

Mélanges et transformations chimiques

T1C03

E. Machefer

10 janvier 2024

0.0 Attendus du BO

- ☒ Mettre en oeuvre une technique de séparation de liquides non miscibles
- ☒ Observer le phénomène de saturation lors du mélange d'un solide dans l'eau et en rendre compte quantitativement
- ☒ Rechercher et exploiter des informations relatives à la composition de l'air et citer des gaz qui contribuent à l'effet de serre
- ☐ Réaliser un mélange pour lequel les changements observés peuvent être interprétés par une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.)
- ☒ Rechercher et exploiter des informations sur les contraintes de sécurité relatives à la manipulation des produits ménagers et sur les conséquences de ces produits sur l'environnement
- ☒ Associer les pictogrammes de sécurité visibles dans le laboratoire de chimie aux dangers et aux risques qui leur correspondent

0.0 Compétences cycle 4

- D1.1/1 S'exprimer à l'oral
- D1.3/1.2 Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux
- D4/1.1 Extraire et organiser des informations utiles à la résolution d'un problème

1 De quoi est fait l'air ?

DI

1.1 Compétences travaillées

ID	Compétence travaillée	TB	MS	MF	MI
D1.3/1.2	Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux				
D4/1.1	Extraire et organiser des informations utiles à la résolution d'un problème				

1.2 Documents

2 C'est dangereux-ça ?

ORAL

ID	Compétence travaillée	TB	MS	MF	MI
D1.1/1	S'exprimer à l'oral				
D2/2	Coopérer et réaliser des projets				

Travail à faire

- Par groupe de 3, résumez avec vos propres mots les risques et les précautions à prendre pour chaque pictogramme.
- À la fin de l'heure, chaque groupe sera interrogé sur son travail fait pour un pictogramme

2.1 SynthèsePROF

Certaines substances doivent être maniées avec précaution, identifier et reconnaître les pictogrammes de sécurité permet de savoir ce qu'il faut faire en utilisant de tels produits en réduisant les problèmes en lien avec la santé et l'environnement.

2.2 Annexe : Risques liés aux différents produits

Attention

Ne rien écrire sur cette feuille. Il faut la rendre à la fin de l'activité!

Comburant Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.

Inflammable Ces produits peuvent s'enflammer, suivant les cas :

- au contact d'une flamme ou d'une étincelle
- sous l'effet de la chaleur ou d'un frottement
- au contact de l'air (en s'évaporant certains produits dégagent des gaz qui s'enflament spontanément)

Explosif Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements ...

Toxique Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.

Corrosif L'expression " produits corrosifs " s'applique à des substances qui possèdent le pouvoir d'endommager les tissus vivants (en particulier ceux de l'organisme humain) et d'attaquer d'autres matières comme les métaux et le bois (exemple : acides, alcalis, ...). Certains substances qui ne sont pas corrosives à l'état naturel et au sec le deviennent au contact de l'eau ou de l'humidité de la peau ou des muqueuses.

Dangereux pour l'environnement Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

Danger pour la santé Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :

- produits cancérogènes : ils peuvent provoquer le cancer ;
- produits mutagènes : ils peuvent modifier l'ADN des cellules et peuvent alors entraîner des dommages sur la personne exposée ou sur sa descendance (enfants, petits-enfants...);
- produits toxiques pour la reproduction : ils peuvent avoir des effets néfastes sur la fonction sexuelle, diminuer la fertilité ou provoquer la mort du fœtus ou des malformations chez l'enfant à naître;
- produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux... Selon les produits, ces effets toxiques apparaissent si l'on a été exposé une seule fois ou bien à plusieurs reprises;
- produits qui peuvent entraîner de graves effets sur les poumons et qui peuvent être mortels s'ils pénètrent dans les voies respiratoires (après être passés par la bouche ou le nez ou bien lorsqu'on les vomit);
- produits qui peuvent provoquer des allergies respiratoires (asthme, par exemple).

Gaz sous pression Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures ou de blessures liées au froid appelées brûlures et blessures cryogéniques.

2.3 Les substances du quotidienPROF

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

Travail à faire

- Chez toi, trouve trois produits contenant des pictogrammes de sécurité
- Donne le nom des produits
- Liste le nom des pictogrammes
- Donne les précautions d'usage

3 Comment récupérer un liquide d'un mélange? AE

3.1 Attendus et compétencesPROF

Attendus

- ☐ Mettre en oeuvre une technique de séparation de liquides non miscibles
- ☐ Mettre en évidence expérimentalement un critère pour prévoir la position respective de deux couches liquides non miscibles

Compétences

3.2 DocumentsPRES

3.3 Questions

1. Fais un schéma représentant chaque tube à essai de l'expérience montrée en vidéo et indique en titre si c'est un mélange ou une transformation chimique qui s'est produit.

--	--	--

2. Formule une **hypothèse** expliquant pourquoi lorsqu'on mélange de l'eau et de l'huile, l'eau se situe toujours en dessous¹

3. Remet dans le bon ordre le protocole suivant, puis fait l'expérience après validation de ton professeur :
 - ___ Prélève 5 mL d'eau dans la même éprouvette, mesure la masse
 - ___ Calcule la masse d'eau et d'huile
 - ___ Mesure la masse d'une éprouvette à vide
 - ___ Prélève 5 mL d'huile dans une éprouvette, mesure la masse
4. Ton hypothèse était-elle correcte?

5. Complète le texte ci-dessous.

1. Aide : revoir le chapitre "Masse et volume, quelle différence?"

3.4 Mise en application : Traitement des eaux usées

1. Fais le schéma de l'expérience avant la première séparation.

Titre:

2. Fais le schéma de l'expérience avant la deuxième séparation.

Titre:

4

Quelle quantité de sel peut-on dissoudre dans l'eau ?

AE

4.1 Documents

4.2 Compte rendu expérimental

1. Quelle question peux-tu dégager du document ci-dessus ?

2. Formule une hypothèse répondant à cette question.

3. Remet le protocole suivant dans le bon ordre en indiquant un chiffre au niveau des tirets :
 - Mesurer la masse d'eau mise dans l'éprouvette
 - Prélever une masse m de sel dans une coupelle à l'aide d'une spatule
 - Mesurer la masse de l'éprouvette, puis celle du bécher et note les valeurs

- __ Mesurer un volume de 10 mL d'eau dans une éprouvette
- __ Mesure la masse finale
- __ Mettre l'eau puis le sel dans le bécher
- __ Mélanger à l'aide d'un agitateur

Mesures expérimentales :

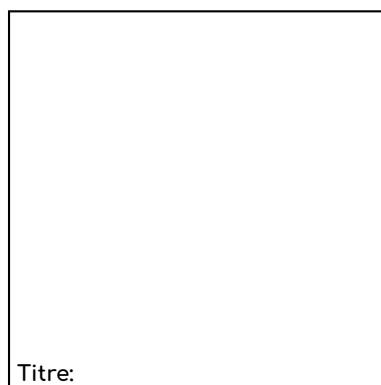
masse de l'éprouvette $m = __ \text{ g}$

masse du bécher $m = __ \text{ g}$

masse d'eau $m = __ \text{ g}$

masse finale $m = __ \text{ g}$

4. Fais le schéma de l'expérience au moment de l'ajout du sel dans l'éprouvette.



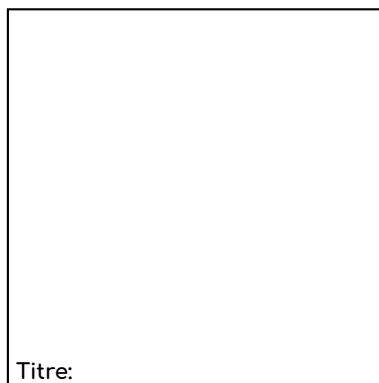
Titre:

5. Fais l'expérience décrite ci-dessus avec la masse de sel qui t'a été donné ($m = __ \text{ g}$), puis répond aux questions suivantes.

(a) Le sel a-t-il intégralement disparu ?

(b) Que peux-tu remarquer sur la masse totale, la masse de sel et la masse d'eau ?

(c) Fais le schéma de l'expérience à la fin de ton expérience.



Titre:

6. Rempli le tableau suivant

Masse de sel (g)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Soluble								

7. Ton hypothèse était-elle correcte ?

4.3 Conclusion

1. Complète la synthèse suivante.
2. (a) À une température de 20°C, un litre de solution peut contenir jusqu'à 360 g de sel. Quelle masse de sel peut être contenue dans 10 mL de solution ?
(b) À une température de 20°C, un litre de solution peut contenir jusqu'à 2000 g de sucre. Quelle masse de sucre peut être contenue dans 10 mL de solution ?

4.4 Vrai ou faux ?

1. Lorsqu'on a mélange hétérogène entre deux liquide, le liquide le plus léger va en dessous.
☐ Vrai
☐ Faux
2. Il existe une quantité maximale de solide pouvant être dissoute dans un liquide.
☐ Vrai
☐ Faux
3. L'atmosphère est constitué d'environ 80% de dioxygène et de 20% de dioxyde de carbone.
☐ Vrai
☐ Faux

5 Magique ou chimique ?

1. As ton avis, est-ce-que le mélange subit une transformation chimique ?

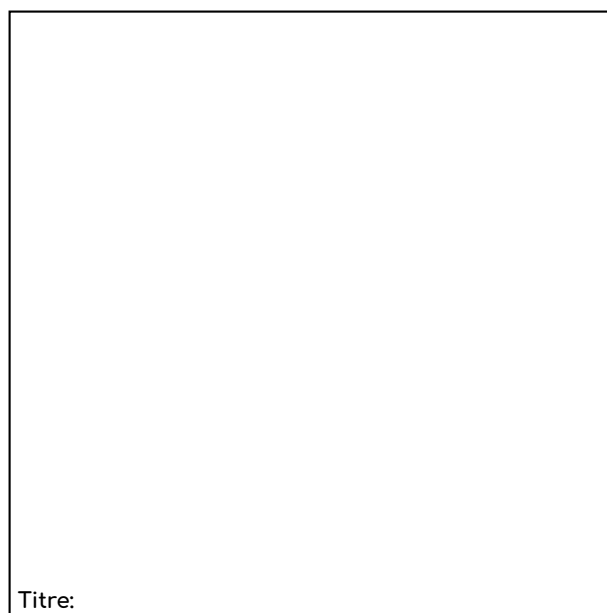
2. (a) Que remarques-tu sur l'évolution de la température du mélange ?

(b) Complète le schéma ci-après.



3. Imagine une expérience permettant de déterminer le volume de gaz produit

4. Fait le schéma de l'expérience.



Titre: