

S12 – TP 2 : Fabrication d'un savon surgras par saponification à froid

Corrigé



PARTIE A – Exploitation documentaire

1. Réactifs : **corps gras** (triglycéride = mélange d'huiles) + **base forte** (soude NaOH). Produits : **savon** (carboxylate de sodium) + **glycérol** (glycérine).
2. Un triglycéride est un **triestre** : il contient 3 fonctions ester (3 acides gras liés au glycérol). La saponification coupe ces 3 liaisons → il faut 3 molécules de NaOH.
3. La méthode à froid utilise les **huiles en excès** (et non la soude) pour s'assurer que **toute la soude est consommée**. S'il restait de la soude libre, le savon serait caustique et inutilisable. L'excès d'huile donne un **savon surgras**.
4. À froid, le savon n'est pas lavé à l'eau salée (contrairement à la méthode à chaud). La glycérine reste **intégralement dans le savon**. C'est un avantage : la glycérine est un humectant qui capte l'humidité et adoucit la peau.
5. « Surgras 4 % » signifie que **4 % des corps gras** de la formule ne sont **pas saponifiés**. Ils restent sous forme d'huile dans le savon fini. Intérêt cosmétique : ces huiles non saponifiées apportent un **effet relipidant** pendant le lavage, compensant partiellement l'effet détergent et desséchant du savon.



PARTIE C – Exploitation

Observations

6. Avant le mixage, le mélange est **hétérogène** : la solution de soude (aqueuse, transparente) et les huiles (grasses, jaunes) ne se mélangent pas spontanément. On observe deux phases.

7. À la trace, le mélange est devenu **homogène, épais, crémeux** (consistance de crème pâtissière). Couleur jaune-beige. Une goutte déposée à la surface laisse une marque visible avant de s'enfoncer.

8. Temps variable selon les binômes : généralement **5 à 15 minutes** de mixage (alternances mixeur/repos).

Analyse

9. Les deux phases doivent être entre 30 et 40 °C pour :

- **lancer la réaction** de saponification (en dessous de 30 °C, la réaction est trop lente),
- **ne pas la lancer trop vite** (au-dessus de 40 °C, la trace arrive instantanément, rendant le moulage impossible),
- **préserver les huiles fragiles** (l'huile de noyau d'abricot serait dégradée à haute température).

10. Le miel et l'huile de noyau d'abricot sont ajoutés **après la trace** car :

- à ce stade, la saponification est bien avancée et la soude est presque entièrement consommée,
- ces ingrédients fragiles (miel = sucres, huile riche = acides gras insaturés) ne sont pas dégradés par la soude,
- l'huile de noyau d'abricot contribue au **surgras** : elle reste non saponifiée dans le savon fini.

11. Le savon doit subir une cure de 4 à 6 semaines car :

- la saponification doit se **compléter** (les dernières traces de soude réagissent avec les huiles),
- l'eau doit **s'évaporer** pour durcir le savon,
- le pH doit **baissier** progressivement jusqu'à un niveau acceptable (< 10),
- un savon utilisé trop tôt pourrait contenir de la **soude résiduelle** (irritant/caustique).

Contrôle qualité

12. On vérifie en réalisant une **dilution à 1 % dans l'eau** et en mesurant le **pH** avec du papier pH. Si le **pH est inférieur à 10**, le savon est utilisable.

13. Si le pH est > 10 après 1 mois, cela signifie qu'il reste de la **soude libre** non consommée dans le savon. La saponification n'est pas complète, ou le dosage de soude était trop élevé. Le savon est **trop agressif** et ne doit **pas être utilisé** (risque de brûlure cutanée).

Lien avec S11

14. Le surplus gras est constitué principalement de l'**huile de noyau d'abricot** (ajoutée après la trace, donc peu saponifiée) et d'une partie de l'huile d'olive et de coco non saponifiée (les 4 % de surgras calculés).

15. La glycérine (glycérol) provient de la **réaction de saponification** elle-même : c'est le sous-produit libéré quand le triglycéride est coupé par la soude. Son rôle est **humectant** : elle capte l'eau et contribue à l'hydratation de la peau pendant le lavage.



Conclusion – Réponse attendue

Le savon obtenu est un **savon surgras** (4 %) fabriqué par **saponification à froid** à partir d'huile d'olive, d'huile de coco et d'huile de noyau d'abricot. Par rapport à un savon industriel (méthode à chaud), il conserve sa **glycérine naturelle** (humectant) et contient des huiles non saponifiées qui apportent un **effet relipidant**. Ses limites restent celles de tout savon : un **pH alcalin** (9-10) qui peut dessécher les peaux sensibles, et la nécessité d'une **cure de 4 à 6 semaines** avant utilisation. Le contrôle du pH (dilution 1 %, papier pH < 10) constitue le **contrôle qualité** indispensable avant mise à disposition.