



S14 – Acido-basicité : couples acide-base, pKa et diagramme de prédominance

Évaluation formative

Couples acide-base – pKa – Diagramme de prédominance – Amphotères

 **Durée** : 25 à 30 minutes

 **Objectif** : Vérifier la maîtrise des couples A/B, du pKa et de la lecture du diagramme de prédominance en contexte cosmétique.

Exercice 1 – Connaissances (4 points)

A) Compléter les phrases (2 points)

1. Un **acide** selon Brønsted est une espèce capable de _____ un proton H^+ .
2. Une **base** selon Brønsted est une espèce capable de _____ un proton H^+ .
3. Le pKa est le pH auquel l'acide et sa base conjuguée sont présents à _____ %.
4. Lorsque le pH est inférieur au pKa, c'est la forme _____ qui prédomine.

B) QCM (2 points)

1. Un acide ayant un pKa = 2,5 est :

- ☐ Un acide très faible
- ☐ Un acide modéré
- ☐ Un acide fort

2. Une espèce amphotère est une espèce qui :

- ☐ Ne réagit jamais
- ☐ Peut céder OU capter un proton H^+ selon la réaction

☐ Cède toujours un proton H^+

Exercice 2 – Couples acide-base (4 points)

2.1 – Identifier un couple (2 pts)

Complétez le tableau :

Couple	Acide (AH)	Base (A^-)	Demi-équation
Acide citrique / Citrate	$C_6H_8O_7$	_____	_____ \rightleftharpoons _____ + H^+
_____ / Lactate	_____	$CH_3CHOHCOO^-$	_____ \rightleftharpoons _____ + H^+

2.2 – Réaction acide-base (2 pts)

L'acide sorbique ($C_6H_8O_2$) réagit avec l'ion hydroxyde (HO^-) :

1. Écrivez l'équation de cette réaction acide-base :

2. Identifiez les deux couples mis en jeu :

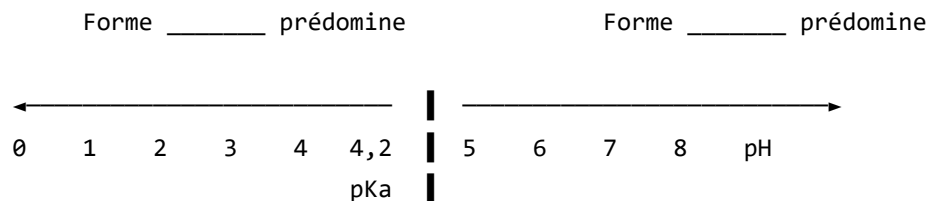
- Couple 1 : _____ / _____
- Couple 2 : _____ / _____

Exercice 3 – pKa et diagramme de prédominance (6 points)

3.1 – Construire un diagramme (2 pts)

L'acide benzoïque est un conservateur cosmétique de $pK_a = 4,2$.

Complétez le diagramme de prédominance :



3.2 – Exploiter un diagramme (4 pts)

L'acide benzoïque est utilisé comme conservateur dans deux produits :

Produit	pH
Gel douche	5,5
Lotion tonique	3,8

Pour chaque produit :

Gel douche (pH 5,5) :

1. Comparez pH et pKa : _____
2. Forme prédominante : _____
3. Le conservateur est-il efficace (sachant que c'est la forme acide qui est antimicrobienne) ? Justifiez :

Lotion tonique (pH 3,8) :

4. Comparez pH et pKa : _____
5. Forme prédominante : _____
6. Le conservateur est-il efficace ? Justifiez :

Exercice 4 – Espèces amphotères (2 points)

4.1 – Identifier le caractère (1 pt)

Pour chaque espèce, indiquez si elle est acide, base ou amphotère :

Espèce	Caractère
H ₂ O	_____
HCl	_____
HO ⁻	_____
Glycine (acide aminé)	_____

4.2 – Justifier (1 pt)

Expliquez en 2 lignes pourquoi l'eau est une espèce amphotère.

Exercice 5 – Application cosmétique (4 points)

Situation

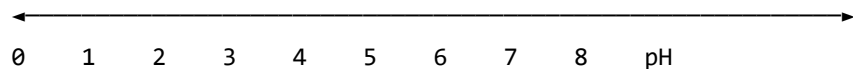
Un laboratoire formule un **soin anti-imperfections** contenant de l'**acide salicylique** (BHA).

Données :

- pKa de l'acide salicylique = 3,0
- Le pouvoir kératolytique de l'acide salicylique est lié à sa **forme acide**
- Le pH du produit fini est **pH = 3,5**
- Le pH cutané est compris entre 4,5 et 5,5

Questions

5.1 Tracez le diagramme de prédominance de l'acide salicylique et placez le pH du produit (3,5). (1 pt)



5.2 À pH 3,5, quelle forme prédomine ? Justifiez par comparaison avec le pKa. (1 pt)

5.3 Rédigez une conclusion professionnelle (4 à 6 lignes) évaluant ce choix de pH pour le soin anti-imperfections. Votre réponse doit aborder l'efficacité du principe actif ET la tolérance cutanée. (2 pts)



Mon score

Exercice	Points obtenus	Points max
Exercice 1 – Connaissances		/4
Exercice 2 – Couples A/B		/4
Exercice 3 – pKa et diagramme		/6
Exercice 4 – Amphotères		/2
Exercice 5 – Application cosmétique		/4
TOTAL		/20

Interprétation

Score	Niveau
< 10	À retravailler – Revoir les définitions et la règle pH vs pKa
10-14	Acquis fragiles – Consolider la lecture du diagramme de prédominance

Score	Niveau
15-17	Bien – Bonne compréhension
18-20	Très bien – Excellente maîtrise