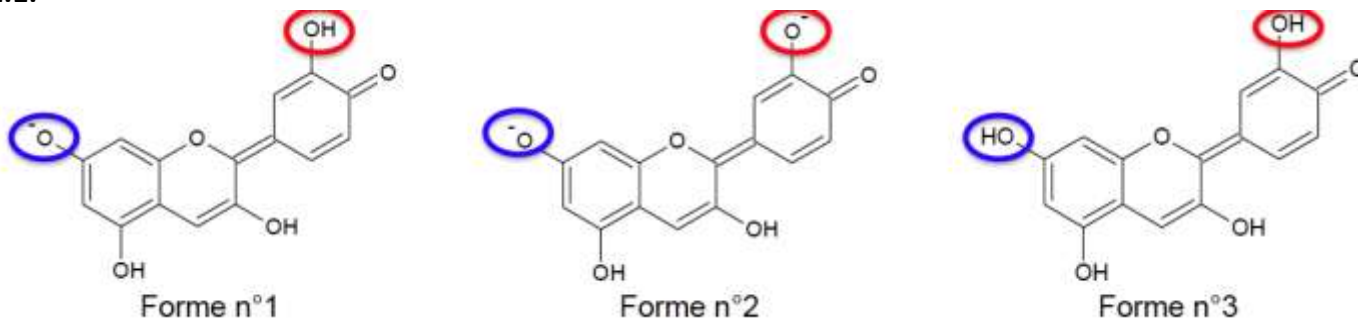


Métropole Mars 2021 Sujet 1	
CORRECTION Yohan Atlan © https://www.vecteurbac.fr/	
CLASSE : Terminale	EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)
VOIE : ☒ Générale	ENSEIGNEMENT : physique-chimie
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53	CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui sans mémoire, « type collège »

EXERCICE A : UN INDICATEUR COLORÉ NATUREL ISSU DU CHOU ROUGE (5 points) au choix du candidat

1.1.

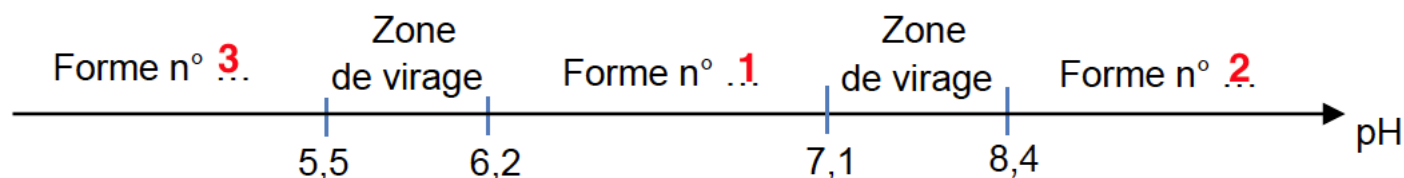


La forme 1 passe à la forme 2 en cédant un H^+ . On a donc le couple Forme n°1/ Forme n°2

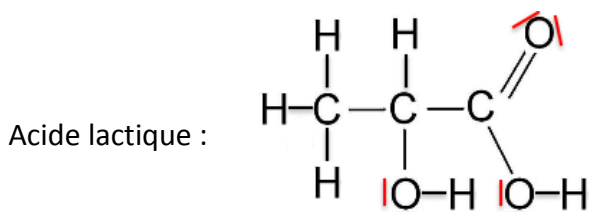
La forme 3 passe à la forme 1 en cédant un H^+ . On a donc le couple Forme n°3/ Forme n°1

La Forme n°1 est donc à la fois un acide et une base : c'est une espèce amphotère.

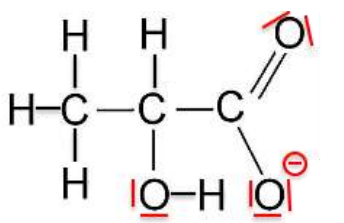
1.2.



2.1.



ion lactate :



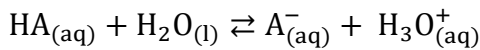
2.2.

« ... fermenter du lait frais. Des bactéries appelées ferments lactiques sont utilisées pour transformer notamment le lactose du lait frais en acide lactique »

Il se forme donc de l'acide AH lors de la fermentation du lait : le lait s'acidifie.

2.3.

2.3.1.



2.3.2.

$$Q_{\text{ri}} = \frac{[\text{A}^-]_{\text{i}} \times [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{i}}}{[\text{HA}]_{\text{i}} \times c^0}$$

Or $[\text{A}^-]_{\text{i}} = 0$, donc $Q_{\text{ri}} = 0$

Ainsi $Q_{\text{ri}} < K_{\text{A}}$, la transformation spontanée s'effectue dans le sens direct.

2.4.

«Le pH initial vaut 5,9 et le pH à l'équivalence vaut 8,3. »

Le pH à l'équivalence est compris dans la zone de virage. Ainsi le chou rouge peut être utilisé pour repérer l'équivalence de ce titrage.

Pour un pH de 5,9 la couleur est violet bleu et pour pH=8,3 la couleur est vert. Il y a donc un changement de couleur du violet-bleu au vert.

2.5.

A l'équivalence :

$$\frac{n_{\text{AH}}^{\text{i}}}{1} = \frac{n_{\text{HO}^-}^{\text{eq}}}{1}$$

$$\frac{m_{\text{AH}}}{M_{\text{AH}}} = C_0 \times V_{\text{eq}}$$

$$m_{\text{AH}} = C_0 \times V_{\text{eq}} \times M_{\text{AH}}$$

$$m_{\text{AH}} = 1,11 \times 10^{-1} \times 2,8 \times 10^{-3} \times 90,1$$

$$m_{\text{AH}} = 2,8 \times 10^{-2} \text{ g dans les 10 mL}$$

«l'acidité Dornic d'un lait, exprimée en degré Dornic de symbole °D, est reliée à la concentration en masse d'acide lactique dans ce lait en considérant qu'il est le seul acide présent »

Calculons sa concentration massique :

$$C_{\text{mAH}} = \frac{m_{\text{AH}}}{V}$$

$$C_{\text{mAH}} = \frac{2,8 \times 10^{-2}}{10,0 \times 10^{-3}}$$

$$C_{\text{mAH}} = 2,8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

«1,0 °D correspond à une concentration en masse en acide lactique égale à 0,10 g·L⁻¹»

Le lait a donc une acidité Dornic de 28°D.

Cette acidité est inférieure à 80°D, elle ne permet pas la fabrication d'un yaourt.