

CLASSE : Terminale

EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

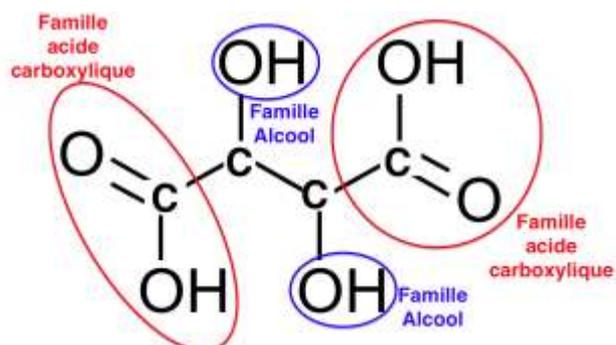
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui sans mémoire, « type collègue »

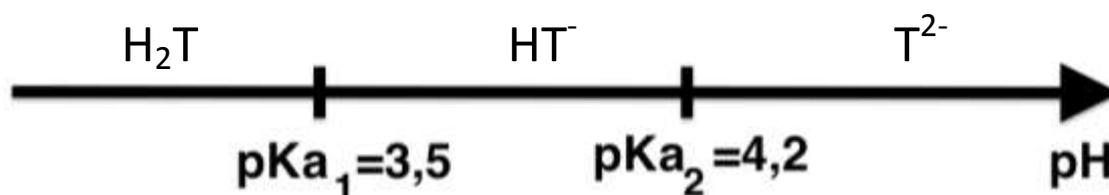
EXERCICE B - UNE BOISSON DE RÉHYDRATATION (5 points) au choix du candidat

1.

1.1.



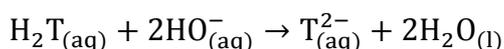
1.2.



« La solution (B) ainsi obtenue est très basique, son pH est supérieur à 12. » la forme prédominante est donc T^{2-} .

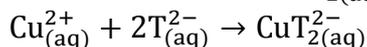
1.3.

« Une solution aqueuse (B) obtenue lors du mélange d'une solution d'acide tartrique $\text{H}_2\text{T}(\text{aq})$ et d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium »



1.4.

« Lors du mélange des solutions (A) et (B), les ions $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ réagissent avec les ions tartrate $\text{T}^{2-}_{(\text{aq})}$ pour former des ions de formule $\text{CuT}^{2-}_{2(\text{aq})}$, seuls responsables de la coloration bleue de la liqueur de Fehling. »



1.5.

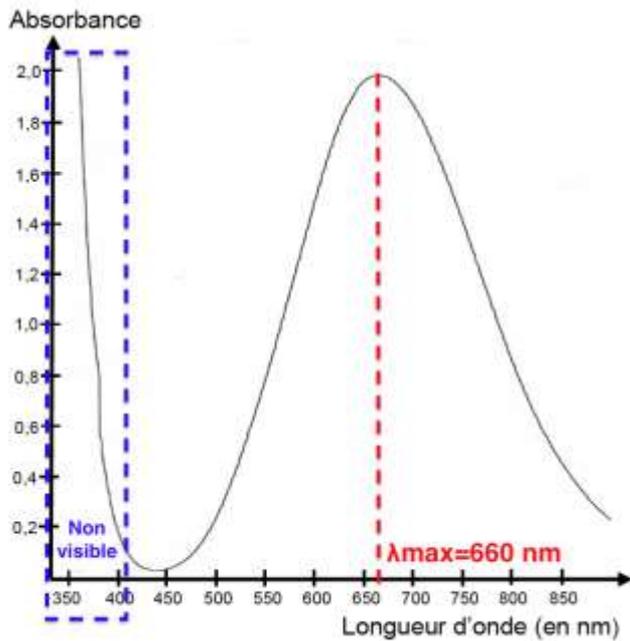


Figure 1. Spectre d'absorption de la liqueur de Fehling

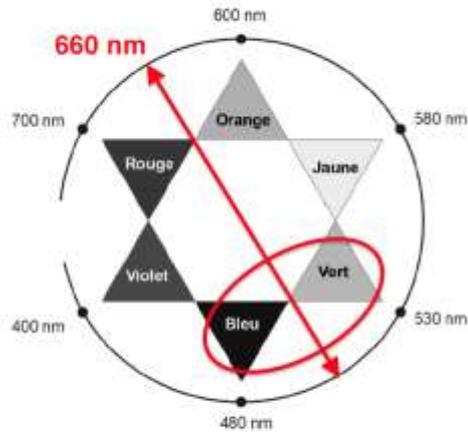


Figure 2. Cercle chromatique

$$\lambda_{\max} = 660 \text{ nm}$$

Sa couleur est la couleur complémentaire : Bleu-vert.

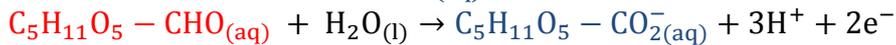
2.

2.1.

Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons.

glucose : $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_5 - \text{CHO}_{(\text{aq})}$

ion gluconate : $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_5 - \text{CO}_2^-_{(\text{aq})}$



Le glucose est donc un réducteur.

2.2.

« $\text{CuT}_2^{2-}_{(\text{aq})}$, seuls responsables de la coloration bleue de la liqueur de Fehling. »

« À l'issue de la réaction entre une solution étalon de glucose et la solution de liqueur de Fehling, le filtrat est de couleur bleue. »

Le $\text{CuT}_2^{2-}_{(\text{aq})}$ est en excès, le réactif limitant est donc le glucose.

2.3.

$$\lambda_{\max} = 660 \text{ nm}$$

2.4.

$$A = -0,39 \times C_m + 0,88$$

Le coefficient directeur est négatif : lorsque C_m augmente, A diminue.

Physiquement : lorsqu'on ajoute du glucose, la concentration en $\text{CuT}_2^{2-}_{(\text{aq})}$ diminue. Or c'est le $\text{CuT}_2^{2-}_{(\text{aq})}$ qui est responsable de la couleur et donc de l'absorbance de la solution. Ainsi, lorsque la concentration en glucose augmente, l'absorbance diminue.

2.5.

$$A = 0,59$$

$$A = -0,39 \times C_m + 0,88$$

$$-0,39 \times C_m + 0,88 = A$$

$$-0,39 \times C_m = A - 0,88$$

$$C_m = \frac{A - 0,88}{-0,39}$$

$$C_m = \frac{0,59 - 0,88}{-0,39}$$

$$C_m = 0,74 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

Or « la solution (S1) est ensuite diluée d'un facteur 10 pour obtenir la solution (S2) »

$$C_{m1} = 10 \times C_m$$

$$C_{m1} = 10 \times 0,74$$

$$C_{m1} = 7,4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_{m1} = \frac{m}{V}$$

$$m = C_{m1} \times V$$

$$m = 7,4 \times 500 \cdot 10^{-3}$$

$$m = 3,7 \text{ g}$$

composition d'un médicament permettant la réhydratation commercialisée en pharmacie :

Espèces chimiques	Analyse moyenne pour un sachet
Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	4 g
Saccharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)	4 g
Sodium (Na^+)	0,226 g
Potassium (K^+)	0,199 g
Chlorure (Cl^-)	0,181 g
Bicarbonate (HCO_3^-)	0,289 g
Gluconate ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7^-$)	0,995 g

La valeur est proche de la valeur indiquée.