

La matière : mélanges et solutions

Compétences attendues de l'élève :

Distinguer deux types de mélanges : homogènes et hétérogènes.

- Mélange solide à de l'eau
- Mélange liquide à de l'eau



Connaître quelques caractéristiques des mélanges homogènes (conservation de la masse, saturation).

Vocabulaire : solubilité, saturation

Apprendre à séparer les constituants des mélanges par l'expérimentation.

- Mettre en évidence par évaporation qu'une eau limpide n'est pas nécessairement pure, mais qu'elle peut contenir des substances dissoutes.

Identifier les procédés permettant de séparer les constituants des mélanges homogènes et hétérogènes.

Vocabulaire : mélange, miscible, solution, soluble, dissolution, homogène, hétérogène, suspension, décantation, filtration

Plan de la séquence et objectifs spécifiques des séances

S1 : mélanges homogènes et hétérogènes (liquide/liquide)	comprendre la différence entre un mélange hétérogène et un mélange homogène appelé solution comprendre la notion de miscibilité
S2 : mélanges homogènes et hétérogènes (solide/eau)	comprendre la notion de solubilité
S3: Agir sur les variables et observer les effets	comprendre qu'une solution peut arriver à saturation comprendre la notion de saturation
S4 : séparation des constituants des mélanges hétérogènes (les théories : exposés)	réaliser un protocole d'expérimentation savoir comment séparer les constituant d'un mélange hétérogène
S5 : séparation des mélanges hétérogènes (en pratique)	Réaliser la séparation des constituants d'un mélange hétérogène
S6 : séparation des mélanges homogènes	savoir comment séparer les constituant d'un mélange homogène Réaliser la séparation des constituants d'un mélange homogène
S7 : évaluation	Mobiliser et réinvestir ses connaissances

Séance 1 : mélanges homogènes et hétérogènes (miscibilité ou non-miscibilité)

Objectifs :

- comprendre la différence entre un mélange hétérogène et un mélange homogène appelé solution
- comprendre la notion de miscibilité
- Rendre compte de son expérience.
- Utiliser les résultats des expériences pour classer des substances dans un tableau, selon qu'elles sont miscible ou non miscibles dans l'eau.

Matériel :

- huile, eau, vinaigre, jus de raisin, jus d'orange, sirop de grenadine
- 8 verres (si possible en verre)
- 16 feuilles A4 (deux par groupe)
- cahier d'expérience
- un protocole d'expérimentation distribué à chaque groupe



Phase 1 : faire émerger les représentations des élèves sur les mélanges : qu'est-ce qu'un mélange?

connaissez-vous des mélanges ? Avez-vous déjà fait des mélanges ?

Réponses attendues : eau de mer, la vinaigrette, le sirop dans l'eau...)

Problème : est-ce que tous les liquides se mélangent ?

Déroulement : par groupe de 3 ou 4, les élèves doivent schématiser ce qui d'après eux se passerait

si on mélangeait les deux liquides qui leur sont proposés. Le secrétaire de chaque groupe vient ensuite présenter le schéma au reste de la classe avec les explications (le reste du groupe peut venir avec lui pour éviter que l'élève panique).

Groupe 1 : eau/huile ;

Groupe 2 : eau/vinaigre

Groupe 3 : eau/sirop ou eau/ jus de raisin

Groupe 4 : sirop grenadine/jus d'orange

Phase expérimentation : chaque groupe réalise le mélange qui lui est donné et le schématise. Dans

leur cahier 'expérience, ils écrivent ce qu'ils observent, ce qui se passe avec la possibilité d'écrire leurs remarques. mise en commun des expériences

Bilan/synthèse et trace écrite (tableau, résumé et vocabulaire)

Certains liquides (comme l'eau et le jus de raisin) se mélangent : ils sont **miscibles**. Si, après avoir agité un mélange de deux liquides, ceux-ci restent distincts, on dit qu'ils sont **non miscibles**.

Si deux liquides sont miscibles alors le mélange est **homogène**.

Si deux liquides sont non-miscibles alors le mélange est **hétérogène**.

	Huile	Vinaigre	Eau	Jus de raisin
eau				

séance 2 : mélanges homogènes/ hétérogène (soluble ou non-soluble)

Objectif :

- comprendre la notion de solubilité
- Rendre compte de son expérience.
- Utiliser les résultats des expériences pour classer des substances dans un tableau, selon qu'elles sont solubles ou non solubles dans l'eau.

Matériel :

- eau, sel, sucre, café
- 8 verres
- 16 feuilles blanches A4
- cahier d'expérience
- un protocole d'expérimentation distribué à chaque groupe



Rappel des séances précédentes

Problème : est-ce que tout se mélange avec de l'eau?

Déroulement : par groupe de 3 ou 4, les élèves doivent schématiser ce qui d'après eux se passerait si on mélangeait le solide et l'eau qui leur sont proposés. Le secrétaire de chaque groupe vient ensuite présenter le schéma au reste de la classe avec les explications (le reste du groupe peut venir avec lui pour éviter que l'élève panique),

Groupe 1 : eau//sel

Groupe 2 : eau/sucre

Groupe 3 : eau/sable

Groupe 4 : eau/café

Phase expérimentation : chaque groupe réalise le mélange qui lui est donné et le schématise. Dans leur cahier d'expérience, ils écrivent sur qu'ils observent, ce qui se passe avec la possibilité d'écrire leurs remarques,

mise en commun des expériences

les solides ont-ils disparu ? Comment le savoir ? (conservation de la masse)

Bilan/synthèse et trace écrite (tableau, résumé et vocabulaire)

Certains solides (comme le sel ou le sucre) sont **solubles** dans l'eau. Le mélange est alors limpide : c'est un mélange **homogène** aussi appelé **solution**.
D'autres solides (comme le sable) sont **insolubles** : le mélange est alors trouble. C'est un mélange **hétérogène** aussi appelé **suspension**.

Séance 3 : agir sur les variables et observer les effets

Objectifs :

- employer un vocabulaire adapté
- comprendre qu'une solution peut arriver à saturation
- comprendre la notion de saturation

Matériel :

- 4 verres contenant des solutions eau+sel
- eau, sel à volonté
- 8 verres, 8 cuillères
- cahier expérience
- un protocole d'expérimentation distribué à chaque groupe



Rappel des séance précédente et retour sur le vocabulaire 10 min

Phase d'observation : des verres sont posés sur une table. Ils contiennent chacun de l'eau et du sel dont la quantité varie.

Problème posé par l'enseignant : la dernière fois on a vu que le sel était soluble dans l'eau. Or les mélanges qui sont devant vous sont fait d'eau et de sel. Qu'est-ce qui a bien pu se passer pour avoir ces différences entre tous ces mélanges qui je le rappelle contiennent les mêmes constituants ?

Déroulement : individuellement les élèves réfléchissent aux solutions possibles, puis se regroupent pour en discuter. Après 10 minutes de recherche, une première mise en commun est faite.

Phase d'expérimentation : les élèves testent leurs hypothèses. À chaque fois qu'ils ajoutent une cuillère de sel dans leur récipient il doivent inscrire dans leur cahier d'expérience ce qu'ils constatent (ex : pour arriver au stade du verre n°1 il faut 4 cuillères de sel).
Mise en commun des expériences

Synthèse et trace écrite

Lorsqu'on ne peut plus ajouter de sel dans l'eau sans que le sel ne se dissout, alors on dit que la solution est arrivée à **saturation**.

Prolongement possible : documents sur la mer Morte et son taux de salinité.

séance 4 : séparation des constituants des mélanges hétérogènes (théorie)

Objectifs :

- réemployer un vocabulaire adéquat
- rendre compte de son idée et la justifier
- réaliser un protocole d'expérimentation

Matériel :

- un verre contenant un mélange hétérogène
- 8 feuilles de classeur à carreaux (une par groupe pour écrire le protocole)
- documents reprenant différents modes de séparations des mélanges hétérogènes

Rappel des séances précédentes

un mélange hétérogène est soumis aux élèves.

Problème : comment séparer les constituants ? Comment récupérer un eau { propre }, limpide ?

Déroulement : Réflexion individuelle puis en groupe. Les élèves soumettent leurs idées puis en débattent. Après avoir accepté des solutions, chaque groupe doit mettre au point un protocole pour réaliser l'expérience (chaque groupe recevra le protocole d'un autre groupe pour la réalisation lors de la prochaine séance). Si aucun groupe ne trouve de solution pour séparer les constituants des mélanges alors des documents seront distribués dans lesquels des expériences sont dévoilées.

séance 5 : séparation des constituants des mélanges hétérogènes (pratique)

Objectifs :

- Réaliser la séparation des constituants d'un mélange hétérogène

Matériel :

- les 8 protocoles élaborés par les groupes
- 16 verres contenant des mélanges hétérogènes (sable+eau) pour les 2 expériences (filtration et décantation)
- 8 filtres (prévoir un peu plus au cas où)
- cahier d'expérience

Rappel des séances et consignes

Déroulement : par groupe de 3 ou 4, les élèves réalisent l'expérience qui leur est donnée. Puis, ils écrivent les résultats obtenus dans leur cahier de recherche ainsi que les observations qu'ils peuvent faire.

Synthèse et trace écrite

Pour séparer les constituants d'une suspension, on peut soit :

filtrer : c'est une **filtration**

décanter : c'est une **décantation** (laisser un solide en suspension dans un liquide se déposer au fond)

séance 6 : séparation des constituants des mélanges homogènes

Objectifs :

- réemployer un vocabulaire adéquat
- rendre compte de son idée et la justifier
- réaliser un protocole d'expérimentation
- Réaliser la séparation des constituants d'un mélange homogène

Matériel :

- un verre contenant un mélange homogène (eau+ sucre)
- 8 verres
- sucre, eau
- cahier d'expérience
- documents et questionnaire sur les marais salants

Rappel des séances précédentes et consignes

un mélange homogène est soumis aux élèves.

Problème : comment séparer les constituants ? Comment récupérer un eau propre, pure ?

Déroulement : Réflexion individuelle puis en groupe. Les élèves soumettent leurs idées puis en débatte. Après avoir accepter des solutions, chaque groupe doit réaliser l'expérience en notant la quantité de sel mis dans l'eau sachant que la quantité de l'eau ne changera pas selon les groupe (les résultats seront visibles au cours de la semaine)

Trace écrite, synthèse

Certaines expérience permettent de séparer les constituants des mélanges homogènes (des solutions) comme l'évaporation.

Prolongement : lecture et compréhension du fonctionnement des marais salants.

séance 7 : Evaluation

Objectifs : mobiliser et réinvestir les notions acquises

Déroulement : lecture individuelle des consignes puis explication si nécessairement.

Évaluation dans le silence.