

S19 – Fonctions organiques

CORRIGÉ de l'évaluation formative

Exercice 1 – Reconnaître les fonctions (6 points)

1.1 (1 pt)

Molécule A : CH₃—CH₂—OH

Fonction(s) : Alcool (—OH)

| Justification : Le groupe —OH est lié à un carbone saturé → c'est un alcool.

1.2 (1 pt)

Molécule B : CH₃—CHO

Fonction(s) : Aldéhyde (—CHO)

| Justification : Le groupe —CHO (C=O en bout de chaîne) caractérise un aldéhyde.

1.3 (1 pt)

Molécule C : CH₃—COOH

Fonction(s) : Acide carboxylique (—COOH)

| Justification : Le groupe —COOH caractérise un acide carboxylique.

1.4 (1 pt)

Molécule D : CH₃—COO—CH₃

Fonction(s) : Ester (—COO—)

Justification : Le groupe —COO— (liaison entre acide et alcool) caractérise un ester.

1.5 (1 pt)

Molécule E : CH₃—CO—NH—CH₃

Fonction(s) : Amide (—CO—NH—)

Justification : Le groupe —CO—NH— (liaison entre C=O et N) caractérise un amide. C'est le même motif que la liaison peptidique.

1.6 (1 pt)

Molécule F : CH₃—SH

Fonction(s) : Thiol (—SH)

Justification : Le groupe —SH (équivalent sulfuré de l'alcool) caractérise un thiol.

Exercice 2 – Distinguer des fonctions proches (4 points)

2.1 (2 pts)

Quelle est la différence entre un **alcool** (—OH) et un **éther** (—O—) ?

- L'alcool a un H lié à l'oxygène, l'éther n'en a pas (**0,5 pt**)
- L'alcool forme des liaisons H, l'éther non (**0,5 pt**)
- L'alcool est hydrophile, l'éther est lipophile (**0,5 pt**)

L'alcool et l'éther ont les mêmes propriétés (**FAUX**)

Total : 3 bonnes réponses = 2 pts (0,5 pt si 2 bonnes réponses)

Justification : La présence du H dans l'alcool ($-OH$) permet la formation de liaisons hydrogène avec l'eau, ce qui rend l'alcool hydrophile et hydratant. L'éther ($-O-$) n'a pas de H lié à l'oxygène, donc ne forme pas de liaisons H, ce qui le rend moins hydrophile (plus lipophile).

2.2 (2 pts)

Quelle est la différence entre un **aldéhyde** ($-CHO$) et une **cétone** ($-CO-$) ?

*L'aldéhyde a le groupe C=O en **bout de chaîne** ($-CHO$), tandis que la cétone a le groupe C=O au **milieu de chaîne** ($-CO-$) entre deux carbones. Cette différence de position entraîne une réactivité différente : l'aldéhyde est plus réactif que la cétone.*

Barème :

- 1 pt : position différente (bout vs milieu)
- 1 pt : conséquence sur la réactivité ou formulation correcte

Exercice 3 – Liaisons hydrogène (4 points)

3.1 (2 pts)

Cochez les fonctions qui peuvent former des **liaisons hydrogène** avec l'eau :

Alcool ($-OH$) (**0,5 pt**)

Éther ($-O-$) (**FAUX : pas de H lié à O**)

Acide ($-COOH$) (**0,5 pt**)

Amine ($-NH_2$) (**0,5 pt**)

Ester ($-COO-$) (**FAUX : partiellement seulement, le O du C=O peut recevoir mais pas donner → 0 pt car la réponse attendue est NON pour simplifier**)

Barème :

- 2 pts si toutes les réponses correctes
- 1 pt si 2 réponses correctes sur 3
- 0 pt si moins de 2 réponses correctes

Justification : Pour former des liaisons H, il faut un H lié à O, N ou F. L'alcool ($-OH$), l'acide ($-COOH$) et l'amine ($-NH_2$) ont tous un H lié à un atome électronégatif. L'éther ($-O-$) n'a pas de H lié à O, donc ne forme pas de liaisons H.

3.2 (2 pts)

Le glycérol possède **trois fonctions alcool** ($-OH$). Chaque groupe $-OH$ peut former des **liaisons hydrogène** avec les molécules d'eau. Ces liaisons H permettent au glycérol de "capturer" et de retenir l'eau sur la peau. Résultat : le glycérol est très **hydrophile** et très **hydratant**. C'est un excellent humectant en cosmétique.

Barème :

- 1 pt : mention des liaisons H
- 0,5 pt : lien avec l'hydratation (retenir l'eau)
- 0,5 pt : conclusion (hydrophile, humectant)

Exercice 4 – Identifier les fonctions sur une formule topologique (3 points)

4.1 (2 pts)

L'acide salicylique a deux fonctions :

1. **Acide carboxylique** ($-COOH$) en position 1 sur le cycle (**1 pt**)
2. **Phénol** ($-OH$ sur cycle aromatique) en position 2 sur le cycle (**1 pt**)

Note : Si l'élève écrit "alcool" au lieu de "phénol", retirer 0,5 pt car l'alcool est sur un carbone saturé, pas sur un cycle aromatique.

4.2 (1 pt)

Fonction responsable du caractère acide : Acide carboxylique ($-COOH$)

Justification : La fonction acide carboxylique ($-COOH$) peut donner un H^+ (proton) à l'eau, ce qui abaisse le pH et confère le caractère acide. Le phénol ($-OH$ sur cycle) est aussi légèrement acide, mais beaucoup moins que l'acide carboxylique.

Exercice 5 – Relier fonction et propriété cosmétique (3 points)

Ingrédient	Fonction chimique	Propriété cosmétique
Glycérol	Alcool ($\times 3$)	Hydratant
Palmitoyl Tripeptide-1	Amide (liaison peptidique)	Actif anti-âge
Tocophérol (vitamine E)	Alcool + Phénol	Antioxydant

Barème : 1 pt par ligne complétée correctement (fonction + propriété)

Justifications :

- **Glycérol** : $3 \times -OH \rightarrow$ forme liaisons H avec l'eau \rightarrow hydratant.
- **Palmitoyl Tripeptide-1** : contient des liaisons peptidiques (amides) qui imitent des fragments de protéines \rightarrow stimule la synthèse de collagène \rightarrow actif anti-âge.
- **Tocophérol** : le groupe $-OH$ (alcool/phénol) peut donner un H pour neutraliser les radicaux libres \rightarrow antioxydant.

Barème récapitulatif

Exercice	Compétence E2	Points
Ex. 1 – Reconnaître les fonctions	Mobiliser	/6
Ex. 2 – Distinguer des fonctions	Mobiliser, Analyser	/4
Ex. 3 – Liaisons hydrogène	Interpréter	/4
Ex. 4 – Formule topologique	Analyser	/3

Exercice	Compétence E2	Points
Ex. 5 – Fonction et propriété	Interpréter, Argumenter	/3
TOTAL		/20