

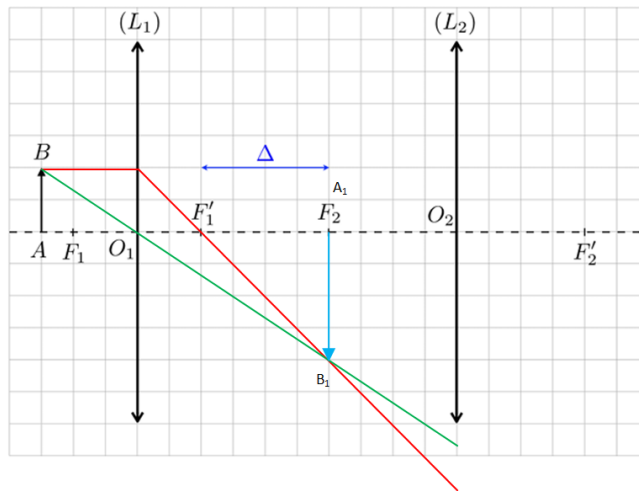


L'huile essentielle de lavande

Baccalauréat STL – épreuve de SPCL – Polynésie, juin 2025

PARTIE 1 : Glandes sécrétrices de la lavande et huile essentielle

- Q1.** Cela lui permet de faire des observations longues sans devoir faire d'effort d'accommodation donc sans fatigue pour l'œil. Un œil sain est au repos lorsqu'il regarde un objet à l'infini. Plus l'objet est proche plus il doit accommoder.
- Q2.** L'image d'un objet se forme à l'infini lorsque l'objet est situé dans le plan focal objet de la lentille. L'objet pour l'oculaire correspond à l'image intermédiaire A_1B_1 . On a donc A_1 sur le point F_2 .
- Q3.** Construction de A_1B_1



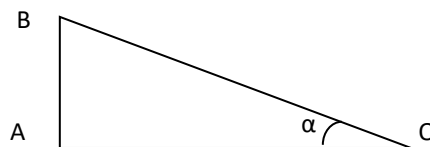
- Q4.** L'image intermédiaire se forme sur F_2 . On voit que la distance $\overline{O_1A_1} = \overline{O_1F_1'} + \overline{F_1'F_2}$ donc d'après les données sur le microscope :

$$\overline{O_1A_1} = 4,0 + 160 = 164 \text{ mm}$$

- Q5.** On utilise la relation du grandissement pour la lentille L_1 .

$$\begin{aligned} \gamma &= \frac{\overline{O_1A_1}}{\overline{O_1A}} \\ \overline{O_1A} &= \frac{\overline{O_1A_1}}{\bar{\gamma}} \\ &= \frac{164}{-40} = -4,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Q6.** D'après la définition du diamètre angulaire on peut réaliser le schéma suivant :



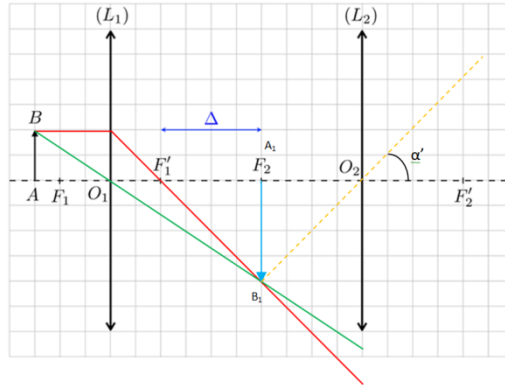
$$\alpha \approx \tan \alpha = \frac{AB}{AO} = \frac{AB}{d_{min}}$$

Donc on a bien :

$$\alpha = \frac{AB}{d_{min}}$$



Q7.



Q8. On utilise la relation proposée :

$$G = |\gamma| \times G_{oc}$$

$$= |-40| \times 10 = 400$$

Q9. D'après la relation donnée dans l'énoncé le grossissement s'exprime par :

$$G_{oc} = \frac{d_{min}}{f'_2}$$

La distance focale de l'oculaire vaut donc :

$$f'_2 = \frac{d_{min}}{G_{oc}}$$

$$= \frac{25,0 \times 10^{-2}}{10} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m} = \mathbf{25 \text{ mm}}$$

Q10. On utilise la relation proposée :

$$\delta = 0,61 \times \frac{\lambda_0}{ON}$$

$$= 0,61 \times \frac{586 \times 10^{-9}}{0,65} = 5,5 \times 10^{-7} \text{ m} = \mathbf{0,55 \text{ }\mu\text{m}}$$

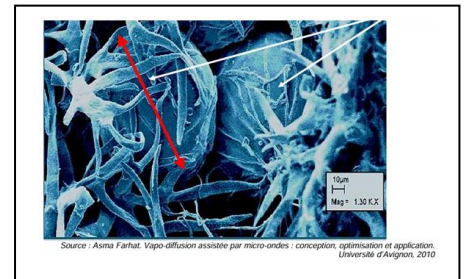
Q11. On utilise l'échelle de la photo pour déterminer le diamètre D d'une glande (en rouge).

Sur le document : 5 mm \leftrightarrow 10 μm réels

65 mm \leftrightarrow D

$$\text{Donc } D = \frac{65 \times 10}{5} = \mathbf{130 \text{ }\mu\text{m}}$$

D est très supérieur à δ . Le microscope étudié est bien adapté.



Q12. L'huile essentielle (dépôt A) est un mélange (3 taches) constitué d'éthanoate de linalyle, de linalol et de cinéole-1,8 car les taches sont à la même hauteur que les 3 dépôts effectués (B, C et D)

Q13. Non la CCM ne permet pas d'identifier la variété car la CCM est une technique qualitative d'identification, qui ne permet pas de mesurer la fraction des différents constituants d'un mélange.

PARTIE 2 : Hydrodistillation du lavandin

Q14. Les points A et C sont en contact avec l'atmosphère, donc : $P_A = P_C = P_{atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$.

Q15. Les points B et B' sont à la même altitude et dans le même fluide, donc $P_B = P_{B'}$.

Q16. On a les 2 égalités suivantes :

$$P_B = P_{B'} \text{ et } P_A = P_C$$

Donc si on soustrait ces deux relations terme à terme on obtient bien :

$$P_B - P_A = P_{B'} - P_C$$



Q17. D'après la statique des fluides :

$$P_B - P_A = \rho_h g(z_A - z_B)$$

$$P_{B'} - P_C = \rho_e g(z_C - z_{B'})$$

L'égalité de la question 16 devient donc :

$$\rho_h g(z_A - z_B) = \rho_e g(z_C - z_{B'})$$

$$\rho_h(z_A - z_B) = \rho_e(z_C - z_{B'})$$

$$z_C - z_{B'} = \frac{\rho_h}{\rho_e}(z_A - z_B)$$

$$= \frac{900}{1000} \times 0,10 = 0,090 \text{ m} = \mathbf{9,0 \text{ cm}}$$

Q18. D'après la loi de conservation des débits on a :

$$D_A = D_B$$

$$v_A S_A = v_B S_B$$

Pour un débit constant, si S augmente alors v diminue et inversement.

On voit sur le schéma que $S_B < S_A$ on peut donc en conclure que $v_B > v_A$.

Q19. On applique la relation de Bernoulli. Dans notre cas : $z_A = z_B$, on obtient donc :

$$\frac{P_A}{\rho} + \frac{v_A^2}{2} = \frac{P_B}{\rho} + \frac{v_B^2}{2}$$

$$\frac{P_A}{\rho} - \frac{P_B}{\rho} = \frac{v_B^2}{2} - \frac{v_A^2}{2}$$

> 0

Puisque $v_B > v_A$:

$$\frac{v_B^2}{2} - \frac{v_A^2}{2} > 0$$

$$\frac{P_A}{\rho} - \frac{P_B}{\rho} > 0$$

$$P_A - P_B > 0$$

$$P_A > P_B$$

Q20. Grandeur réglée : débit de vapeur.

Grandeur réglante : ouverture de la vanne.

Grandeur perturbatrice : variation de pression de vapeur.

Q21. a : Ouverture de la vanne

b : Perturbation

c : Débit de vapeur

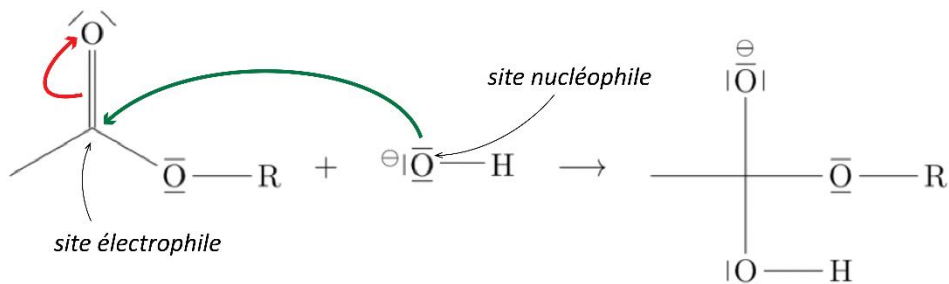
Q22. On obtient un écart statique nul (la valeur de consigne est finalement atteinte).

PARTIE 3 : Dosage de l'éthanoate de linalyle

Q23. C'est un dosage indirect acido-basique.

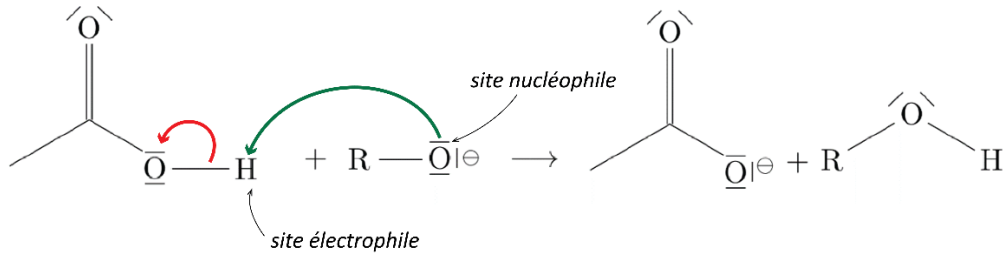
Q24. C'est une réaction de saponification (ou hydrolyse en milieu basique)

Q25. 1^{ère} étape du mécanisme réactionnel :





3^{ème} étape du mécanisme réactionnel :

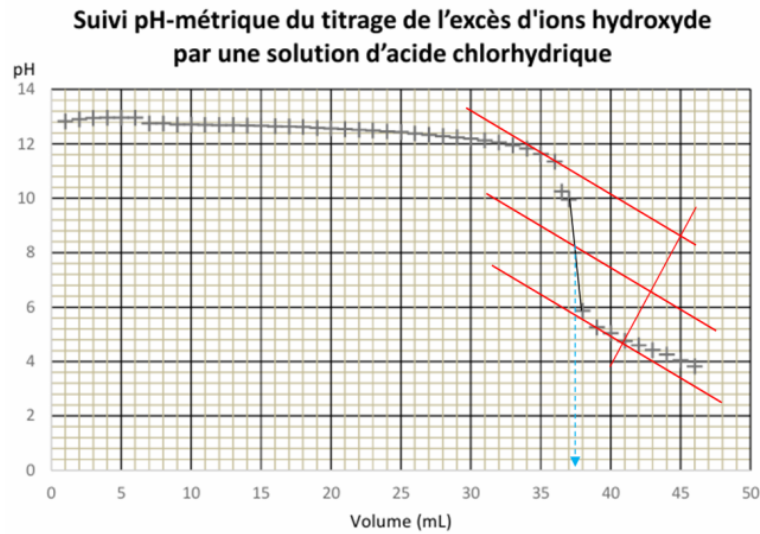


Q26. D'après l'étape 1 de la réaction on peut écrire :

$$\begin{aligned} n_{HO^-}^{restant} &= n_B - n_0 \\ &= C_B \times V_B - C \times V_0 \end{aligned}$$

Q27. $HO^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightarrow 2 H_2O(l)$

Q28. On utilise la méthode des tangentes.



On peut lire $V_E = 37,5$ mL.

Q29. À l'équivalence, les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques. On a donc, d'après l'équation de la réaction support du titrage :

$$\begin{aligned} \frac{n_{OH^-(restant)}}{1} &= \frac{n_{H_3O^+}}{1} \\ n_{HO^-}^{restant} &= C_{acide} \times V_E \end{aligned}$$

Q30. On utilise la relation proposée

$$\begin{aligned} C_m &= 196,3 \times \frac{1,00 \times 25 - 0,50 \times 37,5}{5,0} \\ &= 234,4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

Q31. À l'aide de la calculatrice, on obtient

$$\begin{aligned} \overline{C_m} &= 252 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \\ \sigma &= 16,3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \\ u(\overline{C_m}) &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{16,3}{\sqrt{6}} = 7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

Q32. $\overline{C_m} = 252 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ avec une incertitude-type de $7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Q33. Non, l'huile essentielle n'est pas issue de lavande aspic car sa concentration en masse en éthanoate de linalyle est nettement supérieure.

Q34. En s'aidant de l'équation de la réaction support du titrage on peut affirmer, **avant l'équivalence**, que :

$[HO^-] \searrow$; $[H_3O^+] = 0$ et $[Cl^-] \nearrow$ mais les ions Cl^- ont une conductivité molaire ionique plus faible que les ions HO^- . Donc, avant l'équivalence, la conductivité de la solution diminue.

L'allure de la courbe est donc **celle du graphique a**.