques présentes dans les deux huiles essentielles en exploitant les résultats de la CCM.

3) QCM

1 Corps purs et mélanges

	A	B	C
1. Quelle est la différence entre une entité chimique et une espèce chimique ?	Il n'y a pas de différence.	Une espèce chimique est constituée d'entités chimiques.	Une entité chimique est un mélange d'espèces chimiques.
2. Quelle est la nature d'un corps constitué uniquement d'atomes identiques ?	C'est un corps pur simple élémentaire.	C'est un corps pur simple composé.	C'est un corps pur simple moléculaire.
3. Quelle est la nature du mélange obtenu en ajoutant 1,0 g de sable dans 100 mL d'eau, à 20 °C, après agitation ?	C'est un mélange homogène.	C'est un mélange hétérogène.	C'est un mélange aqueux.

2 Propriétés physiques des espèces chimiques

1. Comment qualifier deux liquides qui mélangés forment deux phases ?	Ces liquides ne sont pas miscibles.	Ces liquides ne sont pas solubles.	Ces liquides ne sont pas denses.
2. On mélange deux liquides non miscibles. Quel est celui qui se place au-dessus de l'autre ?	Le liquide le moins dense.	Le liquide le plus dense.	Aucun des deux.
3. À quoi la solubilité correspond-elle ?	La masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant.	La masse minimale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant.	Le volume dans lequel on peut dissoudre une masse <i>m</i> de soluté.

3 Identification d'espèces chimiques

1. Parmi ces grandeurs, quelle est celle qui n'est pas une propriété physique ?	La couleur.	La température de changement d'état.	La solubilité dans un solvant.
2. Lorsqu'on réalise un test chimique, on utilise :	un réactif.	un produit.	un identifiant.
3. Qu'est-ce qu'un précipité ?	Un solide.	Un liquide.	Un gaz.
4. Lors d'une chromatographie sur couche mince (CCM), la hauteur d'une tache par rapport au front de l'éluant :	est toujours la même à chaque CCM.	dépend uniquement de l'espèce chimique.	dépend de l'espèce chimique et de l'éluant utilisé.