As-tu bien compris le cours ?

Obtenir une eau limpide

> *voir paragraphe 1 du cours*

1 Distinguer un mélange homogène d'un mélange hétérogène

1. Un jus de fruit contient des particules (pulpe de fruit) en suspension et visibles à l'œil nu.
   Ce mélange est-il homogène ou hétérogène ?
2. Le mélange de sirop de menthe et d'eau est-il homogène ou hétérogène ?

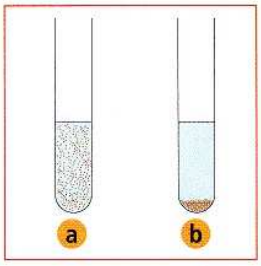
2 Distinguer mélange homogène et mélange hétérogène

Pour faire du café, on verse de l'eau très chaude sur du café moulu placé sur un filtre.

1. Quel est le rôle du filtre ?
2. Pourquoi le café récupéré dans le récipient est-il un mélange ?
3. Ce mélange est-il homogène ou hétérogène ?

3 Reconnaître une technique de séparation

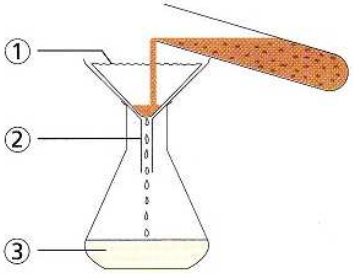
Thomas a agité un liquide qu'il a ensuite versé dans un tube à essai **(a)**. Puis, il l'a laissé reposer **(b)**.



1. Le tube **(a)** contient-il un mélange homogène ou hétérogène ?
   Justifie ta réponse.
2. Quelle est la technique de séparation mise en œuvre ?

4 Reconnaître une technique de séparation

Le schéma ci-dessous présente une technique de séparation des constituants d'un mélange hétérogène.



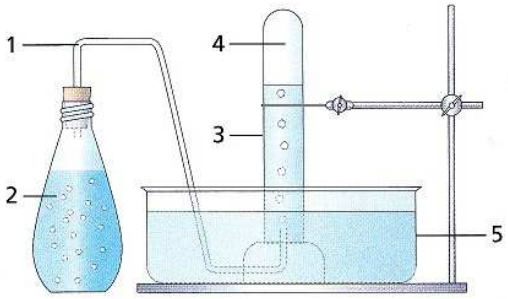
1. Comment se nomme cette technique ?
2. Attribue à chaque numéro une légende à choisir parmi les mots suivants :
   filtrat ; entonnoir ; filtre ; mélange hétérogène.
3. Où se trouve le mélange homogène ? le mélange hétérogène ?

Recueillir le gaz d'une boisson

> *voir paragraphe 2 du cours*

5 Recueillir un gaz

Le schéma ci-dessous représente un dispositif permettant de recueillir le gaz qui s'échappe d'une boisson gazeuse.



Attribue, à chaque numéro, une légende à choisir parmi les propositions suivantes :

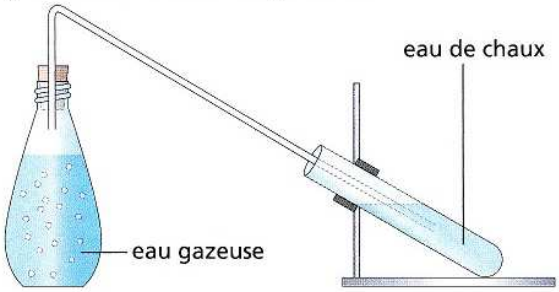
cuve à eau ; tube à essai ; tube à dégagement ; eau gazeuse ; gaz recueilli.

Identifier le gaz dissous

> *voir paragraphe 3 du cours*

6 Identifier un gaz dissous

Morgane réalise l'expérience schématisée ci-dessous et agite la bouteille d'eau gazeuse.



1. Qu'observe Morgane dans la bouteille d'eau gazeuse ? dans le tube à essai ?
2. Quel gaz est identifié lors de cette expérience ?
3. Pourquoi agite-t-elle la bouteille ?

7 Recueillir et identifier un gaz

Toutes les boissons gazeuses contiennent un gaz dissous.

1. Cite quelques exemples de boissons gazeuses.
2. Quel est le gaz dissous dans ces boissons ?
3. Cite une technique qui permet de le récupérer.
4. **a.** Par quel test peut-on l'identifier ?
   b. Décris ce test.

Ce que tu dois savoir

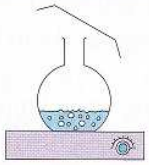
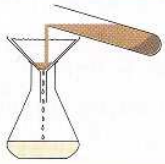
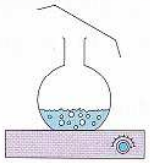
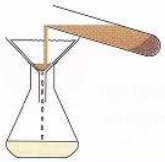
- Faire la distinction entre un mélange homogène et un mélange hétérogène.
- Décrire et schématiser une décantation.
- Décrire et schématiser une filtration.
- Connaître la nature du gaz contenu dans les boissons gazeuses et la façon de le caractériser.

Ce que tu dois savoir faire

- Recueillir un gaz par déplacement d'eau.
- Identifier le dioxyde de carbone.

8 Je vérifie que je sais

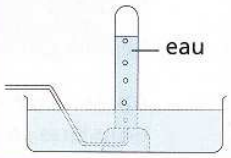
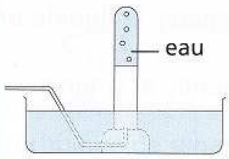
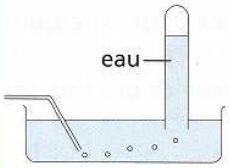
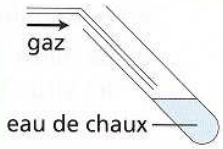
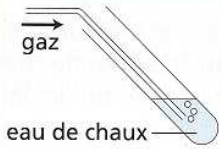
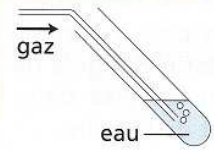
Choisis les bonnes réponses.

Énoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Aide
1. Un mélange dans lequel on distingue, à l'œil nu, les différents constituants est un...	mélange homogène	mélange hétérogène	mélange limpide	p. 24
2. La séparation des constituants par filtration est représentée par...				p. 24
3. La séparation des constituants par décantation est représentée par...				p. 24
4. Le gaz dissous dans les boissons gazeuses est...	du dioxygène	de l'air	du dioxyde de carbone	p. 26
5. Pour réaliser le test de reconnaissance du dioxyde de carbone, on utilise...	le sulfate de cuivre	l'eau de chaux	la chaux éteinte	p. 26

> *réponses en fin de manuel*

9 Je vérifie que je sais faire

Choisis les bonnes réponses.

Énoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Aide
1. La bonne expérience pour recueillir un gaz par déplacement d'eau est...				p. 25
2. La bonne expérience pour reconnaître le gaz dioxyde de carbone est...				p. 26

> *réponses en fin de manuel*

Utilise tes connaissances

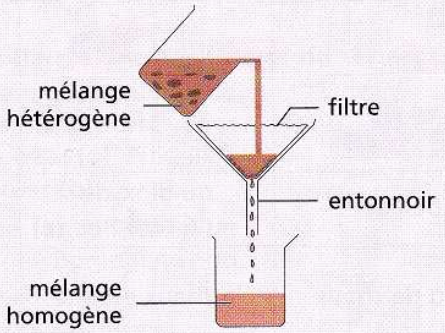
10 Apprends à résoudre

Pour faire du café, Chloé verse le café moulu dans de l'eau bouillante. Elle verse ensuite le mélange sur un filtre posé sur un entonnoir. Puis elle recueille la boisson chaude dans un récipient, sous l'entonnoir.

1. Le mélange que réalise Chloé est-il homogène ou hétérogène ? Justifie ta réponse.
2. Quel est le rôle du filtre ?
3. La boisson obtenue est-elle un mélange homogène ?
4. Schématise ce procédé et légende le schéma.

SOLUTION

1. Le mélange réalisé par Chloé est hétérogène : les particules de café en suspension sont visibles à l'œil nu.
2. Le filtre retient les particules solides de café et laisse passer le liquide.
3. La boisson est de couleur sombre, mais limpide : on ne voit pas de grains. C'est un mélange homogène.
4.



À TON TOUR

Pour préparer une infusion de verveine, on fait macérer des feuilles dans de l'eau très chaude.

1. Le mélange réalisé est-il homogène ou hétérogène ? Justifie ta réponse.
2. Comment peut-on ensuite séparer le liquide des feuilles ?
3. Schématise ce procédé et légende le schéma.

11 Café turc ou café grec ?

Dans certains pays, comme la Grèce ou la Turquie, le café moulu est mélangé à de l'eau très chaude. Après agitation, on le verse dans la tasse et on le laisse reposer avant de le boire.

1. Que se dépose-t-il au fond de la tasse ?
2. Comment nomme-t-on ce procédé de séparation ?
3. Schématise ce procédé et légende le schéma.
4. Pourquoi ce breuvage doit-il être bu délicatement ?

12 L'eau de chaux

La chaux se présente sous la forme d'une poudre blanche (aspect comparable à la farine). Si on mélange cette poudre de chaux dans de l'eau, on obtient, après agitation, un « lait de chaux », liquide blanc et trouble.

1. Comment peut-on procéder pour obtenir une solution limpide ?
2. Comment nomme-t-on cette solution limpide ?
3. À quoi peut servir cette solution ?

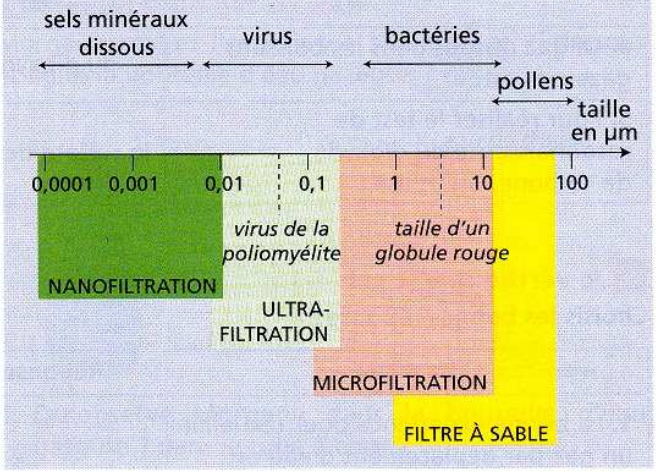
13 L'ultrafiltration

Sur Internet, Camille a trouvé le texte et le document ci-après.

Pour obtenir de l'eau potable, il faut éliminer les substances polluantes ou toxiques, mais aussi les organismes microscopiques pathogènes (bactéries, virus).

Il existe pour cela un procédé très efficace : l'ultrafiltration. Il s'agit d'une filtration à travers de longues fibres creuses et poreuses dont les pores sont 10 000 fois plus petits que ceux de la peau humaine.

Comme le montre le document ci-dessous, l'ultrafiltration arrête toutes les particules d'une taille supérieure à 0,01 µm (micromètre) ; 1 micromètre étant égal à 1 millième de millimètre. Les microorganismes pathogènes sont ainsi éliminés.



Après avoir consulté ce document, réponds aux questions que se pose Camille :

1. Un virus de la poliomyélite est-il plus grand ou plus petit qu'un globule rouge ?
2. Le filtre à sable permet-il d'arrêter les pollens ? les virus ?
3. Les eaux ultrafiltrées contiennent-elles encore des sels minéraux dissous ? des virus ?
4. Quelle technique permet d'arrêter les sels minéraux dissous ?
5. Recherche la signification du mot *pathogène*.

14 La centrifugation

La centrifugation est une technique de séparation des constituants d'un mélange hétérogène.

1. Rappelle ce que signifie le mot *hétérogène*.
2. L'essoreuse à salade est une application de cette technique.
   Que sépare-t-elle ?
3. Cite une machine, d'usage domestique, qui utilise, lors d'un de ses cycles de fonctionnement, le même procédé.
4. Recherche (sur Internet ou au CDI) d'autres utilisations de la centrifugation.

15 Physique et français

Cite trois mots qui ont la même origine que le mot *filtration*.

16 Quel désordre !

Remets ces étiquettes dans le bon ordre pour former deux phrases.

Dans un
les différents constituants.
on distingue
mélange homogène,
mélange hétérogène,
à l'œil nu
les différents constituants.
on ne distingue pas
Dans un
à l'œil nu

17 Attention aux taches !

Plus la température d'une boisson gazeuse est élevée, moins cette boisson contient de gaz dissous. Lorsque l'on ouvre une bouteille de Coca-Cola restée dans une voiture en plein soleil, la boisson jaillit hors de la bouteille.

1. Pourquoi la boisson jaillit-elle ?
2. Quelle action sur la bouteille permettrait d'obtenir le même effet ?
3. Schématise une expérience qui permettrait d'identifier le gaz contenu dans la boisson.

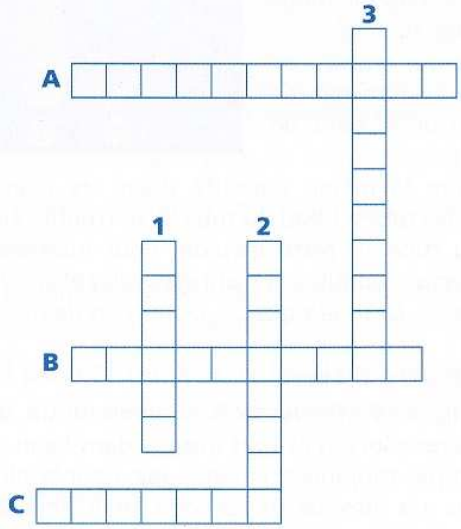
18 Champagne !

Sur le podium d'un grand prix de Formule 1, le vainqueur agite une grosse bouteille de champagne, puis l'ouvre. Le champagne jaillit hors de la bouteille.

1. Quel gaz est présent dans le champagne ?
2. Comment identifier ce gaz ?
3. Pourquoi le champagne jaillit-il ?

19 Mots croisés

Recopie et complète la grille ci-dessous.



Horizontalement

A. Technique de séparation.
B. Qualificatif d'un mélange où l'on voit des particules solides en suspension.
C. L'eau de chaux le devient en présence de dioxyde de carbone.

Verticalement

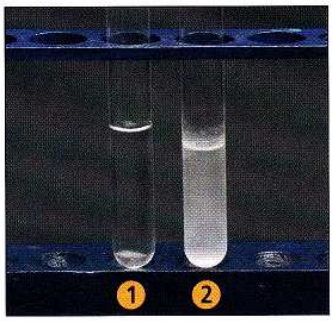
1. Ne laisse pas passer les particules en suspension.
2. Qualificatif d'un mélange où l'on ne distingue pas les constituants.
3. Technique de séparation.

20 Physique et santé

En 1978, deux chercheurs de Cambridge, S. H. PRESTON et E. VAN DE WALLE, ont publié une étude sur l'évolution de l'espérance de vie des femmes de 1816 à 1905 dans les villes de Paris, Lyon et Marseille. Cette étude montre que l'augmentation de l'espérance de vie pendant cette période est due au traitement de l'eau, pour la rendre potable, et à la collecte des eaux usées.

1. À quoi est due l'augmentation de l'espérance de vie au XIXe siècle ?
2. Recherche ce qu'est :
   a. une eau potable ; b. une eau usée.
3. Pour rendre une eau de rivière potable, on doit lui faire subir, entre autres, une décantation, une filtration et un traitement chimique.
   Décris, par un schéma :
   a. une expérience de décantation ;
   b. une expérience de filtration.

21 Physique, SVT... et français !



Avant de placer un poisson rouge dans un bocal, on prélève de l'eau du bocal dans un premier tube à essai. On place ensuite le poisson rouge dans le bocal.
Huit heures après, on prélève à nouveau de l'eau du bocal dans un second tube.
On ajoute la même quantité d'eau de chaux dans chacun des tubes. L'eau du tube ② se trouble alors que celle du tube ① reste limpide. Pour interpréter ces expériences, complète les phrases suivantes : *Je constate que... . Or je sais que... . Donc, j'en déduis que... .*

22 Graine de chercheur

Les comprimés effervescents produisent un dégagement gazeux lorsqu'ils sont dissous dans l'eau ; mais il ne s'agit pas toujours du même gaz. Pour la plupart, il s'agit du gaz dioxyde de carbone, mais pour d'autres c'est du gaz dioxygène qui se forme.
– Verse de l'eau dans deux tubes à essai, munis d'un bouchon et d'un tube à dégagement.
– Ajoute, dans l'un, un comprimé d'aspirine effervescente et, dans l'autre, un comprimé utilisé pour le nettoyage des lunettes.
– Fais barboter le gaz qui se dégage dans un bécher contenant de l'eau de chaux.

1. Décris ce que tu observes.
2. Dans quel cas le gaz trouble-t-il l'eau de chaux ? Quel est ce gaz ?
3. Recherche la signification du mot *effervescent*.

23 La Chimie en s'amusant

Verse un peu de Coca-Cola dans un verre. Ajoute une pincée de sable ou de sucre en poudre.

1. Décris ce que tu observes.
2. Quel est le gaz qui se dégage ?
3. Comment pourrais-tu en être sûr ?

24 HISTOIRE DES SCIENCES

Au milieu du XVIIIe siècle, la technique de récupération des gaz par déplacement d'eau commence à être utilisée. Joseph BLACK physicien, chimiste et médecin écossais (né en 1728 à Bordeaux et mort en 1789 à Édimbourg), est un des fondateurs de la chimie des gaz. C'est en 1753 qu'il démontre que le gaz obtenu en chauffant le calcaire est identique à celui rejeté par la respiration. Il découvre aussi que ce gaz se forme également lors de l'action d'un acide sur la craie ou lors d'une fermentation. BLACK le nomme *air fixe* et utilise l'eau de chaux pour l'identifier.
Quelques années plus tard, le chimiste français LAVOISIER montre que l'*air fixe* est un oxyde de carbone. Ce gaz est du dioxyde de carbonne, appelé *gaz carbonique*.

1. Quelle est la technique utilisée à l'époque de BLACK pour recueillir un gaz ?
2. Quel est le chimiste qui a trouvé la composition de l'*air fixe* ?
3. Comment BLACK a-t-il identifié l'*air fixe* ?
4. Quel est le nom actuel de l'*air fixe* ?

Boîte à idées

- **Exercice 12**
  1. Utilise une technique de séparation étudiée dans le cours.
- **Exercice 13**
  Sur le document sont indiqués les tailles des particules : sels minéraux, virus, bactéries et pollens. 1 μm = 0,001 mm.
- **Exercice 17**
  Plus il y a de gaz dans un récipient, plus la pression est grande.
- **Exercice 18**
  Voir l'aide de l'exercice 17.