

CYCLE 4 - Classe de 5^{ème}

Activités de chimie mélanges/corps pur

Proposées par Stéphanie Coudurier – GRD collègue – Académie de Lyon

Explicatifs du déroulé

Ici sont proposées **4 activités** de chimie sur les notions suivantes :

- 1) Corps pur et mélange
- 2) Mélanges : homogène et hétérogène
- 3) Miscibilité
- 4) Soluté, solvant et solution.

Déroulé :

- 1) L'élève réalise l'activité
- 2) L'élève compare ses réponses avec la correction et se positionne sur la grille de compétence.
(Les * permettent de comptabiliser les mots ou groupes de mots attendus et facilitent le positionnement en compétences).

Ce qui est à apprendre :

- 1) Les définitions
- 2) Les bilans
- 3) Pouvoir répondre aux questions du tableau ai-je bien compris ?

Comment tester ses élèves ?

- Par un qcm sur pronote
- Ou faire créer certaines classes des quizz (sur papier ou grâce à genial.ly gratuit)

Les activités

Vous trouverez, ci-après, les 3 activités proposées, puis dans une autre partie, les corrigés et enfin les bilans

Activité n°1 : L'eau minérale

Mise en situation: <https://www.youtube.com/watch?v=6wb4mletx4a>

Doc.1 - Issue d'un site unique au cœur des Alpes, Evian est une eau minérale naturellement pure. Elle ne subit aucun traitement et n'est jamais touchée par la main de l'homme avant son embouteillage. Et ce n'est que lorsqu'elle arrive dans la bouteille, que l'eau minérale naturelle Evian voit la lumière pour la première fois. Elle peut être bue par tous, tous les jours, et de par sa composition elle convient également aux organismes les plus fragiles : femmes enceintes et bébés.



Doc.2 - Etiquette de l'eau minérale Evian :

		Quantité (en mg/L)
Sodium	Na^+	6,5
Potassium	K^+	1
Calcium	Ca^{2+}	80
Magnésium	Mg^{2+}	26
Chlorures	Cl^-	6,8
Nitrates	NO_3^-	3,7
Bicarbonates	HCO_3^-	360
Sulfates	SO_4^{2-}	12,6
Silices	SiO_2	15

Doc.3 - définitions du mot « pure » proposées par un dictionnaire.

Pour le chimiste le mot "pure" signifie : qui n'est pas mélange. Pas d'autres espèces que l'eau.

Pour le publicitaire : qui n'est pas altérée ou souillée, mais peut contenir d'autres espèces que l'eau.

PROBLEME : PUBLICITAIRES ET CHIMISTES NE SONT PAS D'ACCORD !!!

CETTE EAU QUALIFIEE DE *PURE* PAR LES PUBLICITAIRES N'EST PAS CONSIDEREE COMME PURE

PAR LES CHIMISTES MAIS COMME UN *MELANGE*.

1. Analyse du problème: montre que chacun a raison, selon sa définition:

POUR CELA SUIS LA METHODE SUIVANTE:

Montre que la définition du chimiste s'applique au doc.2 pour justifier son affirmation.

.....
.....

Montre que la définition du publicitaire s'applique au doc.1 pour justifier son affirmation.

.....
.....



2. Pour justifier l'affirmation du chimiste, voici **une expérience** simple qui permet de montrer que l'eau minérale contient d'autres espèces que l'eau.

Matériel disponible :

- Eau minérale
- Appareil de chauffage
- Tubes à essais

→ **Protocole :**

D4

- Verser 1 cm de hauteur d'eau minérale dans un tube à essai
- Faire chauffer cette eau minérale, au dessus d'une plaque chauffante
- Arrêter le chauffage quand l'eau s'est évaporée presque en totalité



→ **Observations :**

.....

→ **Interprétation :**

.....

Conclusion: l'eau minérale est-elle bien un mélange? Explique:

.....

.....

AUTO-EVALUATION					
Compétence évaluée					
PRATIQUER DES LANGAGES	D1_F				
<i>Rédiger des phrases complètes (sujet, verbe, compléments) avec majuscules et points</i>		toutes mes phrases (4) (3)	moins de la moitié(2)	moins du quart(1)
PRATIQUER DES DEMARCHES SCIENTIFIQUES	D4				
<i>Je sais 1) analyser le problème/2) noter l'observation. 3) interpréter l'observation / 4) expliquer ma conclusion.</i>		4 critères réussis (6)	3 critères réussis(4,5)	2 critères réussis (3)	1 critère réussi (1,5)

Activité n°2 : Classer les boissons présentées en 2 catégories.

Définitions:

Un mélange homogène est un mélange dans lequel on ne voit pas les différents constituants à l'œil nu. Exemple : l'eau minérale

Un mélange hétérogène est un mélange dans lequel on distingue au moins 2 constituants à l'œil nu. Exemple : un cocktail à étage

Mission : grâce aux définitions ci-dessus, observe les différentes boissons proposées et déduis s'il s'agit d'un mélange homogène ou d'un mélange hétérogène.

Boissons	Thé avec des feuilles de menthe	Menthe à l'eau	Eau pétillante	Orangina	Café
photos ou schémas					
Observations (des photos, schémas ou de la boisson réelle)					
Déduire des observations le type de mélange					

Pour voir si j'ai bien compris ...

Et toi, que trouves-tu dans ta cuisine comme :

- Mélange homogène ?
- Mélange hétérogène ?



AUTO-EVALUATION

Compétence évaluée		Expert	confirmé	Initié	Débutant
Démarche scientifique	D4				
<i>Observations et déductions</i>		12 -11* réponses	7 à 10* réponses	4 à 6* réponses	1à3* réponses

3.1 – Miscibilité des liquides

A savoir :

Définition:

Miscibles: ce dit de 2 liquides qui forment un mélange homogène (on ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu).

Protocole pour démontrer que 2 liquides sont miscibles.

- Verser l'un après l'autre les liquides dans un verre
- Agiter (= remuer avec une cuillère ou baguette)
- Laisser reposer
- Observer si le mélange est homogène

Recherche :

Situation: pour épater ses amis Pierre prépare délicatement un cocktail à étage. Il verse doucement le sirop de grenadine puis le jus d'orange, sans remuer. Robin regarde le verre (photographie ci-contre) et en conclus que les liquides sont peut-être non miscibles.



1- Quelle observation peut nous faire conclure que les liquides ne sont pas miscibles ? (**)

.....

2- Que pourrait faire Robin pour vérifier que les liquides sont miscibles ?

Indice note la différence entre le protocole et la préparation de Pierre: (*)

.....

3- A toi de réaliser ce petit cocktail : attention au départ tu fais bien comme Pierre puis tu remues!

Tu peux remplacer le jus d'orange par un autre jus de fruits (abricot, banane...) et prendre n'importe quel sirop.

Note tes observations :

Avant avoir remué (*)

.....

Après avoir remué (*)

.....

4- Conclue (explique que les liquides sont miscibles) : (***)

.....

.....

Compétence évaluée		Expert	confirmé	Initié	Débutant
Démarche scientifique		D4			
<i>Observations et déductions (*mots soulignés)</i>		8*	7 à 5 (*)	4 à 3 *	2 à 1*

Ai-je bien compris ? A réaliser en cachant les réponses !

QUESTIONS	REPONSES
Comment se rendre compte que 2 liquides sont miscibles ?	Verser les liquides, les agiter, laisser reposer, observer un mélange homogène.
Si le mélange de 2 liquides est homogène, alors les liquides sont miscibles ?	Vrai
Comment voit-on que 2 liquides sont NON miscibles ?	On obtient un mélange hétérogène après les avoir agités et laissés reposer.

3.2- Solubilité des solides dans les liquides ?

A savoir :

Définitions:

Soluté: composé (solide ou gazeux) pouvant devenir invisible après mélange.

Solvant: liquide dans lequel on peut verser le soluté.

Solution: mélange obtenu après avoir versé le soluté dans le solvant.

Dissolution: mélange jusqu'à disparition complète du soluté dans le solvant.

Exemple:

<https://www.youtube.com/watch?v=Khp2JewvRzs>: regarde jusqu'à 1 minute 30 secondes.

Si tu prends du lait en poudre et que tu le verses dans l'eau, tu obtiendras du lait.

Ici on peut identifier :

- Le soluté : la poudre de lait
- Le solvant : l'eau
- La solution : le lait

Recherche : est-ce que tout liquide peut dissoudre du sel ?

Matériel :

- 2 verres
- Eau
- Huile
- Sel
- Petite cuillère

Conçois une expérience pour savoir si **une demi-petite cuillère** de sel se dissout bien dans **un peu** de chaque liquide.

Ecris ton protocole. (**)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Note tes observations (**)

.....
.....

Conclus. (**)

.....
.....

Aides à la conception – si tu n’y arrives pas

Le protocole est une suite d'action à réaliser comme dans une recette (de manière chronologique).

1 étape = 1 action.

Quels sont les liquides proposés ?

Compétence évaluée		Expert	confirmé	Initié	Débutant
Démarche scientifique	D4				
Concevoir (*: mots soulignés)		7 ou 8*	6 ou 5*	4 ou 3*	1 ou 2*
observer et conclure(*: mots soulignés)		5 *	4 ou 3 *	2*	1*

Ai-je bien compris ? A réaliser en cachant les réponses !

QUESTIONS	REPONSES
Quel est le soluté ?	Le sel
Quel est le solvant,	L'eau ou l'huile
Quel est le mélange homogène ?	Eau + sel
Quel est le mélange hétérogène ?	Huile + sel
Dans quel liquide le sel est-il soluble ?	Dans l'eau.
Quel liquide dissout le sel ?	L'eau

Les corrigés des activités

CORRECTION ACTIVITE 1 - CHAP.2

1. Analyse du problème : montre que chacun a raison, selon sa définition

Montre que la définition du chimiste s'applique au doc.2 pour justifier son affirmation.

Un corps pur doit contenir une seule espèce chimique. Or d'après le doc.2 – l'eau minérale contient plusieurs espèces chimiques (calcium, magnésium etc...). Donc du point de vu du chimiste, l'eau est un mélange et non un corps pur.

Montre que la définition du publicitaire s'applique au doc.1 pour justifier son affirmation.

Une eau pure pour le publicitaire est une eau qui n'est pas altérée ou souillée. Or d'après le doc.1, Elle ne subit aucun traitement et n'est jamais touchée par la main de l'homme avant son embouteillage. On peut donc penser qu'elle n'est pas altérée (pas de saleté...). Donc du point de vue du publicitaire, l'eau est un mélange est pure.






2. Exploitation de l'expérience :

J'observe qu'une fois l'eau évaporée, il reste un dépôt blanchâtre sur les parois du tube à essai.

Mon interprétation est que ce dépôt est un corps chimique contenu dans l'eau minérale.

J'en conclus que l'eau contient d'autres espèces chimiques que l'eau (par exemple, des minéraux) et que donc l'eau est bien un mélange et non un corps pur.

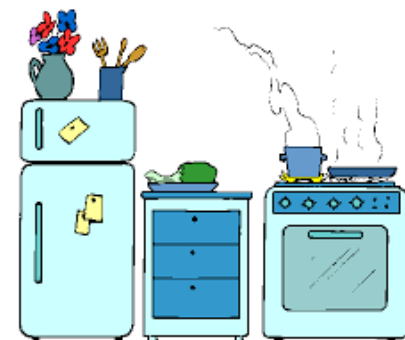
CORRECTION ACTIVITE 2 - CHAP.2

Boissons	Thé avec des feuilles de menthe	Menthe à l'eau	Eau pétillante	Orangina	Café
photos ou schémas					
Observations (des photos, schémas ou de la boisson réelle)	Feuilles de menthes et eau.*	liquide coloré en vert*	liquide et gaz (bulles)*	liquide+ pulpe +gaz*	liquide noir*
Déduire des observations le type de mélange	2 constituants visibles donc mélange hétérogène*	1 constituant visible donc mélange homogène*	2 constituants visibles donc mélange hétérogène*	3 constituants visibles donc mélange hétérogène*	1 constituant visible donc mélange homogène*

Pour voir si j'ai bien compris ...

Et toi, que trouves-tu dans ta cuisine comme :

- Mélange homogène ? Le lait demi-écrémé (*)
- Mélange hétérogène ? la vinaigrette (*)



CORRECTION ACTIVITE 3 - CHAP.2

3.1 – Miscibilité des liquides – Correction

- 1- Quelle observation peut nous faire conclure que les liquides ne sont pas miscibles ?

D'après la photographie, on voit la grenadine en bas de la boisson et le jus d'orange en haut. Ici on voit 2 constituants (*), donc le mélange est hétérogène (*) donc les liquides ne sont pas miscibles.

- 2- Que pourrait faire Robin pour vérifier que les liquides sont miscibles ?

Indice: note la différence entre le protocole et la préparation de Pierre:

Pierre **n'a pas remué (*)** les liquides! C'est LA différence.

- 3- A toi de réaliser ce petit cocktail: attention au départ tu fais bien comme Pierre puis tu remues!

Tu peux remplacer le jus d'orange par un autre jus de fruits (abricot, banane...) et prendre n'importe quel sirop.

Note tes observations :

Avant avoir remué : On voit 2 liquides (*). La grenadine au fond du verre puis le jus d'orange.

Après avoir remué : On ne voit qu'un seul liquide (*) ...

- 4- Conclue (explique que les liquides sont miscibles) :

Quand on remue (*) le cocktail, on s'aperçoit que le mélange est devenu homogène (*). Les 2 liquides (grenadine et jus d'orange) sont donc miscibles (*).

3.2- Solubilité des solides dans les liquides ? - Correction

Protocole :

- 1) Verre n°1 : on verse 1 cm de hauteur d'huile (*) puis on verse la demi-cuillère de sel (*).
- 2) On remue (*)
- 3) On procède de même pour le verre n°2 où l'on verse l'eau (1cm de hauteur) (*)
- 4) Verser la demi-cuillère de sel (non bombée) (*)
- 5) Remuer (*)
- 6) Observer (*)

Observations :

Dans le verre n°1, on voit les grains de sel dans l'huile. (*)

Dans le verre n°2, on ne voit plus (ou moins) les grains de sel dans l'eau (*)

Conclusion :

Dans le verre n°1 : le sel ne s'est pas dissout, donc l'huile ne dissout pas le sel. (*)

Dans le verre n°2 : beaucoup GRAINS DE SEL se sont dissouts, donc l'eau dissout le sel (*)

J'en conclus que tout liquide ne peut pas dissoudre du sel. (*)

Les bilans de cours des activités

Bilan de l'activité 1

Un mélange est formé de plusieurs constituants. Si un des constituants est l'eau, on parle de mélange aqueux.

Exemple : l'eau minérale

Un corps pur n'est formé que d'un seul constituant. Exemple : l'eau déminéralisée (celle utilisée pour les fer à repasser par exemple. Le fait qu'il n'y ait pas de minéraux, empêche le dépôt calcaire et donc d'abimer le fer).

Bilan de l'activité 2

Un mélange homogène est un mélange dans lequel on ne voit pas les différents constituants à l'œil nu. Exemple : l'eau minérale

Un mélange hétérogène est un mélange dans lequel on distingue au moins 2 constituants à l'œil nu. Exemple : un cocktail à étage

Bilan de l'activité 3

Miscibles : ce dit de 2 liquides qui forment un mélange homogène (on ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu).

Soluté : composé (solide ou gazeux) pouvant devenir invisible après mélange.

Solvant : liquide dans lequel on peut verser le soluté.

Solution : mélange obtenu après avoir versé le soluté dans le solvant.

Dissolution : mélange jusqu'à disparition complète du soluté dans le solvant.