

04 – Quantité de matière : donner du sens à la notion d'actif

Compter chimiquement un actif cosmétique

En BTS MECP, une grandeur scientifique n'est jamais une réponse en soi : elle sert à **raisonner**, **interpréter** et **prendre une décision professionnelle**.

Objectifs de la séance

À l'issue de cette séance, vous devez être capable de :

- comprendre ce que représente une **quantité de matière** en chimie,
- faire le lien entre **masse d'un actif** et **nombre d'entités chimiques**,
- expliquer pourquoi la chimie ne raisonne pas uniquement en grammes,
- interpréter une information quantitative dans un **contexte cosmétique**,
- adopter une **posture d'expertise attendue en E2**.

Situation professionnelle

Vous travaillez dans un **laboratoire de formulation cosmétique**.

Deux crèmes apaisantes affichent la même indication :

« **0,3 % d'allantoïne** »

Pourtant, lors des tests d'usage,

- la **crème A** est jugée très apaisante,
- la **crème B** est jugée peu efficace.



Travail 1 – Analyse qualitative (sans calcul)

1. Les deux produits affichent-ils la **même concentration** d'actif ?

☐ Oui ☐ Non

2. Cette information permet-elle d'affirmer que les deux produits contiennent exactement la **même quantité d'actif au sens chimique** ?

☐ Oui ☐ Non

Justifiez brièvement votre réponse.

3. Proposez **une ou deux hypothèses** pouvant expliquer la différence d'efficacité entre les deux crèmes.



Travail 2 – Limites du raisonnement en masse

On considère deux formulations contenant chacune **0,30 g d'actif**.

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

☐ Oui ☐ Non

2. Peut-on affirmer qu'elles contiennent le **même nombre de molécules** d'actif ?

☐ Oui ☐ Non

3. Complétez la phrase suivante :

Deux masses identiques d'actifs différents ne correspondent pas forcément au **même**
..... de molécules.

Travail 3 – Introduction de la quantité de matière (par le sens)

En chimie, on ne raisonne pas uniquement en grammes.

Pour comparer des substances différentes, les chimistes utilisent une grandeur appelée **quantité de matière**.

À retenir

La **quantité de matière** permet de **compter un très grand nombre d'entités chimiques** (molécules, ions, atomes).

Elle ne correspond pas :

- à une masse,
- ni à un volume,

mais à un **nombre d'entités chimiques**.

Travail 4 – Lien masse ↔ quantité de matière (raisonnement qualitatif)

Complétez les phrases suivantes :

1. À masse égale, un actif constitué de **petites molécules** contient généralement un **plus grand / plus petit** nombre de molécules (entourer la bonne réponse).
2. À masse égale, un actif constitué de **grosses molécules** contient généralement un **plus grand / plus petit** nombre de molécules (entourer la bonne réponse).

Travail 5 – Lien avec l'efficacité cosmétique

On rappelle que l'effet d'un actif dépend :

- de son interaction avec la peau,
- donc du **nombre de molécules actives disponibles**.

1. À masse égale, quel type d'actif a le plus de chances d'avoir un effet perceptible ?

2. Justifiez votre réponse **sans utiliser de formule**.



Travail 6 – Interprétation scientifique (attendus E2)

Rédigez une **phrase d'interprétation professionnelle** en complétant :

La quantité de matière permet de relier la masse d'un actif au nombre de molécules réellement présentes dans un produit cosmétique, ce qui est essentiel pour interpréter son efficacité.



Trace écrite – À retenir absolument

Complétez les phrases suivantes :

- La **quantité de matière** est une grandeur utilisée en chimie pour des entités chimiques.
- En cosmétique, elle permet d'aller au-delà de la masse pour interpréter d'un actif.



Pour la suite de la progression

Dans les prochaines séances, nous verrons comment cette grandeur peut être **déterminée indirectement à l'aide d'une réaction chimique**, afin d'analyser et de contrôler la composition des produits cosmétiques.



Auto-évaluation

Cochez ce qui vous semble juste :

- ☐ Je comprends pourquoi la masse seule ne suffit pas en chimie
- ☐ Je sais expliquer ce qu'est une quantité de matière avec mes mots
- ☐ Je fais le lien entre quantité de matière et efficacité cosmétique
- ☐ Je sais interpréter une information scientifique sans formule
- ☐ J'ai encore besoin d'aide pour raisonner à l'échelle chimique