Devoir surveillé – mélanges, dissolution, séparation, air et sécurité — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 6e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Problème — la citronnade *(5 pts)*

Pour la kermesse, Hugo presse des citrons : il obtient 200 g de jus qui contient de la pulpe et des pépins. Il verse ce jus dans 1 000 g d'eau, ajoute 150 g de sucre en poudre et remue : au bout d'un moment, on ne voit plus de grains de sucre.

a) Comment nomme-t-on ce qui est arrivé au sucre ? Le sucre a-t-il disparu ? Justifie en décrivant une mesure qu'Hugo pourrait faire.

b) La citronnade obtenue est-elle un mélange homogène ou hétérogène ? Justifie.

c) Hugo verse la citronnade sur un papier filtre placé dans un entonnoir, au-dessus d'une carafe. Nomme ce qui reste dans le filtre et ce qui coule dans la carafe, et décris chacun.

d) Ce qui reste dans le filtre a une masse de 30 g. Calcule la masse du liquide recueilli dans la carafe (on néglige le liquide retenu par le papier).

Exercice 2 – Du marais salant au verre d'eau *(5 pts)*

Données : 1 L d'eau de mer contient environ 35 g de sels dissous (surtout du sel de cuisine) ; à 20 °C, on peut dissoudre au maximum environ 36 g de sel dans 100 mL d'eau.

a) De l'eau de mer, laissée au repos dans une bouteille, est parfaitement limpide. Est-ce un corps pur ? Quel type de mélange est-ce ? Justifie.

b) Dans un marais salant, le soleil et le vent font évaporer toute l'eau de 500 L d'eau de mer. Quelle masse de sels peut-on récolter au maximum ? Donne le résultat en grammes puis en kilogrammes.

c) Un groupe mesure quatre fois la masse maximale de sel que l'on peut dissoudre dans 50 mL d'eau : 18 g ; 17,5 g ; 18,5 g ; 18 g. Quelle valeur faut-il retenir ? Prévois alors la masse maximale de sel que l'on peut dissoudre dans 125 mL d'eau.

d) Pourquoi ne peut-on pas boire l'eau de mer telle quelle ? Décris, étape par étape, une méthode de désalinisation qui permet d'en tirer de l'eau douce.

Exercice 3 – L'air de la salle de classe *(4 pts)*

Une salle de classe contient 42 m³ de dioxygène. Données : l'air contient environ 78 % de diazote et 21 % de dioxygène ; 1 m³ d'air a une masse d'environ 1,2 kg.

a) Calcule le volume d'air de la salle, puis le volume de diazote qu'elle contient.

b) Calcule la masse de l'air de la salle.

c) Lucas affirme : « L'air de la salle est un corps pur, puisqu'il est transparent et qu'on n'y voit qu'une seule chose. » Corrige son affirmation.

d) Pour son exposé, Lucas trouve deux diagrammes circulaires de l'air sur deux sites : sur le premier, le secteur du dioxygène occupe environ un cinquième du disque ; sur le second, il en occupe la moitié. Lequel est juste ? Justifie, puis indique comment vérifier une information trouvée sur internet.

Exercice 4 – Le détartrage de la bouilloire *(3 pts)*

Le fond d'une bouilloire est couvert de calcaire. Maëlle y verse un détartrant dont l'étiquette porte le pictogramme montrant un liquide qui ronge une main et une surface, avec la mention « Ne pas mélanger avec d'autres produits ». Des bulles se forment sur le calcaire, qui disparaît peu à peu.

a) Montre qu'il se produit une transformation chimique et nomme les réactifs.

b) Que signale le pictogramme de l'étiquette ? Quelles protections Maëlle doit-elle porter ?

c) Sa sœur propose d'ajouter de l'eau de Javel « pour que ça nettoie mieux ». Que lui réponds-tu ? Après le détartrage, comment rincer la bouilloire avant de la réutiliser, et pourquoi ?

Exercice 5 – Corriger une copie *(3 pts)*

Chacune de ces phrases, écrites par un élève, contient une erreur. Repère-la et corrige-la en justifiant.

a) « Quand on dissout 10 g de sel dans 90 g d'eau, on obtient moins de 100 g d'eau salée, car le sel disparaît. »

b) « Le dioxyde de carbone est le gaz le plus abondant de l'air : c'est pour cela qu'il participe à l'effet de serre. »

c) « L'eau et le sirop de grenadine ne sont pas miscibles, car au début on voit le sirop rouge rester au fond du verre. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).