

S11 – Réaction de saponification et produits solides

Savon – Saponification – Propriétés – Limites – Savon surgras – Syndet

Le savon est l'un des plus anciens produits cosmétiques. Pourtant, c'est aussi l'un des plus mal compris. Comprendre sa **fabrication par réaction chimique**, ses **propriétés de tensioactif** et ses **limites** est indispensable pour argumenter les choix de formulation à l'épreuve **E2**.

Objectifs de la séance

À l'issue de cette séance, vous serez capables de :

- décrire la **réaction de saponification** (réactifs, produits, conditions),
- expliquer pourquoi le savon est un **tensioactif anionique**,
- identifier les **propriétés lavantes** et les **limites** du savon,
- distinguer **savon classique**, **savon surgras** et **savon sans savon (syndet)**,
- argumenter le **choix** d'une forme lavante selon le public cible.

Situation professionnelle

Vous travaillez dans un **institut de beauté**. Une cliente vous demande conseil : elle hésite entre un **savon solide artisanal**, un **savon surgras** et un **gel douche classique**. Elle a la **peau sèche et sensible**. Vous devez lui donner un **avis argumenté** en vous appuyant sur vos connaissances en cosmétologie.

Documents supports

Document 1 – La réaction de saponification

La **saponification** est la réaction chimique entre un **corps gras** (huile ou graisse) et une **base forte** (soude NaOH ou potasse KOH).

Équation simplifiée :

Corps gras (triglycéride) + 3 NaOH → **3 molécules de savon** + glycérol

- Le corps gras est un **triglycéride** (ester de 3 acides gras + glycérol)
- La soude (NaOH) donne un savon **dur** (pain de savon)
- La potasse (KOH) donne un savon **mou ou liquide**
- La réaction est **totale** et nécessite un **chauffage**
- Le savon obtenu est le **carboxylate de sodium** (ou de potassium) d'un acide gras

Structure du savon

Le savon possède une structure **amphiphile** :

- **Tête hydrophile** : groupement carboxylate $\text{COO}^- \text{Na}^+$ (chargé négativement)
- **Queue hydrophobe** : chaîne carbonée longue (C_{12} à C_{18})

→ Le savon est un **tensioactif anionique**.

Document 2 – Propriétés et limites du savon

Propriété	Explication
Pouvoir lavant	Le savon est un TA anionique → forme des micelles au-dessus de la CMC → solubilise les graisses
Mousse	Abondante, appréciée des consommateurs
Biodégradable	Se dégrade facilement dans l'environnement

Limite	Explication	Conséquence
pH alcalin (9-10)	Le savon est le sel d'un acide faible + base forte	Agression du film hydrolipidique (pH cutané $\approx 5,5$), sécheresse, tiraillements

Limite	Explication	Conséquence
Sensibilité à l'eau dure	Ca ²⁺ et Mg ²⁺ précipitent le savon	Dépôts, perte de mousse, film terne
Pouvoir détergent élevé	Élimine trop de lipides cutanés	Dessèchement, inconfort, inadapté aux peaux sensibles

Document 3 – Savon surgras, syndet et gel douche

Caractéristique	Savon classique	Savon surgras	Syndet (savon sans savon)	Gel douche
Contient du vrai savon ?	✓ Oui	✓ Oui	✗ Non	✗ Non
Obtenu par saponification ?	✓ Oui	✓ Oui (+ excès de gras)	✗ Non	✗ Non
pH	9-10 (alcalin)	9-10 (alcalin)	5,5-7 (ajustable)	5,5-7 (ajustable)
Forme	Solide	Solide	Solide (pain)	Liquide
Pouvoir lavant	Élevé	Élevé	Modéré	Variable
Douceur	Faible	Moyenne (relipidant)	Bonne	Variable
Adapté peaux sensibles ?	Non	Partiellement	Oui	Oui (si TA doux)

Document 4 – Étiquette d'un savon surgras artisanal

Nom : « Savon Douceur au Karité »

Allégations : « Surgras 8 % », « Saponification à froid », « Enrichi en beurre de karité »

SODIUM OLIVATE, SODIUM SHEA BUTTERATE, SODIUM COCOATE,
AQUA, GLYCERIN, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER,
OLEA EUROPAEA FRUIT OIL, TOCOPHEROL, PARFUM, LIMONENE

Informations :

- Les noms « Sodium Olivates », « Sodium Cocoates » désignent les sels de sodium des acides gras issus de l'huile d'olive et de l'huile de coco (= savons)
- « Surgras 8 % » signifie que 8 % des corps gras n'ont pas été saponifiés
- Le glycérol est un sous-produit de la saponification, naturellement présent

TRONC COMMUN



Travail 1 – La réaction de saponification (Document 1)

a) Quels sont les **deux réactifs** de la saponification ?

b) Quels sont les **deux produits** obtenus ?

c) Quelle base utilise-t-on pour obtenir un savon **dur** ? Un savon **mou** ?

d) Le savon possède une structure amphiphile. Identifiez :

Partie	Groupe	Caractère
Tête
Queue

e) À quelle famille de tensioactifs appartient le savon ?

☐ Non ionique ☐ Amphotère ☐ **Anionique** ☐ Cationique



Travail 2 – Propriétés et limites (Document 2)

a) Pourquoi le savon lave-t-il ? Expliquez en utilisant les mots : *amphiphile*, *micelles*, *CMC*, *salissures grasses*.

b) Complétez le tableau des limites du savon :

Limite	Conséquence pour la peau
pH alcalin (9-10)
Sensibilité eau dure
Pouvoir détergent élevé

c) Le pH de la peau est d'environ Celui du savon est de Cet écart explique pourquoi le savon peut provoquer et



Travail 3 – Savon surgras et syndet (Documents 3 et 4)

a) Quelle est la **différence principale** entre un savon surgras et un savon classique ?

b) Un syndet contient-il du vrai savon ? Qu'utilise-t-il à la place ?

c) Quel est l'**avantage principal** du syndet par rapport au savon classique ?

d) Sur l'étiquette du Document 4, identifiez :

Élément	Ingrédient(s) INCI
Savon(s)	
Corps gras non saponifié (surgras)	
Sous-produit de la saponification	
Allergène	

TD DIFFÉRENCIÉ – Savon, syndet ou gel douche ?

Choisissez votre niveau :

★ **Niveau 1** – Guidé : questions décomposées avec aides

★★ **Niveau 2** – Standard : analyse + argumentation 4-5 lignes

★★★ **Niveau 3** – Expert : comparaison complète + recommandation E2

★ Niveau 1 – Guidé

a) Une cliente a la **peau sèche et sensible**. Le savon classique est-il adapté ?

☐ Oui ☐ Non

b) Donnez **deux raisons** en complétant :

Le savon classique n'est pas adapté car son pH est (alors que la peau a un pH de) et son pouvoir détergent est trop ce qui le film hydrolipidique.

c) Le savon surgras est-il une meilleure option ? Complétez :

Le savon surgras contient un excès de non saponifié qui la peau pendant le lavage. Cependant, son pH reste ce qui est une limite pour les peaux sensibles.

d) Le syndet est-il adapté aux peaux sensibles ?

☐ Oui ☐ Non

Complétez :

Le syndet est adapté car il ne contient pas de au sens chimique, et son pH est (proche du pH de la peau).

★ ★ Niveau 2 – Standard

a) D'après le Document 4, le « Savon Douceur au Karité » est un savon surgras à 8 %. Que signifie concrètement ce « 8 % surgras » ?

b) Ce savon surgras revendique « Douceur ». Son pH reste-t-il alcalin ? Cela limite-t-il la pertinence de l'allégation ?

c) La cliente de la situation professionnelle hésite entre le savon surgras du Document 4 et un gel douche à base de tensioactifs doux (type Formule B de la S10). Rédigez un **paragraphe argumenté (4-5 lignes)** pour la conseiller.

d) Le savon classique est-il pour autant « mauvais » ? Pour quel type de peau reste-t-il adapté ?

☆☆☆ Niveau 3 – Expert

a) Complétez le tableau comparatif :

Critère	Savon classique	Savon surgras	Syndet	Gel douche TA doux
Contient du savon (carboxylate)				
pH				
Pouvoir relipidant				
Adapté peau sensible				
Adapté peau normale				

b) Un institut de beauté vend un savon artisanal et le présente comme « idéal pour les peaux sensibles et atopiques ». Rédigez une **analyse critique (4-5 lignes)** de cette allégation :

c) Situation E2 — Vous êtes technicien qualité. Un client professionnel (chaîne d'hôtels) vous demande un savon solide pour ses salles de bain. Il veut un produit :

- adapté à **tous les types de peau** (y compris sensibles),
- au pH **proche de la peau**,
- **sans vrai savon** (allégation « savon sans savon »),
- sous forme **solide** (pas de gel douche).

Rédigez une **recommandation argumentée (6-8 lignes)** en précisant le type de produit à proposer et les tensioactifs à privilégier.

Mots obligatoires : *saponification, tensioactif anionique, syndet, pH cutané, CMC, tolérance cutanée*



Trace écrite – À compléter

Saponification :

Le savon = un tensioactif :

Limites du savon :

Savon surgras :

Syndet (savon sans savon) :

Pour la suite

La prochaine séance sera un TP de saponification : vous fabriquerez un savon au laboratoire et observerez ses propriétés.