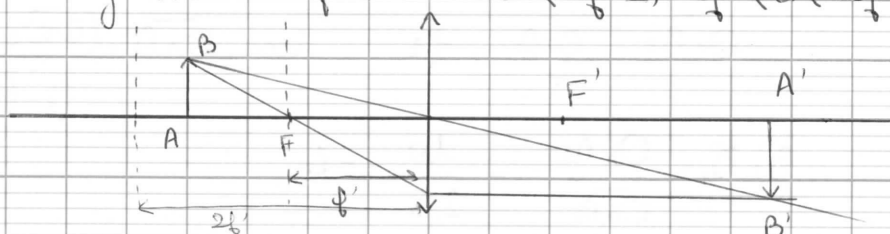


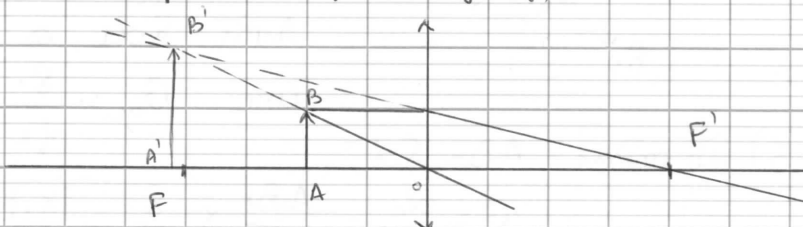
Physique:

I. 1) Seule une lentille convergente peut donner d'un objet réel une image réelle.

2) Pour que l'image soit réelle il faut $d > f'$, pour qu'elle soit agrandie il faut $d < 2f' \rightarrow f' < d < 2f'$



3) L'oculaire joue le rôle de loupe (image virtuelle) de l'objet, qui est ici l'image donnée par l'objectif, est à 1 distance inférieure à f'



4) La diffraction limite le pouvoir de résolution

5) pour 1 électron d' E_c : $v = \sqrt{\frac{2E_c}{m_e}}$ car $E_c = \frac{1}{2} m_e v^2$

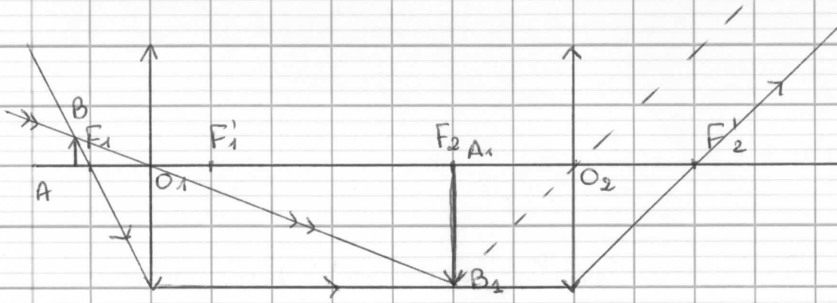
longueur d'onde associée: $\lambda_c = \frac{h}{m_e v} = 3,89 \text{ pm}$

$\lambda_c \ll \lambda_{visib}$, on peut donc observer des objets plus petits car la diffraction apparaît dès que λ est du même ordre de grandeur que la dimension de l'objet.

6) Le verre est dispersif: son indice dépend de λ . Chaque composante monochromatique donne 1 image. L'image observée possède 1 contour coloré.

II)

1) Schéma



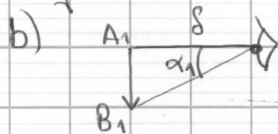
2) $A_1 = F_2$ pour que l'image définitive soit à l'infini

$$\frac{1}{\overline{O_1 A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1 A}} = \frac{1}{f_1} \quad \overline{O_1 A_1} = \overline{O_1 O_2} + \overline{O_2 F_2} = \overline{O_1 O_2} - f_2$$

$$\text{donc } \overline{O_1 A} = \frac{(\overline{O_1 O_2} - f_2) \times f_1}{f_1 - (\overline{O_1 O_2} - f_2)} = -2,5 \text{ cm}$$

$$3) \gamma_1 = \frac{\overline{O_1 A_1}}{\overline{O_1 A}} = -\frac{10}{2,5} = -4$$

4) a) cf. 1)



c) dans l'approximation des petits angles

$$A_1 B_1 = \delta \alpha_1 \quad \text{ou} \quad A_1 B_1 = f_2' \alpha_2$$

$$\text{donc } G_{oc} = \frac{\delta}{f_2'} = \frac{25}{4}$$

5) De même: $AB = \delta \alpha$

$$G = \frac{\alpha_2}{\alpha} = \frac{A_1 B_1}{f_2'} \times \frac{\delta}{AB} = |\gamma_1| \frac{\delta}{f_2'} = |\gamma_1| G_{oc}$$

$$6) \alpha_2 = G \alpha = \left(\frac{25}{4} \times 4 \right) \times \left(\frac{80 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-2}} \right) = 80 \times 10^{-4} \text{ rad}$$

7) pouvoir de résolution de l'œil = $3 \times 10^{-4} \text{ rad}$

$\alpha_2 > 3 \times 10^{-4} \text{ rad}$, l'œil peut observer la cellule à travers le microscope.

8) Accommodation : le cristallin est assimilable à une lentille CV de focale variable.

b) A_2 est au PP : $A_2 F_2' = 25 \text{ cm}$ (l'œil est en F_2')

$$\Rightarrow \overline{O_2 A_2} = -21 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{\overline{O_2 A_2}} - \frac{1}{\overline{O_2 A_1}} = \frac{1}{f_2'} \quad \overline{O_2 A_1} = \frac{\overline{O_2 A_2} \times f_2'}{f_2' - \overline{O_2 A_2}}$$

de plus $\overline{O_1A} = \frac{\overline{O_1A_1} \times f_1}{f_1 - \overline{O_1A_1}}$ avec $\overline{O_1A_1} = \overline{O_1O_2} + \overline{O_2A_1} = 10,6 \text{ cm}$

$$\overline{O_1A} = -2,46 \text{ cm}$$

avec accommodation on a vu $\overline{O_1A} = -2,5 \text{ cm}$

la latitude de mise au point est donc: $0,04 \text{ cm}$ très petit! $\Rightarrow$ négliger fin

Chimie:

A.

1) a) 2 isotopes sont 2 atomes appartenant au m^{ême} élément (m^{ême} nb de protons) mais qui n'ont pas le m^{ême} nb de neutrons.

b) V d'isotope nb de protons = nb d'électrons = $Z = 82$

isotope 204: $204 - 82 = 122$ neutrons

" 206: 124 neutrons

" 207: 125 neutrons

" 208: 126 neutrons

2) $M = \frac{1,6}{100} \times 204 + \frac{24,1}{100} \times 206 + \frac{22,1}{100} \times 207 + \frac{52,4}{100} \times 208 = 207,2 \text{ g. mol}^{-1}$

3) cf. cours.

$Z = 82$ $[\text{Xe}] 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$ couche de valence $6s^2 6p^2$

4) 6[°] ligne, 2[°] du bloc p donc 14[°] colonne

5) Zn: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ (4[°] ligne)

Cd: $Z = 30 + 18 = 48$ (5[°] ligne) $\leftarrow (+18)$

Hg: $Z = 48 + 18 + 14 = 80$ $\leftarrow (+32)$
 $\uparrow$
 bloc f sur la 6[°] ligne

6) a) l'énergie est quantifiée donc l'atome ne peut absorber ou émettre que certaines radiations.

b) $E_\gamma = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$ $E_\gamma = 2,14 \text{ eV}$ $E_\gamma = 2,27 \text{ eV}$ $E_\gamma = 2,85 \text{ eV}$
 $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$

c) transition $5 \rightarrow 2$ car $E_5 = E_5 - E_2$

- 7) a) interdite car la sous couche $2s$ ne peut contenir que 2-
maximum (conséquence du principe de Pauli)
b) excitée, ne respecte pas la règle de Hund
 $\uparrow \uparrow _ _ + \text{stable} \text{ que } \uparrow _ _$
c) état fondamental
d) interdite car $\uparrow \uparrow$ viole le principe de Pauli

B.

