

Physique

1 - Écorçage du bois : étude mécanique

1.1 Le mouvement de la grume est rectiligne (trajectoire = droite) uniforme. Deux positions successives du point M sont toujours séparées par la même distance.

1.2 Calcul de V_2

$$\begin{aligned}V_2 &= \frac{d(M_1, M_3)}{2 \Delta t} \\ &= \frac{0,042 \times 20}{2} \\ V_2 &= 0,42 \text{ m.s}^{-1}\end{aligned}$$

1.3 Vecteur \vec{V}_2

origine M_2

porté par la trajectoire

sens du déplacement

longueur = 4,2 cm

1.4 Étude du rotor

1.4.1 La vitesse de rotation du rotor est de 1470 t/min

1.4.2 Calcul de ω

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2 \Pi N}{60} \\ &= \frac{2 \Pi 1470}{60} \\ \omega &= 154 \text{ rad.s}^{-1}\end{aligned}$$

1.4.3 Calcul de R_m

$$V = R_m \omega$$

$$\begin{aligned}R_m &= \frac{V}{\omega} \\ &= \frac{50,8}{154}\end{aligned}$$

$$R_m = 0,33 \text{ m}$$

Le diamètre maximal vaut donc 66 cm ce qui est en accord avec les données techniques.

2 - Écorçage du bois : étude électrique

2.1 Calcul de P_m

$$P_m = \text{Puissance électrique} \times \text{Rendement}$$

$$= 12 \times 88\%$$

$$P_m = 10,6 \text{ kW}$$

2.2 Expression de la puissance mécanique en ch

$$P_m = \frac{\text{puissance en W}}{736}$$

$$= \frac{10600}{736}$$

$$P_m = 14,4 \text{ ch}$$

2.3 Calcul de S

$$S = U \times I$$

$$= 400 \times 36,4$$

$$S = 14560 \text{ VA}$$

2.4 Calcul de $\cos(\varphi)$

$$\cos(\varphi) = \frac{P}{S}$$

$$= \frac{12000}{14560}$$

$$\cos(\varphi) = 0,82$$

3 - Mesure de la blancheur du papier

3.1 Calcul de la longueur d'onde λ

calcul de ν

$$\nu = \frac{E}{h}$$

$$= \frac{4,35 \cdot 10^{-19}}{6,62 \cdot 10^{-34}}$$

$$\nu = 6,57 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

calcul de λ

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{c}{\nu} \\ &= \frac{3,00 \cdot 10^8}{6,57 \cdot 10^{14}} \\ \lambda &= 0,457 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,457 \text{ } \mu\text{m}\end{aligned}$$

3.2 Domaine de radiation : il s'agit du visible

Chimie

1 - Étude d'un additif

1.1 L'eau iodée met en évidence l'amidon

1.2 Étude de X

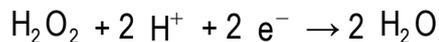
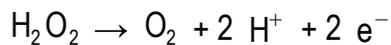
1.2.1 Le produit formé à l'issue de l'hydrolyse est le glucose de formule $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

1.2.2 X est de l'amidon de formule brute $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

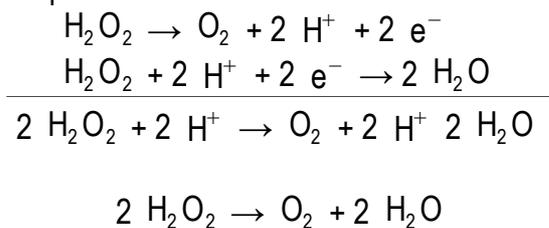
1.2.3 L'hydrolyse de l'amidon s'écrit : $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

2 - Blanchiment à l'eau oxygénée

2.1 Écriture des demi réactions



2.2 Écriture de l'équation bilan



3 - Hydrogénosulfite de sodium

3.1 Pour déterminer l'équivalence on peut :

utiliser un indicateur coloré

réaliser un dosage pHmétrique

3.2 Équation de la réaction de dosage : $\text{HSO}_3^- + \text{HO}^- \rightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

3.3 D'après l'équation bilan $n_a = n_b$ donc $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_{2E}$

3.4 Calcul de C_1

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_{2E}$$

$$C_1 = \frac{C_2 \times V_{2E}}{V_1}$$

$$= \frac{0,10 \times 9,7}{10}$$

$$C_1 = 0,097 \text{ mol.L}^{-1}$$

3.5 Calcul de C

$$C = 50 \times C_1$$

$$= 50 \times 0,097$$

$$C = 4,85 \text{ mol.L}^{-1}$$

3.6 Calcul de C_m

$$C_m = C \times M$$

$$= 4,85 \times 104$$

$$C_m = 504,4 \text{ g.L}^{-1}$$

On compare les deux valeurs

$\frac{500}{504,4} = 0,99$ le résultat du dosage peut être considéré égal à l'indication de l'étiquette