

**CHIMIE (9 PTS)**  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .  $M_{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$   $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

**EXERCICE N°1 (4 pts) Ⓢ mesure de la conductance**

On veut déterminer la concentration molaire d'une solution S de chlorure de potassium ( $K^+ + Cl^-$ ) par conductimétrie. Pour cela on dispose d'une cellule conductimétrique. Lorsque la cellule est plongée dans la solution S, on applique entre ses bornes une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U=2,00V$ . On relève alors une intensité efficace  $I=4,24mA$

1- Déterminer la conductance de la solution S

2- Pourquoi utilise-t-on un courant alternatif pour déterminer une conductance?

3- On trace la courbe d'étalonnage  $G = f(C)$  en utilisant la même cellule que celle utilisée précédemment dans les mêmes conditions de température, en déterminant la conductance G de plusieurs solutions titrées de chlorure de potassium. Le tableau ci dessous donne la conductance de ces différentes solutions:

C (mol .L <sup>-1</sup> )	1,0 .10 <sup>-3</sup>	2,5 .10 <sup>-3</sup>	5 .10 <sup>-3</sup>	7.5 .10 <sup>-3</sup>	10.10 <sup>-3</sup>
G (ms)	0,53	1,32	2,65	3,97	5,30

3-1) Tracer la courbe d'étalonnage  $G = f(C)$ . (Sur la feuille annexe) Que peut-on déduire ?

3-2) Déterminer graphiquement la concentration de la solution S.

3-3) Pourquoi est – il important de mentionner en utilisant la même cellule conductimétrique

**EXERCICE N°2 (5pts) Ⓢ**

On réalise la combustion de 57,5g de sodium (Na) solide dans un volume  $V = 12L$  de dioxygène ( $O_2$ ) gaz, il se forme l'oxyde de sodium ( $Na_2O$ ).

1- Calculer la quantité de matière de chaque réactif.

2- a) Ecrire l'équation chimique de la réaction

b) Montrer que les réactifs ne sont pas dans les proportions stœchiométriques et déduire le réactif limitant.

3- On considère que la réaction est totale.

a) Définir une réaction totale.

b) Compléter le tableau d'avancement donné sur L'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

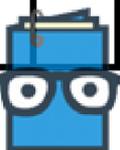
c) Définir l'avancement de la réaction.

d) Déterminer l'avancement finale  $x_f$ .

e) Déterminer la composition finale du mélange réactionnel.

4- Déterminer la masse du réactif en excès.

Bar	cap
0.75	A2
0.5	A1
1.5	B
0.75	B
0.5	A1
0.5	A2
0.5	A2
0.75	C
0.5	A1
1	A2
0.5	A1
0.25	A2
0.75	A2
0.25	A2



## PHYSIQUE (12 PTS)

### EXERCICE N°1 (2PTS) ☹️ texte documentaire

L'œil est un organe complexe composé de nombreux éléments mais, pour expliquer la formation des images dans l'œil, nous ne nous intéresserons qu'à trois d'entre eux :

.L **iris**, partie colorée de l'œil, qui joue le rôle de diaphragme en régulant la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil.

\* **la rétine**, qui joue le rôle de l'écran sur lequel se forment les images ;

\* **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 situé à l' infini se forme sur la rétine dans le cas de l'oeil normal .Pour la vision d'objets rapprochés, des muscles ciliaires augmentent la courbure du cristallin : la vergence de l'oeil augmente .Sa vergence peut ainsi passer de 20 a 60 dioptrie c'est l'accommodation de l'œil. Le point le plus proche qui peut être vu nettement est appelé le punctum proximum.la distance œil- punctum proximum est d'une dizaine de centimètre pour un individu de 20ans .le vieillissement de l'individu fait que le cristallin devient de moins en moins souple donc de la faculté d'accommodation .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 a l'aide de verre correcteur convergent.

1- Etablir le schéma **de l'œil réduit** en utilisant les éléments de l'œil et les éléments manipulés en optique : Cristallin, rétine, iris, diaphragme, écran, lentille

2- a) Comment évolue la distance focale de l'œil lorsque l'objet se rapproche ?

b) Comment s'appelle ce phénomène ?

3- a) Quelle lentille doit-on utiliser pour corriger la presbytie

b) Que signifie le punctum proximum

### EXERCICE N°2 (6pts) ☹️ Etude d'un microscope

Un microscope possède les caractéristiques suivantes :

- **Objectif** : lentille mince convergente de centre  $O_1$  de distance focale  $f_1 = 10 \text{ cm}$

- **Oculaire** : lentille mince convergente de centre  $O_2$  de distance focale  $f_2 = 20 \text{ cm}$

Les centres optiques des deux lentilles sont distants de **50 cm**.

Un objet, modélisé par une flèche AB de hauteur **0,5 cm** est placé devant l'objectif à **15 cm** du centre optique  $O_1$ .

#### 1- Étude de l'image donnée par l'objectif :

a) Qu'est-ce que la distance focale d'une lentille ?

b) Calculer, en utilisant la relation de conjugaison, la position de l'image intermédiaire  $A_1B_1$

c) Calculer le grandissement  $\gamma_1$  de l'objectif.

d) En déduire le sens et la taille de l'image intermédiaire  $A_1B_1$

#### 2- Étude de l'image donnée par l'oculaire :

Une personne observe l'image définitive  $A_2B_2$  en regardant à travers l'oculaire, son œil **n'accommode pas**.

a) Que peut-on dire de la position de l'image définitive  $A_2B_2$  ainsi observée ?

b) Quelle doit être la position particulière de l'image intermédiaire  $A_1B_1$  ?

#### 3- Construction de la marche de rayons lumineux à travers le microscope :

a) Placer **sur le schéma 1** DE L'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE, les foyers  $F_1, F'_1, F_2,$   
 $F'_2$  des lentilles  $L_1$  et  $L_2$

b) Construire l'image intermédiaire  $A_1B_1$  et l'image définitive  $A_2B_2$

#### 4- Détermination du grossissement du microscope :

On appelle grossissement du microscope le rapport  $G = \alpha' / \alpha$  dans lequel :

-  $\alpha$  est l'angle sous lequel est vu l'objet AB à l'œil nu lorsqu'il est placé à la distance  $d_m = 25\text{cm}$  de l'œil ;

-  $\alpha'$  est l'angle sous lequel est vue l'image  $A_2B_2$

0.75	A1
0.25	A2
0.25	A2
0.25	A2
0.5	A1

0.25	A1
0.75	A2
0.5	A2
0.5	A2

0.25	A2
0.25	A2

1	B
---	---



- a) Calculer  $\alpha$ .
- b) Sur **le schéma 1 DE L'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE**, indiquer l'angle  $\alpha$  puis calculer sa valeur.
- c) Calculer le grossissement du microscope.

**5- Cercle oculaire :**

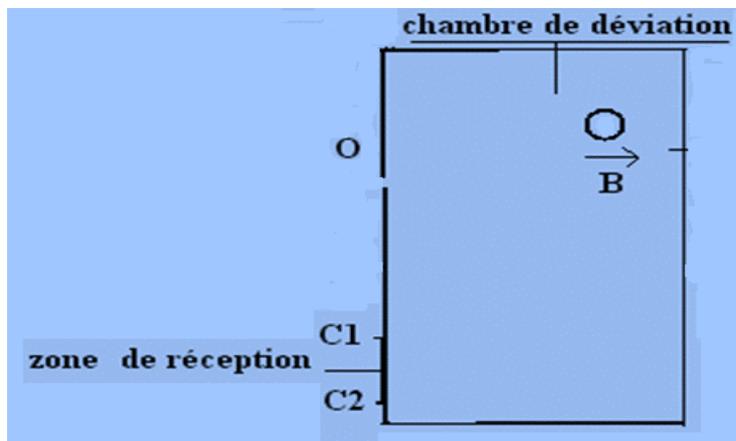
- a) Donner la définition du cercle oculaire
- b) Sur **le schéma 2 DE L'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE**, construire le cercle oculaire du microscope
- c) Quel est l'intérêt pratique du cercle oculaire ?

**EXERCICE N°3 (3pts)**

Les ions  $^{24}\text{Mg}^{2+}$  et  $^{26}\text{Mg}^{2+}$  de masse  $m_1$  et  $m_2$ . Ces ions pénètrent en O dans la chambre de déviation d'un spectrographe de masse avec des vitesses  $\|\vec{V}_1\| = 2,53 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$  et  $\|\vec{V}_2\| = 2,43 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$  et perpendiculairement au champ magnétique  $\vec{B}$  orthogonal au plan de la figure de valeur  $\|\vec{B}\| = 0,7 \text{ T}$ .

- 1- Quel doit être le sens du champ magnétique  $\vec{B}$  régnant dans la chambre de déviation pour que les ions puissent atteindre le collecteur en  $C_1$  et  $C_2$
- 2- Montrer que, dans la chambre de déviation, la trajectoire des ions **est circulaire et que leur mouvement est uniforme**
- 3- Calculer le rayon des arcs de cercles décrits par les deux types d'ions. En déduire la distance  $C_1C_2$

On donne  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  ;  $m_1 = 39,84 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  et  $m_2 = 43,16 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



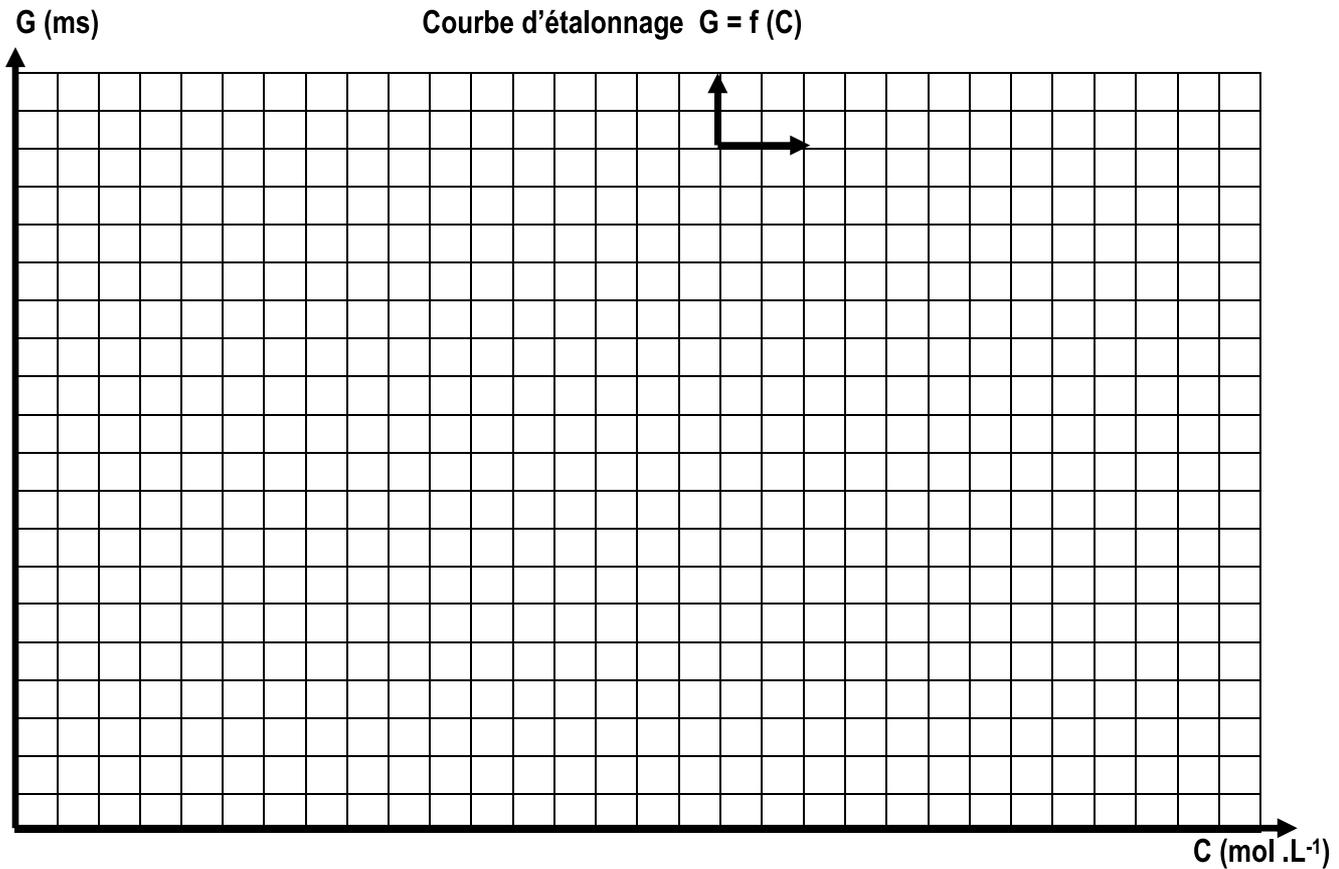
0.5	A2
0.5	A2
0.5	A2
0.25	A1
0.5	B
0.25	A1

0.5	A2
1.5	C
1	A2

Nom : .....Prénom : .....

## ANNEXE – À rendre avec la copie

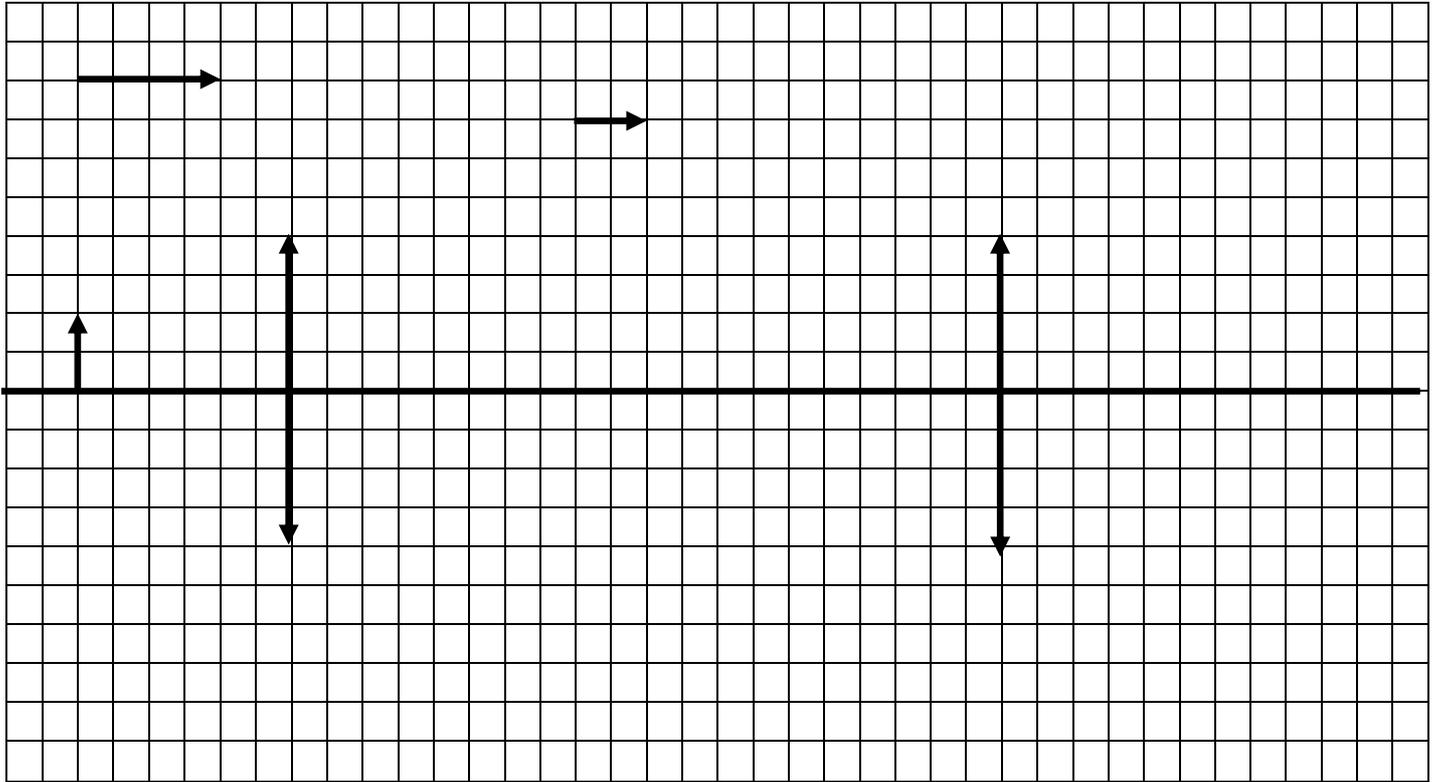
### Exercice 1 : (chimie)



### Exercice 2 : (chimie)

Équation				
État	Avancement	Quantités de matière en mol		
État initial				
En cours de transformation				
État final				

Exercice 2 (schéma 1)



Exercice 2 (schéma 2)

