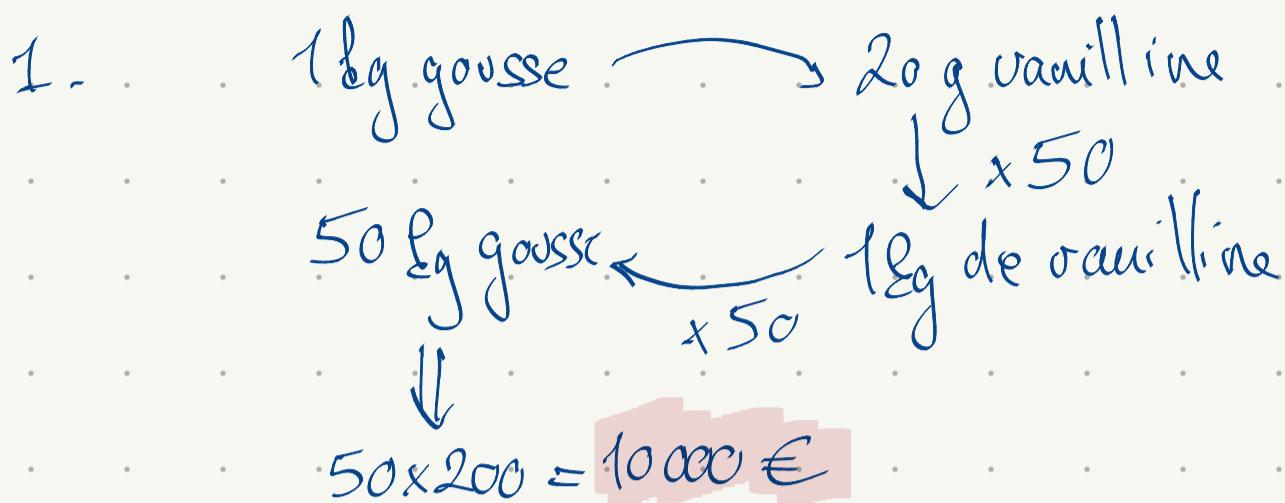
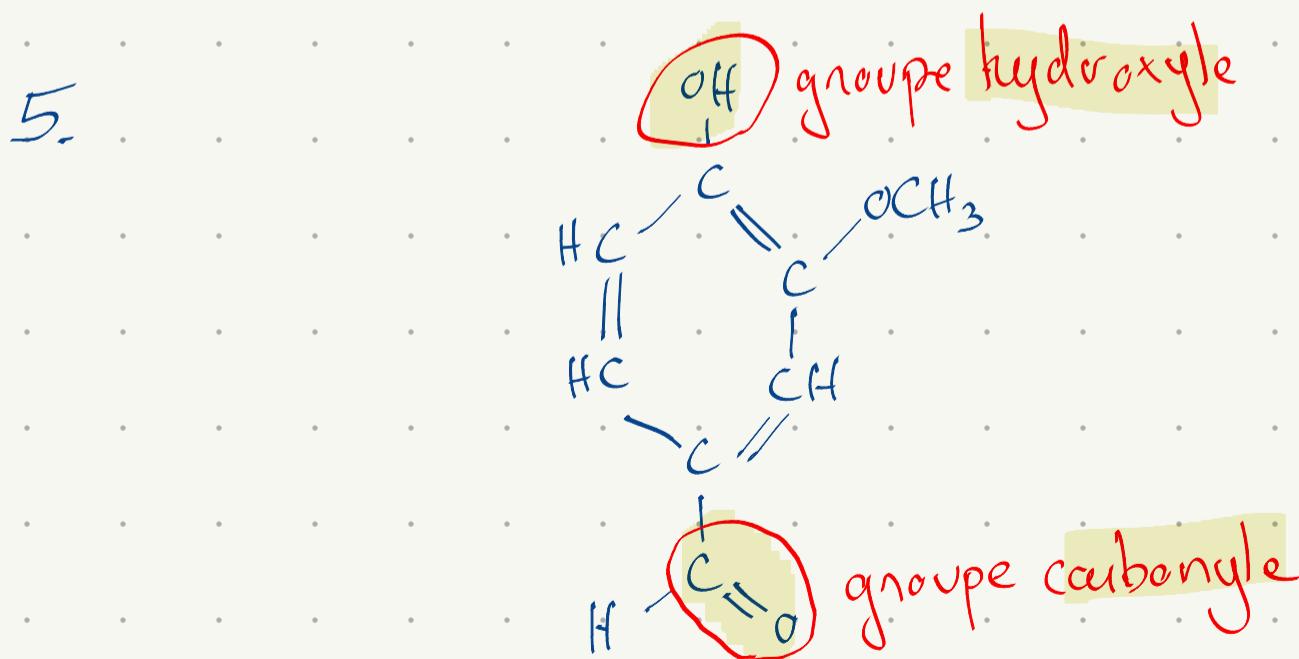
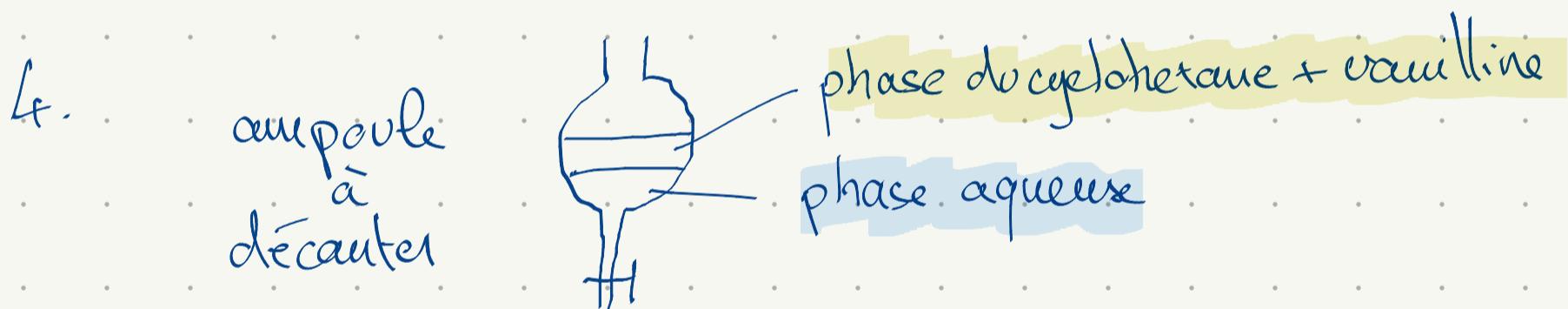


Chimie : vanilline

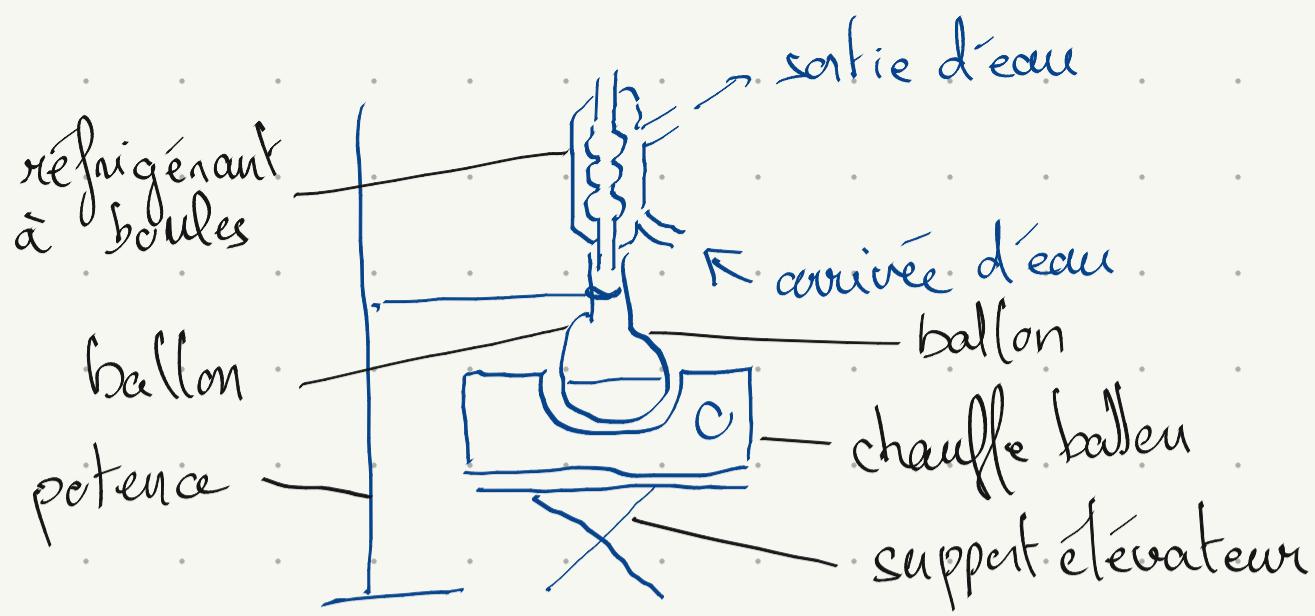


2. La vanilline de synthèse coûte donc environ $\frac{10000}{15} \approx 670^2$ fois plus chère que la vanilline extraite de gousse.

3. Cyclohexane (car la vanilline y est soluble et il est non miscible avec le solvant de départ)



6.



7. Le montage à reflux permet d'accélérer la réaction sans perte de matière.

8. Blouse, gants, lunettes, hotte aspirante, utiliser de la verrerie sèche, éloigner des sources de flammes ou étincelles.

9.

$$n_1 = \frac{m}{M_1} = \frac{10 \text{ g}}{164 \text{ g.mol}^{-1}} = 6,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_2 = \frac{d \times \rho_{\text{eau}} \times V}{M_2} = \frac{1,08 \times 1,0 \text{ g.ml}^{-1} \times 20 \text{ mL}}{102 \text{ g.mol}^{-1}} = 0,212 \text{ mol}$$

Comme les coefficients stœchiométriques valent tous les deux 1, le réactif le moins présent est le réactif limitant \Rightarrow il s'agit de l'isobuténol. ($n_1 < n_2$)

1c-

Les coefficients stœchiométriques pour les produits valent aussi 1 \Rightarrow on forme autant d'éthanolate d'isobuténol qu'on consomme du réactif limitant, soit $n_{\text{fthéo}} = n_1 = 6,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

$$\Rightarrow m_{\text{fthéo}} = n_{\text{fthéo}} \times M = 6,1 \cdot 10^{-2} \times 205 = 12,5 \text{ g}$$

$$D'où un rendement \eta = \frac{M_{exp}}{M_{théo}} = \frac{11,3}{12,5} = 90\%$$

Le rendement est bon.

- II. La bande d'absorption 1 correspond au groupe hydroxyle et la bande 2 au groupe carbonyle.
On confirme ainsi la présence de 2 groupes caractéristiques de la vanilline et on remarque que le réactif isoeugénol contient lui aussi un groupe hydroxyle mais pas de groupe carbonyle. C'est un indice que la synthèse aboutie de l'isoeugénol à la vanilline a bien lieu.

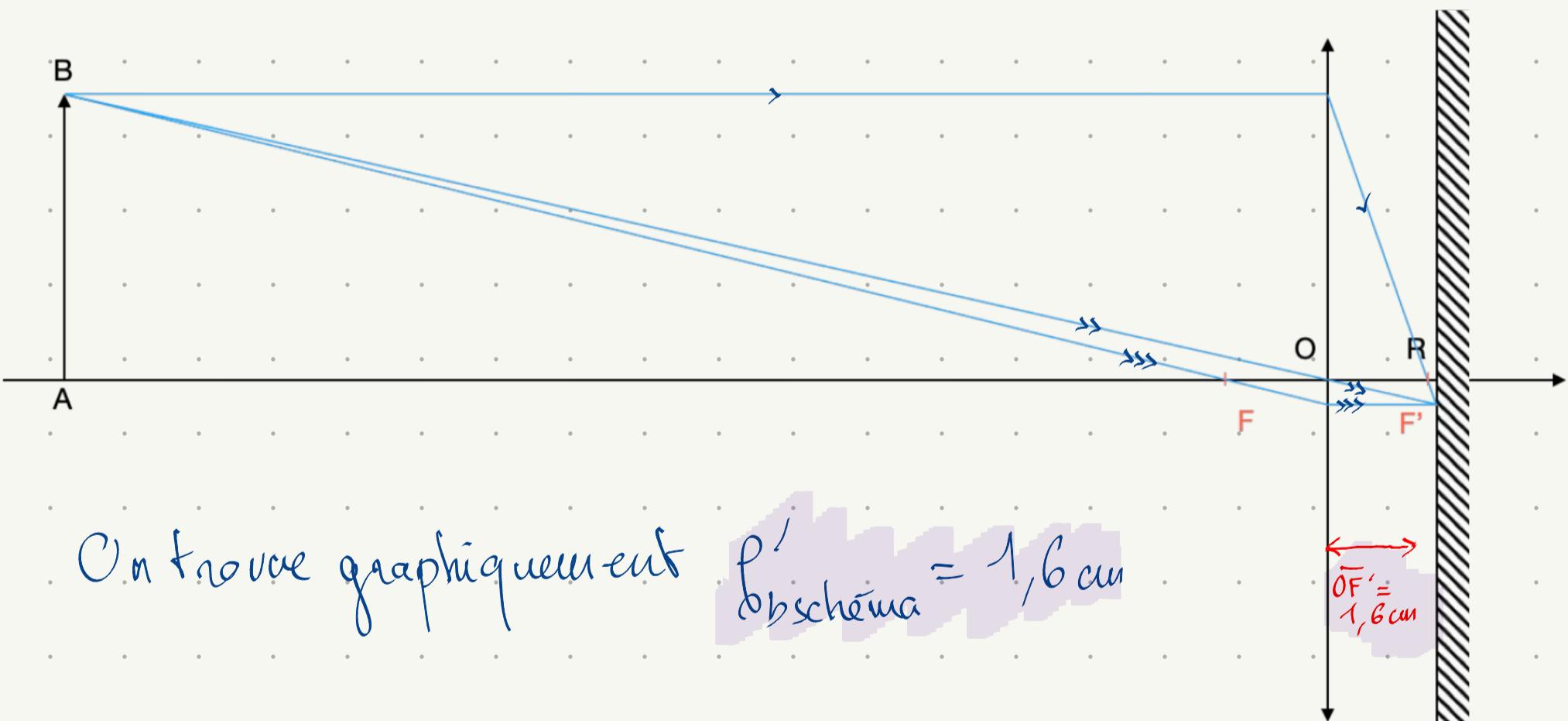
Physique : presbytie

1.1 Des rayons d'un objet situé très loin ($-\infty$) convergent au foyer image de la lentille. Or on nous dit qu'un œil normal au repos (sans accommodation) voit net dans cette situation, ce qui signifie que l'image se forme sur la rétine!

$$\Rightarrow \overline{OF_a} = f_a' = \overline{OR} = 1,7 \text{ cm}$$

$$\text{Et } C_o = \frac{1}{f_a'} = \frac{1}{1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 59 \text{ f}$$

1.2.



On trouve graphiquement $f'_{\text{schéma}} = 1,6 \text{ cm}$

$$1 - \frac{1}{OA'} = \frac{1}{f'_{\text{théorique}}}$$

$$\Rightarrow f'_{\text{théorique}} = \frac{\overline{OA} \times \overline{OA'}}{\overline{OA} - \overline{OA'}} = \frac{(-20,0 \text{ cm}) \times (1,7 \text{ cm})}{(-20,0 \text{ cm}) - (1,7 \text{ cm})} = 1,6 \text{ cm}$$

1.4. $f'_{\text{schéma}} \approx f'_{\text{théorique}}$

1.5. Pour l'œil qui accommode, $C = \frac{1}{f'_{\text{théorique}}} = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 62,5$

De C_0 à C , l'œil gagne donc 4 dioptries en accommodant.

2.1. $C_1 = 61,5$, $\overline{OA}' \stackrel{\text{m}^{-1}}{=} \overline{OQ} = 1,7 \text{ cm} = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ et on cherche \overline{OA}

$$\begin{aligned} \frac{1}{\overline{OA}'} - \frac{1}{\overline{OA}} &= C_1 \Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA}'} - C_1 \Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA}'} - \frac{C_1 \times \overline{OA}'}{\overline{OA}'} \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1 - C_1 \times \overline{OA}'}{\overline{OA}'} \Leftrightarrow \overline{OA} = \frac{\overline{OA}'}{1 - C_1 \times \overline{OA}'} \\ &\Rightarrow \overline{OA} = \frac{1,7 \cdot 10^{-2}}{1 - 61,5 \times 1,7 \cdot 10^{-2}} = -0,46 \text{ m} = -46 \text{ cm} \end{aligned}$$

La personne presbyte ne peut pas voir net un objet situé à moins de 46 cm de ses yeux.

2.2. $C_2 = C - C_1 = 62,5 - 61,5 = 1,5$ (puisque on fait comme si le verre correcteur était sur l'œil).

2.3. Avec ces lunettes, la vergence d'un œil au repos sera de $C_0 + C_2 = 60,5 \text{ D}$ au lieu des 59 D adaptées à la vision d'un objet à l'infini. L'image se formera alors avant la rétine et sera vue floue.

3.1. Énergie délivrée par une impulsion: $E = 0,1 \text{ NS} = 1 \times 10^{-7} \text{ J}$
 Énergie d'un des photons de l'impulsion:
 $E_{\text{ph}} = h\nu = \frac{h \times c}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{1,0 \cdot 10^{-6}} = 2,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Nombre de photons dans l'impulsion:

$$\frac{E}{E_{\text{ph}}} = \frac{1 \times 10^{-7}}{2,0 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{11} \quad \text{soit 500 milliards environ}$$

Le nombre de photons dans une impulsion est donc effectivement supérieur au nombre d'étoiles dans notre galaxie (entre 200 et 400 milliards).

3.2.

$$E = P \times \mathcal{T}$$

\Rightarrow Pour le même E , on peut augmenter P en diminuant \mathcal{T} . Comme ici, la durée des impulsions \mathcal{T} est très faible, on peut atteindre des grandes puissances en maintenant une énergie modeste.

Dans notre cas $P = \frac{E}{\mathcal{T}} = \frac{1 \cdot 10^{-7} \text{ J}}{500 \cdot 10^{-15} \text{ s}} = 2 \cdot 10^5 \text{ W}$ soit environ 0,2 MW!