

Métropole 2022 CORRECTION Yohan Atlan © https://www.vecteurbac.fr/	
CLASSE : Terminale STI2D	EXERCICE 4A : 6 points
VOIE : ☑ Générale	ENSEIGNEMENT : Physique-chimie
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h54	CALCULATRICE AUTORISÉE : ☑ Oui sans mémoire, « type collège »

EXERCICE 4A au choix du candidat
Produit détachant et lessive

1. Composition de la lessive

1.1.

$$c = \frac{n}{V}$$

Or

$$n = \frac{m}{M}$$

D'où

$$c = \frac{\frac{m}{M}}{V}$$

$$c = \frac{m_{\text{carbonate de calcium}}}{M_{\text{carbonate de calcium}} \times V}$$

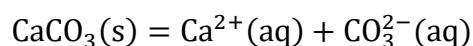
Attention en moyenne 30 % de la masse d'une lessive est constituée de carbonate de calcium :

$$m_{\text{carbonate de calcium}} = \frac{30}{100} \times m_{\text{lessive}}$$

$$c = \frac{\frac{30}{100} \times m_{\text{lessive}}}{M_{\text{carbonate de calcium}} \times V}$$

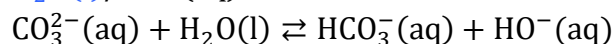
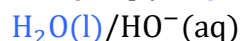
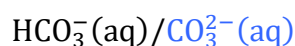
$$c = \frac{\frac{30}{100} \times 50}{(40 + 12,0 + 3 \times 16) \times 20}$$

$$c = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$



$$[\text{Ca}^{2+}] = c = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$

1.2.

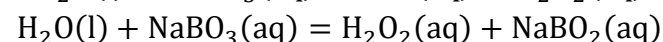
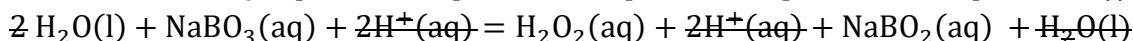
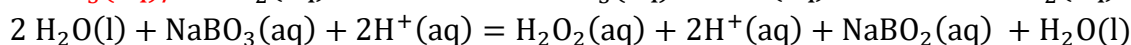
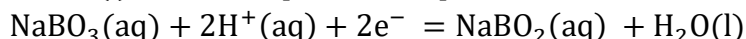
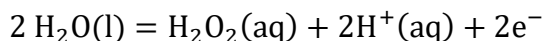
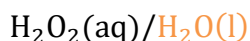


Des ions HO^- sont produits en présence d'ions carbonate dans l'eau : le pH augmente.

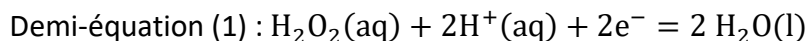
2. Agents de blanchiment

2.1.

Action du perborate de sodium NaBO_3 sur l'eau, conduisant à la formation du peroxyde d'hydrogène

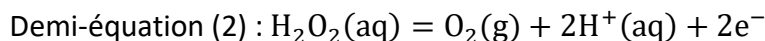


2.2.



Dans la demi-équation (1), le peroxyde d'hydrogène $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ capte des électrons : $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ est un oxydant.

2.3.

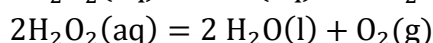
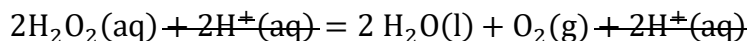
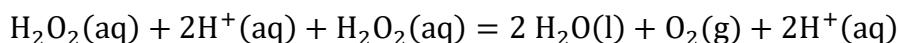
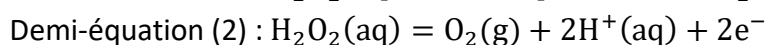
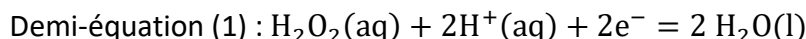


O_2 capte des électrons : c'est l'oxydant. $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ cède des électrons : c'est le réducteur.

Le couple oxydant/réducteur mis en jeu dans la demi-équation (2) : $\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$

2.4.

Action du peroxyde d'hydrogène sur lui-même à partir des demi-équations (1) et (2) :



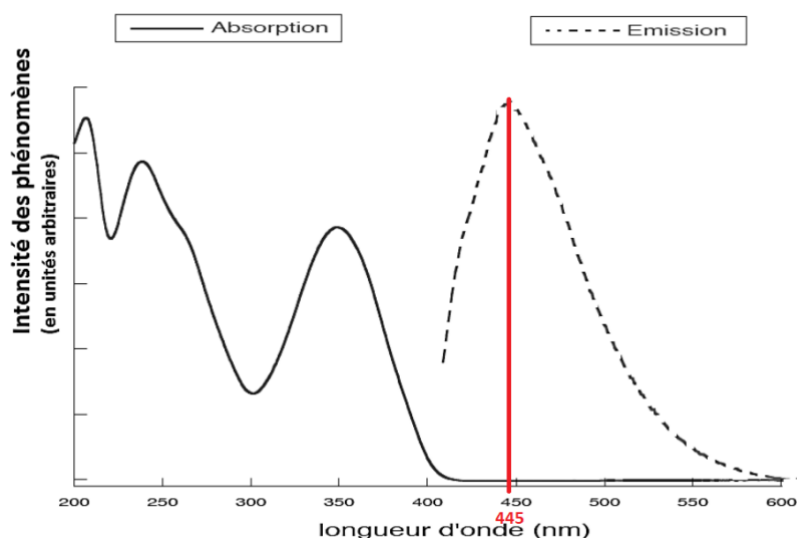
3. Azurants optiques

3.1.

Le domaine électromagnétique visible est délimité par des longueurs d'ondes comprises entre 400 nm et 800 nm.

3.2.

D'après le spectre, la longueur d'onde correspondant au maximum d'émission de l'azurant optique est $\lambda = 445 \text{ nm}$



3.3.

D'après le texte : « leur principal impact écotoxicologique devrait se situer au niveau des espèces aquatiques. »

Le pictogramme de danger des azurants optiques est GHS09.

