

Exercices sur mélanges et corps purs

Exercice n°1 :

Répondre par vrai ou faux :

1. L'air pur est un corps pur composé.
2. La température de changement d'état physique varie d'un corps pur à un autre.
3. La température de fusion est la même que la température de solidification pour un même corps pur dans les mêmes conditions.

Exercice n°2 :

1. **Partie 1** : Répondre par vrai ou faux :

- 1.1. A l'état solide les particules sont disposées de manière compacte
- 1.2. . Lorsqu'on refroidit de l'eau glacée la température varie.
- 1.3. On peut séparer le mélange eau + huile par filtration.
- 1.4. Pour un mélange hétérogène on peut toujours distinguer les différents constituants.
- 1.5. La température de changement d'état physique varie d'un corps pur à un autre.
- 1.6. La température de vaporisation est la même que la température de liquéfaction pour un même corps pur dans les mêmes conditions.

2. **Partie 2**

- 2.1. Préciser la nette différence entre un mélange et un corps pur ?
- 2.2. A quelle conclusion conduit la synthèse eudiométrique de l'eau ?
- 2.3. Expliquer le principe de la distillation.

Exercice n°3 :

Partie 1 :

Indiquer les changements d'état associés aux phénomènes suivants :

- a) la rosée apparaît sur l'herbe ;
- b) l'eau bout ;
- c) la naphthaline (solide) se volatilise ;
- d) la glace est exposée au soleil ;
- e) la température descend sous 0°C aux environs d'un étang.

Partie 2

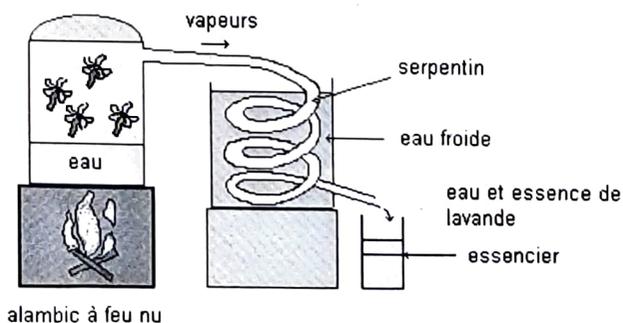
Dites si les phénomènes suivants sont de nature physique ou chimique :

- a) la formation de la rouille ;
- b) la cuisson du pain ;
- c) l'évaporation de l'eau ;
- d) la combustion d'une chandelle ;
- e) la sublimation de la glace sèche.

Exercice n°4 :

Un alambic à feu nu, schématisé ci-dessous, est un dispositif encore utilisé de nos jours dans certaines régions pour extraire l'essence de lavande.

1. Expliquer le rôle du feu dans ce dispositif.
2. Expliquer le rôle du serpent. En particulier expliquer pourquoi il n'est pas droit.
3. L'essencier contient un mélange d'essence de lavande et d'eau. Ces deux liquides sont non miscibles. Où se situe l'essence de lavande dans l'essencier ? (Une recherche de valeurs numériques est nécessaire pour répondre à cette question. Laquelle ?).
4. Quel nom donne-t-on à cette technique d'extraction ?
5. Donner un schéma légendé d'un dispositif équivalent utilisé en travaux pratiques.
6. Établir un parallèle entre les différentes parties de l'alambic et les parties correspondantes du dispositif utilisé en travaux pratiques.



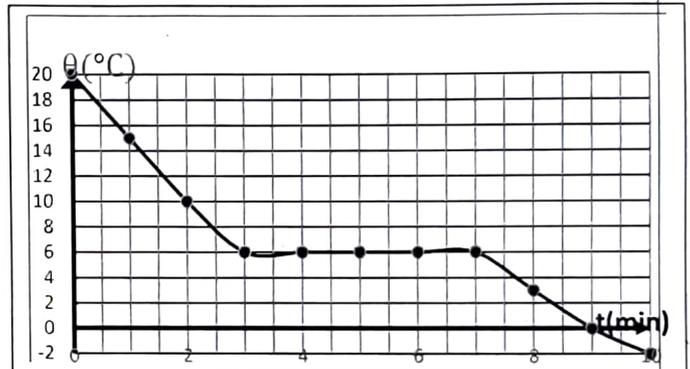
Exercice n°5 :

1. Au cours d'une électrolyse de l'eau, en présence de la soude, la masse d'eau disparue est de 3,6 g. Sachant que 32 g de dioxygène et 2g de dihydrogène occupent respectivement un volume de 25 L.
 - 1.1. Calculer les volumes de dioxygène et de dihydrogène recueillis aux électrodes.
 - 1.2. Préciser ce que nous révèle la décomposition de l'eau pure.
2. On réalise la synthèse eudiométrique de l'eau. On utilise 80 cm³ de dihydrogène dans le mélange gazeux. Après le passage de l'étincelle électrique, on constate la présence d'un excès de dioxygène. Sachant que 32 g de dioxygène et 2g de dihydrogène occupent respectivement un volume de 24 L
 - 1.2. Préciser ce que confirme la synthèse de l'eau.
 - 1.3. Calculer la masse d'eau formée.

Exercice n°6 :

Un élève trouve dans une salle de chimie un liquide inconnu dans un flacon sans étiquette. Pour identifier cette substance, il décide de faire changer d'état cette substance en suivant l'évolution de sa température. Il a tracé le graphique ci-contre représentant l'évolution de la température en fonction du temps :

- 1.1. Rappeler ce qu'on appelle un changement d'état physique.
- 1.2. A quelle température observe-t-on deux phases en présence ? Préciser ces états physiques.
- 1.3. La substance inconnue est-elle un corps pur ou un mélange ? justifier.
- 1.4. Quel est le nom du changement d'état physique réalisé ?
- 1.5. L'élève consulte alors un tableau (voir tableau ci-dessous) donnant les températures de changement d'état de certaines substances dans les conditions ordinaires. Identifier la substance inconnue. Justifie ta réponse.
- 1.6. On s'intéresse au mercure qu'on chauffe de la température de -50 °C à la température 400 °C.



1.6.1. Tracer une allure de la courbe qui représente le mercure qu'on chauffe de la température de -50 °C jusqu'à la température 400 °C en précisant les températures remarquables.

1.6.2. Quelles sont les températures de vaporisation et de fusion du mercure ?

1.6.3. Quel est l'état physique du mercure à la température $\theta=0$ °C ?

Substance	Température de fusion (°C)	Température de liquéfaction (°C)
Mercure	- 39	357
Cyclohexane	6	80,7
Butane	- 35	0,6

Exercice n°7 :

Sur la paillasse d'un laboratoire sont disposés deux récipients A et B.

Le récipient A contient un mélange solide : limaille de fer + grains de sel et de sable.

Le récipient B contient un mélange de deux liquides miscibles : eau + alcool.

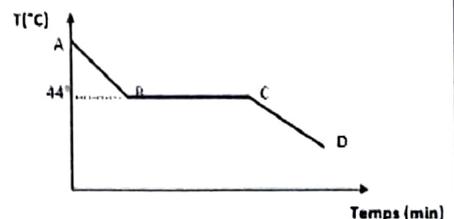
1. Proposer les méthodes de séparation permettant de séparer les constituants du mélange A.
2. Quel est le type de mélange contenu dans le récipient B ? Justifier.
3. Pour séparer les différents constituants du mélange contenu dans le récipient B, on effectue la distillation. Quel est le liquide, qui sera recueilli le premier comme distillat ?

Données : température d'ébullition : alcool : 78°C ; eau : 100°C.

Exercice n°8 :

La courbe ci - dessous représente les variations de la température du phosphore blanc au cours du temps. Au point A le phosphore est liquide.

1. Le phosphore blanc, est - il un corps pur ou un mélange ? Justifier.
2. De quel changement d'état s'agit - il ?
3. Préciser l'état physique du phosphore blanc dans chaque partie AB, BC, et CD sur la courbe.
4. Que représente la température 44°C ?
- 5.



- Représenter les variations de la température du changement d'état en précisant les différentes parties.
- Donner le nom de ce changement d'état.
- A quelle température se fait-il ?

Exercice n°9 :

On donne la courbe d'échauffement d'un corps A de -30°C à 150°C (voir figure 1)

- Préciser, en le justifiant si le corps A est pur ou non ?
- Indiquer pour chaque partie de la courbe l'état (ou les états physique(s) du corps (A).
- Indiquer le nom des changements d'état physique s'il y a lieu.
- Donner la température de chaque changement d'état physique.
- On refroidit le même corps (A) de 150°C à -30°C .

a- Reproduire la figure 2 et y représenter la courbe de variation de la température du corps A en fonction du temps.

b- Indiquer sur cette courbe les noms des changements d'états physiques qui ont lieu.

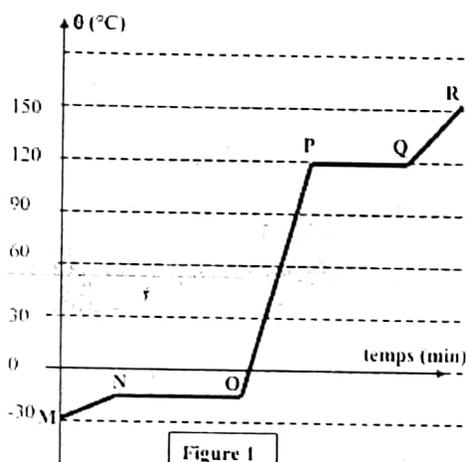


Figure 1

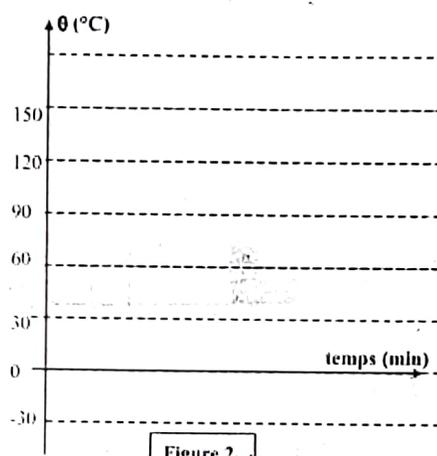


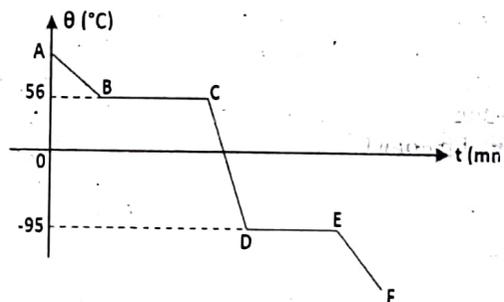
Figure 2

Exercice n°10 :

La température de liquéfaction d'un corps pur (l'acétone) est 56°C .

On refroidit l'acétone de 80°C à -100°C et on trace l'allure de la courbe représentant les variations de la température θ en fonction du temps t . (voir figure).

- Préciser dans chaque partie de la courbe l'état physique de l'acétone.
- Quels sont les changements d'état physique qui ont eu lieu au cours du refroidissement de ce corps ?
- Que représente la température -95°C ? Justifier.
- Quel est l'état physique de l'acétone à 0°C .



Exercice n°11 :

Un laiton, alliage de cuivre et de zinc, a une masse volumique $\rho = 8,4 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

- Calculer les masses de cuivre et de zinc contenues dans 1 dm^3 de cet alliage.
- En déduire les pourcentages en masse de zinc et de cuivre

On admettra que le volume de l'alliage est égal à la somme des volumes des métaux qui le constituent.

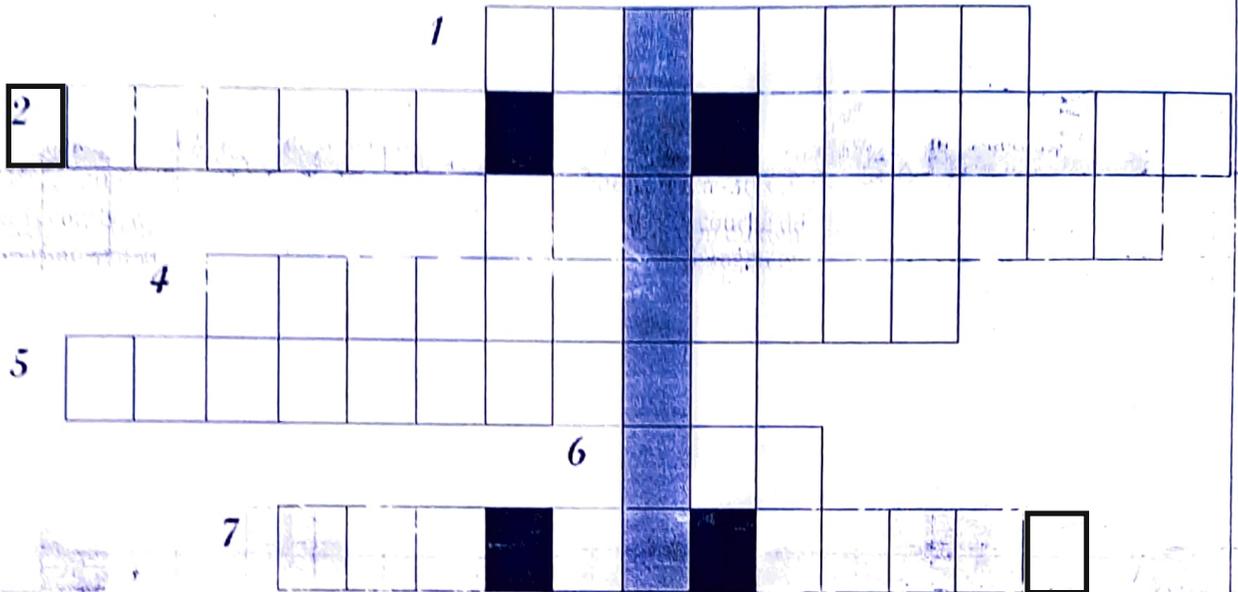
ρ (cuivre) = $8,9 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$; ρ (zinc) = $7,13 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

Exercice n°12 :

Trouvez les mots- clés :

- Se dit d'un mélange dont les constituants ne se distinguent pas à l'œil nu.
- Gaz qui trouble l'eau de chaux.
- Technique permettant de séparer certains constituants d'un mélange hétérogène en les retenant dans un filtre.
- Consiste à laisser au repos un mélange hétérogène.

- 5) Les constituants d'un tel mélange se distinguent à l'œil nu.
- 6) Peut être récupéré par déplacement d'eau.
- 7) Substance qui permet de reconnaître le gaz contenu dans les boissons pétillantes (Vichy, Perrier,.....)



Exercice n°13:

2. On réalise la synthèse eudiométrique de l'eau. Pour cela On utilise 100 cm^3 dun mélange gazeux de dioxygène et de dihydrogène. Le dioxygène a été extrait d'un réservoir d'air de volume V_{air} Après le passage de l'étincelle électrique, on constate la présence d'un excès de dioxygène de volume 25 cm^3 .
- Donnée: 16 g de dioxygène et 1 g de dihydrogène occupent respectivement un volume de 12 L .
- 2.1. Déterminer la composition du mélange initial.
 - 2.2. Calculer le volume d'air V_{air} qui était dans le réservoir.
 - 2.3. Calculer la masse d'eau formée.
 - 2.4. Quelle conclusion tire-t-on de la synthèse eudiométrique de l'eau ?
3. Comment appelle-t-on le passage de l'eau liquide à de la glace ? au cours de ce processus que peut-on dire de la nature du corps ? ce processus est-il réversible ?
4. Un élève chauffe de l'eau et de glace en présence : dites si la température augmente, diminue ou reste constante si l'eau et la glace coexistent.
5. C'est appelle-on électrolyse ? A quelle conclusion mène l'électrolyse de l'eau ?
6. Expliquer la différence entre mélange et corps pur

Fin de la série