

03 – Concentration d'un actif cosmétique



Calcul, interprétation et sens chimique – Attendus BTS MECP / E2

⌚ Durée : 30 minutes

🎯 Objectif : vérifier la capacité à **calculer, interpréter** et **argumenter** autour de la concentration d'un actif cosmétique

📌 Évaluation formative – Préparation à l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**



Situation professionnelle

Un laboratoire cosmétique développe une **crème hydratante** contenant un actif apaisant.

L'étiquette du produit mentionne :

« 0,3 % d'allantoïne »

Lors des essais en laboratoire, deux formulations contenant cet actif donnent des résultats différents en termes d'efficacité.

Le laboratoire souhaite vérifier la **cohérence scientifique** de la formulation avant validation.

Exercice 1 – Lecture critique d'une information commerciale (5 points)

1. L'indication « 0,3 % » est-elle une information :

qualitative quantitative

2. Cette indication permet-elle de connaître directement la **concentration massique** de l'actif ?

Oui Non

3. Pour pouvoir calculer une concentration massique, quelles sont les **deux informations mesurables** dont on a besoin ?

4. Expliquer, en **une ou deux phrases**, pourquoi l'indication « 0,3 % » est insuffisante pour décrire scientifiquement un actif cosmétique.

Exercice 2 – Calcul de la concentration massique (8 points)

On analyse une formulation (données de laboratoire).

Données :

- Masse d'allantoïne : **4,0 g**
- Volume total de crème : **200 mL**

1. Identifier le **soluté**. (1 pt)

2. Identifier la **masse du soluté**. (1 pt)

3. Identifier le **volume de la solution**. (1 pt)

4. Convertir le volume en **litres**. (1 pt)

5. Écrire la **relation** permettant de calculer la concentration massique. (1 pt)

6. Calculer la **concentration massique** de l'actif. (2 pts)

7. Donner l'**unité** du résultat. (1 pt)

Exercice 3 – Interprétation scientifique (5 points)

Rédiger une **phrase complète d'interprétation**, en lien avec la formulation cosmétique étudiée.

Aide : commencez par

« La concentration massique de l'actif est de ... »

Exercice 4 – Quantité de matière (mol) : donner du sens chimique (6 points)

On compare deux actifs présents **à la même masse** dans deux formulations différentes.

Données :

- Masse d'actif : **0,30 g** (dans les deux formulations)
- $M(\text{urée}) = 60,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $M(\text{allantoïne}) = 158,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

1. Les deux formulations contiennent-elles la même **masse d'actif** ? (1 pt)

Oui Non

2. Calculer la quantité de matière d'**urée** contenue dans 0,30 g. (2 pts)

3. Calculer la quantité de matière d'**allantoïne** contenue dans 0,30 g. (2 pts)

4. Conclusion (1 phrase) : à masse égale, quel actif correspond au **plus grand nombre de molécules** ?
Justifiez en une idée. (1 pt)

Barème indicatif

- Exercice 1 : 5 points
- Exercice 2 : 8 points
- Exercice 3 : 5 points
- Exercice 4 : 6 points

 La **rédaction**, les **unités**, la **cohérence du raisonnement** et le **lien avec le contexte cosmétique** sont systématiquement valorisés.

Auto-évaluation

- Je sais critiquer une information commerciale
- Je sais calculer une concentration massique
- Je pense aux unités
- Je sais interpréter un résultat par écrit
- Je sais utiliser $n = \frac{m}{M}$ avec M donnée
- Je comprends le lien entre "masse" et "nombre de molécules"