

Concentration

Objectifs de l'activité

Objectifs généraux. La notion d'unité et la relation entre les grandeurs.

Objectifs spécifiques. Signification des unités dans un contexte de la vie courante. Proportionnalité.

Préfixes (m, k, , etc.).

Ordre de grandeur (% , ‰ , ppm, etc. et la raison des préfixes).

Transformation d'unités.

Temps prévu

2 fois 45 minutes

Situation ou problème

La plupart des produits courants sont des mélanges.

- 1) Qu'est-ce qu'un mélange?
- 2) Expliquez comment les étiquetages des produits courants indiquent la concentration des substances présentes dans les mélanges. Indiquez les unités utilisées et donnez leurs significations.
- 3) Regroupez les mélanges ayant les mêmes unités pour indiquer la concentration des substances. Que pouvez-vous observer?
- 4) À partir des unités trouvées, est-il possible de passer d'une unité à une autre? Justifiez les transformations d'unités proposées.

Démarche suggérée

1. Le professeur peut préparer le matériel pour 4 groupes et expliquer le déroulement de l'activité (étude des étiquettes de produits courants et la formation de groupes) aux élèves.

La question 1 peut se faire en introduction en prenant comme exemple un des produits.

Le professeur peut poser des questions sur les indications d'une des étiquettes (ex.: le lait, lorsqu'on fait la somme des masses des substances mises sur l'étiquette, il manque beaucoup de masse, pourquoi ? La masse d'eau n'est pas indiquée).

On peut arriver sur une notation commune de la concentration d'une substance dans un mélange (quantité d'une substance/quantité du mélange) pour faciliter le travail par la suite (voir annexe avec l'exemple du vinaigre).

2. La question 2 peut se faire par groupe de 4 élèves. Chaque groupe fait un exposé de ses résultats.
3. La question 3 peut se faire avec la classe entière. On peut demander aux élèves de faire les regroupements des produits. La classe peut ensuite exposer les résultats au professeur.
4. Le professeur peut formaliser les résultats des questions précédentes.
5. Pour la question 4, on peut aborder les transformations d'unités avec les exemples concrets précédents. Il est possible de donner des exercices et de tester l'acquisition des transformations d'unités par la suite.

Remarques

- Remarques générales sur l'activité et ses limites

Matériel (prévu pour 16 élèves)

Une proposition pour 4 groupes de 4 élèves (emballages vides)

- Vinaigre, farine, crème, lingot d'or (boîte de chocolat avec inscription 1000g 999.9)
- Sel, lait, bière, bonbon
- Yogourt, sucre, jus d'orange, huile, air (bouteille vide avec inscription de la composition de l'air)
- Beurre, cacao, vin, eau

Bibliographie

C. Poltera, cours de chimie quantitative.

Annexes

Questions:

2) Exemple: le vinaigre avec 45 g/l d'acide acétique

Signification: il y a 45 g d'acide acétique dans un litre de vinaigre

45 g/l d'acide acétique = 45 g d'acide acétique

1 litre de vinaigre

Résumé des unités des 4 groupes:

- Vinaigre (... g/l), farine (... g/100g), crème (... g/100ml), lingot d'or (... g/1000g)
- Sel (... % massique = ... g/100g), lait (... g/100ml), bière (... % volumique = ... l/100l), bonbon (... g/100g ou ... mg/100g)
- Yogourt (g/100g), sucre (... g/100g), jus d'orange (... g/100ml ou ... mg/100ml), huile (... g/100ml), air (... % vol. = ... l/100l ou ... ppm vol. = ... l/1000000l (ppm = partie par million))
- Beurre (... g/100g ou ... mg/100g ou ... g/100g), cacao (... g/100g), vin (... % vol. = ... l/100l), eau (... mg/l)

3) Trois regroupements

masse/volume

Exemples: eau, lait, huile, crème, jus et vinaigre

(surtout pour des **produits courants liquides*** (substances solides dissoutes dans un liquide))

masse/masse

Exemples: cacao, beurre, farine, or, bonbon, sel, sucre et yogourt

(surtout pour des **produits solides***)

volume/volume

Exemples: vin, bière et air

(surtout pour des **gaz et les boissons alcoolisées***)

*La classe arrive assez facilement sur ces trois regroupements.

4) Résumé des transformations d'unités

masse/volume

1 g/100 ml = 10 g/l = 10 000 mg/l



