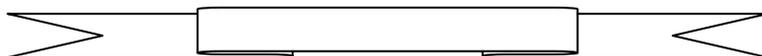


Le sujet comporte deux exercices de chimie et trois exercices de physique répartis sur quatre pages numérotées de 1 à 4, la page 4 à rendre avec la copie.

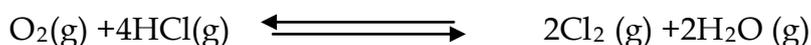


CHIMIE :(9points)

Exercice N°1 :

A une température T_1 constante, on introduit dans une enceinte de volume V , préalablement vide, 36L de chlorure d'hydrogène HCl et 7,2L de O_2 . (On donne $V_M=24.L.mol^{-1}$)

Tous les composés sont à l'état gazeux Il se produit la réaction suivante :



- 1) A l'équilibre chimique dynamique, il se forme 0.16 mole de vapeur d'eau
 - a- Dresser un tableau descriptif d'évolution du système chimique
 - b- Déterminer X_{max} et X_f
 - c- En déduire ζ_f et conclure.
 - d- Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.
- 2) À une température T_2 , un nouvel état d'équilibre s'établit lorsque 17.2% du chlorure d'hydrogène initial ont été consommés.
 - a- Déterminer X_f
 - b- Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.

Exercice N°2 :

On réalise le dosage d'un volume $V_{red} = 20m l$ d'une solution S_1 de sulfate de fer II ($FeSO_4$) en milieu acide de concentration molaire C_{red} inconnue par une solution S_2 de permanganate de potassium de concentration $C_{ox} = 0.1mol.l^{-1}$.

L'équation de la réaction du dosage est :



- 1) Ecrire les deux couples redox mis en jeu.
 - 2) Comment repère-t-on le point d'équivalence ?
 - 3) Quel est le rôle des ions Fe^{2+}
 - 4) L'équivalence est obtenue pour un volume $V_{oxE}=12m l$.
 - a- Donner la relation entre les quantités de matière à l'équivalence.
 - b- En déduire la concentration C_{red} de la solution de sulfate de fer II.
 - 5) Déterminer la masse de sulfate de fer II dissoute dans 200m l de la solution S_1
- On donne : $M(Fe) = 56g.mol^{-1}$; $M(S) = 32g.mol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$

PHYSIQUE:(11points)

Exercice N°1 :

Dans tout l'exercice, on néglige l'effet du poids devant ceux des forces électrique et magnétique.

Des ions $^{12}\text{CO}_2^+$ et $^{13}\text{CO}_2^+$ de masses respectives m_1 et m_2 pénètrent au point O_1 , dans une chambre d'accélération (Q) avec une vitesse négligeable, où ils sont soumis à une tension $U_0=U_A-U_B$; établie entre les plaques A et B (voir figure 1 de la page 3 à rendre avec la copie). Les ions entrent ensuite, dans la chambre de déviation (P) où règne un champ magnétique \vec{B} uniforme, en O_2 avec des vitesses respectives \vec{V}_1 et \vec{V}_2 . $\|\vec{B}\|=0.25\text{T}$.

- 1- a- Représenter, sur la figure 1, les vecteurs, champ et force électriques pour que les particules arrivent au point O_2 .
 b- Préciser en le justifiant le signe de U_0 .
 c- Etablir les expressions des valeurs vitesses $\|\vec{V}_1\|$ et $\|\vec{V}_2\|$ de deux ions au point O_2 en fonction de U_0 , e (charge élémentaire $=1.6.10^{-19}\text{C}$) et des masses m_1 et m_2 .
- 2- Les ions pénètrent ensuite dans la chambre de déviation.
 - a- Préciser le sens de B pour que les ions déviés vers la plaque sensible.
 - b- Montrer que le mouvement des ions est circulaire uniforme, qu'on précisera l'expression du rayon de courbure en fonction de V , e , B et m .
 - c- Montrer que $R_1/R_2=\sqrt{m_1/m_2}$.
 - d- Calculer la distance MN ; la distance entre les deux points d'impact du plaque sensible.
- 3- La technique de la spectrométrie de masse est utilisée pour s'assurer du dopage de certains joueurs. On compte le nombre N_1 d'atomes ^{12}C et N_2 d'atome ^{13}C contenus dans les ions qui arrivent sur le détecteur D (plaque sensible).
 On considère que le joueur s'est dopé si $X < -27$ avec $X=(R/R_{\text{standart}} -1).10^3$, $R=N_2/N_1$ et $R_{\text{standart}}=10,83.10^{-3}$.

Les résultats des comptages effectués à partir des échantillons d'urine de deux joueurs J_1 et J_2 sont rassemblé dans le tableau suivant :

	$N_1(^{12}\text{C})$	$N_2(^{13}\text{C})$	R	X	Dopage
Joueur J_1	2231	24			Oui ou non
Joueur J_2	2575	27			Oui ou non

On donne $|U_0|=4.10^3\text{V}$, $m_1=7,31.10^{-26}\text{Kg}$, $m_2=7,47.10^{-26}\text{Kg}$.

Exercice N°2 :

I/ Sur les schémas de la figure -2- de la page -3-

- 1- Compléter les symboles des lentilles L_1 et L_2 .

2- Marquer leurs points foyers objets (F) et images (F').

II/ Sur les schémas de la figure -3- de la page -3-, compléter la marche des rayons, en précisant la nature de la chaque lentille.

III/1- On dispose d'une lentille L_1 de vergence $C_1=5\delta$ et d'un objet AB de hauteur 2Cm placé perpendiculairement à l'axe optique principal de la lentille L_1 de centre optique O_1 . A se trouve sur l'axe tel que $O_1A=60\text{Cm}$.

- a- Quelle est la nature de la lentille L_1 .
- b- Déduire la distance focale f_1 de L_1 .
- c- Déterminer la position, la nature et la grandeur de l'image A_1B_1 de l'objet AB.
- d- Retrouver ces résultats graphiquement.

2- On place une lentille divergente L_2 de centre O_2 et de vergence $C_2=-3\delta$ après la lentille L_1 tel que $O_1O_2=8,6\text{Cm}$.

- a- Que devient A_1B_1 pour la lentille L_2 (objet réel ou virtuel).
- b- Construire l'image A_2B_2 définitive donnée par le système (L_1+L_2).
- c- Quelles sont les caractéristiques de cette image.
- d- Calculer la distance O_2A_2 .

Exercice N°3:

L'œil est un organe complexe composé de nombreux éléments mais pour expliquer la formation de l'image dans l'œil, nous ne nous intéressons qu'à deux

éléments :

Rétine qui joue le rôle de l'écran sur lequel se forment les images. Les images obtenues sur la rétine sont ensuite transmises au cerveau par l'intermédiaire du nerf optique.

Le cristallin qui joue le rôle d'une lentille convergente et la distance focale 17mm environ pour l'œil normal. C'est sensiblement la distance qui le sépare de la rétine. Ainsi l'image d'un objet à l'infini se forme sur la rétine dans le cas de l'œil normal. Pour la vision d'objets rapprochés, des muscles agissent sur le cristallin pour modifier sa forme et faire en sorte qu'il soit l'équivalent d'une lentille d'avantage convergente. Sa vergence peut ainsi passer de 20 à 60δ c'est le phénomène d'accommodation de l'œil. Le point le plus proche qui peut être vu nettement est appelé punctum proximum. La distance œil-punctum proximum est d'une dizaine de centimètre pour un individu de 20 ans. Le vieillissement de l'individu fait que le cristallin devient de moins en moins souple, l'accommodation est de plus en plus limitée. Une vision nette des objets rapprochés est impossible : la distance œil-punctum proximum s'allonge avec l'âge. Le défaut correspondant est appelé presbytie. Il se corrige à l'aide de verre correcteur convergent

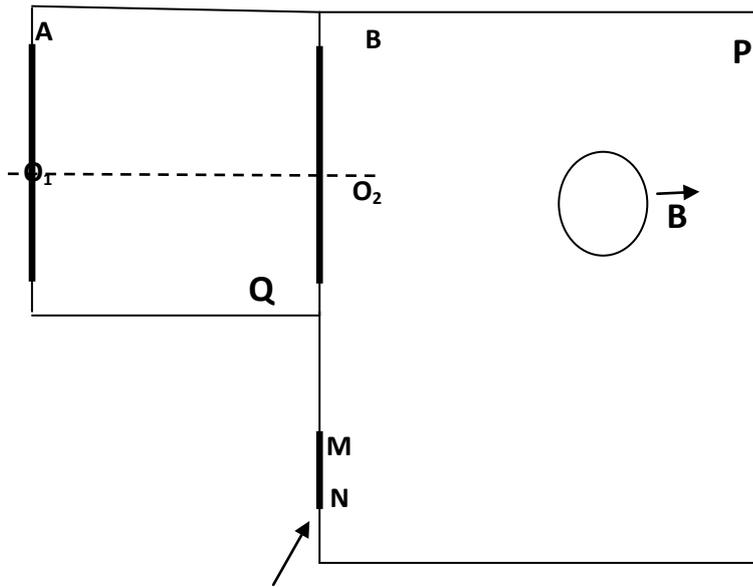
Questions :

- 1- Quel est le rôle du cristallin ?
- 2- Quelles sont, la distance focale et la vergence du cristallin d'un œil normal ?
- 3- Que signifie le punctum proximum ?

4- Le texte décrit une anomalie de la vision de l'œil, la définir.
 Qu'appelle-t-on cette anomalie ?

Feuille à rendre avec la copie

Nom : Prénom : N° :



Plaque sensible

Figure -1-

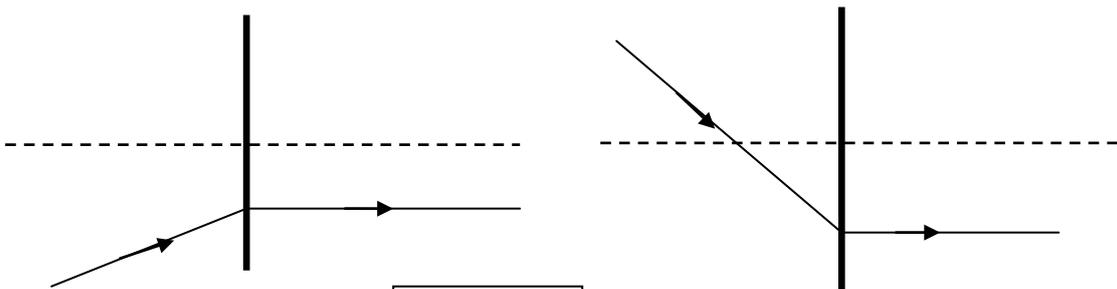


Figure -2-

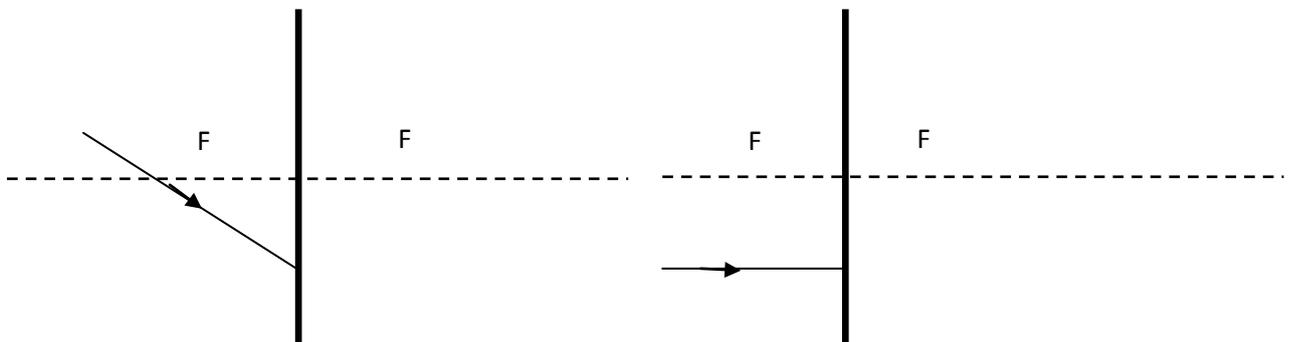


Figure -3-
 Page 4 sur 4