

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003

Epreuve de : Physique et chimie

Série : 10^{ème} Lettres.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A – **Physique** : 10 pts

1. Définir les expressions suivantes : corps opaque, corps transparent ; corps translucide ; faisceaux cylindriques et faisceaux divergents (5pts).
2. Enoncer les Lois de la reflexion (3pts).
3. Donner le principe de la propagation rectiligne de la lumière (2pts).

B – **Chimie** : 10 pts.

1. Définir : atome ; élément chimique ; isotopes ; électrons périphériques (4pts).
2. Mettre vrai ou faux devant les affirmations suivantes : (3pts).
 - a. L'atome est chargé positivement.
 - b. L'électron est électriquement neutre.
 - c. Le noyau est chargé négativement.
 - d. Le neutron possède une charge nulle.
 - e. Le noyau est composé d'électrons et de neutrons.
 - f. Dans un atome le nombre de protons est égal au nombre d'électrons.
3. a. Donner la configuration électrique des atomes suivants :
 $_{11}\text{Na}$; $_8\text{O}$ et $_{19}\text{K}$
 - b. Déterminer le nombre de neutrons que comporte chaque atome.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003

Epreuve de : Physique et chimie

Série : 10^{ème} Lettres.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A – **Physique** : 10 pts

1. Définir les expressions suivantes : corps opaque, corps transparent ; corps translucide ; faisceaux cylindriques et faisceaux divergents (5pts).
2. Enoncer les Lois de la réflexion (3pts).
3. Donner le principe de la propagation rectiligne de la lumière (2pts).

B – **Chimie** : 10 pts.

1. Définir : atome ; élément chimique ; isotopes ; électrons périphériques (4pts).
2. Mettre vrai ou faux devant les affirmations suivantes : (3pts).
 - a. L'atome est chargé positivement.
 - b. L'électron est électriquement neutre.
 - c. Le noyau est chargé négativement.
 - d. Le neutron possède une charge nulle.
 - e. Le noyau est composé d'électrons et de neutrons.
 - f. Dans un atome le nombre de protons est égal au nombre d'électrons.
3. a. Donner la configuration électrique des atomes suivants :
 $_{11}\text{Na}$; $_8\text{O}$ et $_{19}\text{K}$
 - b. Déterminer le nombre de neutrons que comporte chaque atome.

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003****Epreuve de** : Physique et chimie**Série** : 10^{ème} Sciences.**Durée** : 3 heures**Coef.** : 5A – **Questions de cours** : 7 pts.I – **Chimie** : (3,5pts)

1. A l'aide d'exemples précis, faites ressortir la différence entre une réaction chimique et une transformation physique. (2pts)
2. Citer les particules fondamentales de l'atome et donner leurs caractéristiques (1,5pts).

II – **Physique** : (3,5pts).

1. Définir les expressions suivantes : action mécanique ; poids d'un corps ; réaction d'un support et couple de forces (2pts).
2. Enoncer le théorème des moments. (1,5pts).

B – **Problème** : (13 pts).**N.B.** : Les parties I, II et III du problème sont indépendantes.

I – Déterminer la nature des liaisons suivantes :

HCN ; NaCl et SO₂On donne ^1H ^6C ^7N ^{11}Na ^{17}Cl ^{16}S ^8O II – Soit un ressort travaillant à l'allongement, dont la longueur naturelle vaut $l_0 = 15\text{cm}$. Sa longueur devient 17cm quand on lui accroche une masse égale à 150g (l'intensité de la pesanteur est $g = 9,8\text{N.kg}^{-1}$)

1. Calculer sa raideur.
2. Quelle est sa longueur quand on lui accroche une masse de 525g ?
3. Quelle masse faut-il accrocher au ressort pour que sa longueur soit 20cm ?

III – L'aluminium brûle dans le dioxygène pour donner de l'oxyde d'aluminium, encore appelé « alumine » qui est un composé ionique de formule statistique Al_2O_3 .

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion de l'aluminium dans le dioxygène.
2. On veut brûler complètement 1g de poudre d'aluminium.
Quel volume de dioxygène mesuré dans les C.N.T.P, va-t-on utiliser ?
Quelle masse d'alumine va-t-on obtenir ?
3. On immerge 1g de poudre d'aluminium dans un flacon contenant 0,5l de dioxygène gazeux, volume mesuré dans les C.N.T.P. Le mélange est-il stœchiométrique ? Justifier.
Quel corps va disparaître complètement à la fin de la réaction ?
Calculer dans ces conditions la masse d'alumine formée et la masse du réactif restant après réaction.
On donne : $\text{O} = 16$; $\text{Al} = 27$; $V_0 = 22,4$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003

Epreuve de : Physique et chimie

Série : 11^{ème} SH.

Durée : 2heures

Coef. : 2

A – Chimie : (10 pts)

I – Enoncer :

1. La loi d'Avogadro-Ampère.
2. La loi de Raoult relative à la cryométrie.

II – L'analyse organique élémentaire d'un composé ternaire a donné les résultats suivants :
10,34 ; C% = 62,70

H% =

1. Ce composé contient-il de l'oxygène ? Si oui quel est son pourcentage massique ?
2. La densité gazeuse vaut environ 2,03. Quelle est sa masse moléculaire approchée ?
3. Déterminer sa formule brute. Quelle est sa masse molaire exacte ?
4. Donner une formule développée pour ce composé.

B – Physique : (10pts)

I – Définir les expressions suivantes : grandeur physique erreur absolue ; erreur relative ; incertitude absolue ; incertitude relative.

II –

1. En appliquant les formules d'approximation calculer :

$$X = 1,035 \times 1,015 \quad \text{et} \quad Y = \sqrt{102}$$

2. Calculer la précision (erreur relative sur le périmètre d'une table ayant les dimensions suivantes :

$$L = 4\text{m} \pm 1\text{cm};$$

$$l = 3\text{m} \pm 2\text{cm}.$$

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003

Epreuve de : Physique et chimie

Série : 11^{ème} SH.

Durée : 2heures

Coef. : 2

A – Chimie : (10 pts)

I – Enoncer :

1. La loi d'Avogadro-Ampère.
2. La loi de Raoult relative à la cryométrie.

II – L'analyse organique élémentaire d'un composé ternaire a donné les résultats suivants :
10,34 ; C% = 62,70

H% =

1. Ce composé contient-il de l'oxygène ? Si oui quel est son pourcentage massique ?
2. La densité gazeuse vaut environ 2,03. Quelle est sa masse moléculaire approchée ?
3. Déterminer sa formule brute. Quelle est sa masse molaire exacte ?
4. Donner une formule développée pour ce composé.

B – Physique : (10pts)

I – Définir les expressions suivantes : grandeur physique erreur absolue ; erreur relative ; incertitude absolue ; incertitude relative.

II –

1. En appliquant les formules d'approximation, calculer :

$$X = 1,035 \times 1,015 \quad \text{et} \quad Y = \sqrt{102}$$

2. Calculer la précision (erreur relative sur le périmètre d'une table ayant les dimensions suivantes :

$$L = 4\text{m} \pm$$

$$1\text{cm}; \quad l = 3\text{m} \pm 2\text{cm}.$$

L.P.K.

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2007-2008

Epreuve de : Physique et chimie

Série : 11^{ème} ...SB...

Durée : 3 heures

Coef. : 5

Sujet :

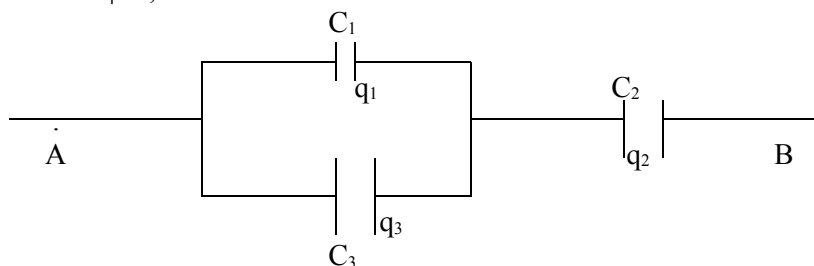
A – **Questions de cours** : 6 pts.

- I – 1. Enoncer la loi d'Avogadro-Ampère. (1pts).
2. Définir les mots et les expressions suivants : Isomères, isomérisation de chaîne, isomérisation de position, isomérisation de fonction. (2pts)
- II – 1. Enoncer la loi de Coulomb. (1pt)
2. Définir les expressions suivantes : champ de gravitation, champ uniforme, capacité d'un condensateur plan. (2pts).

B – **Problème** : (14 pts)

I – On considère l'association de 3 condensateurs de capacité C_1 , C_2 et C_3 selon le schéma ci-dessous.
On applique une tension U entre A et B.

1. Déterminer la charge prise par chacun d'eux et l'énergie de l'ensemble. On donne : $C_1 = 1\mu F$; $C_2 = 2\mu F$; $C_3 = 3\mu F$; $U = 120V$



2. Maintenant on suppose que les charges q_1 et q_3 respectivement $4 \cdot 10^{-5} C$ et $12 \cdot 10^{-5} C$ sont considérées comme des charges ponctuelles placées en des points M et N distants de 6 cm.

Déterminer le champ électrique créé par les deux charges aux points donnés.

- a. Au milieu de MN ;
b. En un point K situé à $3\sqrt{2}$ cm de chacune des charges.
3. Déterminer la position d'un point du segment MN où le champ résultant est nul.

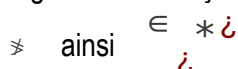
II – Un liquide B, d'odeur analogue à celle de l'ammoniac a pour composition centésimale massique : C% = 53.3 ; N% = 31.1 ; H % = 15.6

1. Déterminer sa formule brute sachant que sa masse molaire est $45g \cdot mol^{-1}$
2. En tenant compte de la valence des éléments, indiquer les formules développées possibles pour B.
3. L'étude structurale de la molécule du composé B indique l'absence de liaison carbone – carbone ; en déduire sa formule développée.

III – Un hydrocarbure saturé A a pour masse molaire $M = 58g \cdot mol^{-1}$. Quel est cet hydrocarbure ?

Si l'énergie calorifique Q fournie par la combustion complète d'une mole d'hydrocarbure est de la forme $Q = 210 + 664n$ en $kJ \cdot mol^{-1}$ où n est le nombre d'atome de carbone par molécule. Calculer l'énergie dégagée par l'hydrocarbure A..

On donne la formule générale des hydrocarbures saturés :



LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003****Epreuve de** : Physique et chimie**Série** : 11^{ème} SE.**Durée** : 3 heures**Coef.** : 5**A - / Questions de cours :****I – Physique** : (3pts)

1. Etablir l'expression du champ de pesanteur à l'altitude h au dessus du sol en fonction de h , R et g_0 ; R étant le rayon de la terre.

Déduire de cette expression l'incertitude relative sur la mesure du champ de pesanteur à l'altitude h .

2. A quelle altitude a-t-on $g(h) = g_0$? ($R = 6380\text{km}$).

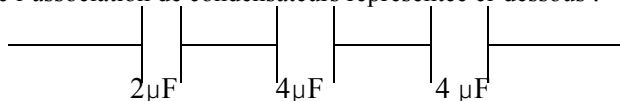
II – Chimie : (3pts)

1. Enoncer la loi de Raoult relative à l'ébulliométrie (1pt).
2. Définir les expressions suivantes : isométrie de chaîne ; isométrie de position ; isométrie de fonction (2pts).

B - / Problème (14pts)

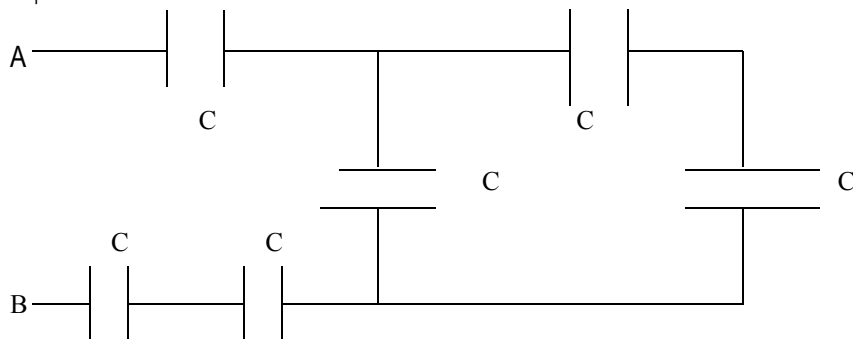
NB : Les parties I, II, III, et IV sont indépendantes

I – On considère l'association de condensateurs représentée ci-dessous :



Quel condensateur faut-il associer à l'ensemble et comment faut-il l'associer pour que le tout soit équivalent à un condensateur de $0,5 \mu\text{F}$?

II – On réalise un groupement de condensateurs. Les condensateurs sont identiques et leur capacité commune est $C = 2 \mu\text{F}$



1. Calculer la capacité du condensateur équivalent à ce groupement de condensateurs.
2. On remplace ce groupement de condensateurs par un condensateur de $0,5 \mu\text{F}$ qu'on charge sous une tension $U = 1000\text{V}$.
Calculer la charge prise par le condensateur et l'énergie emmagasinée.
3. On isole le condensateur ainsi chargé, puis on écarte ses armatures d'une distance $e' = 2e$ en évitant toute perte de charge. e est la distance entre les armatures avant l'écartement.
 - a. Quelle est la valeur de la tension U' à ses bornes.
 - b. Calculer alors son énergie ; la comparer à la première et conclure.

III – Un alcène a une densité de vapeur égale à 2,4.

1. Quelle est sa formule brute ?
2. Trouver et nommer tous les alcènes possédant cette formule brute.

3. Trois de ses alcènes donnent par hydrogénation le même alcane ramifié. Quel est cet alcane ?
4. Parmi les trois alcènes, deux donnent par hydratation le même alcool. En déduire le troisième alcène.

IV – Soient deux solénoïdes S_1 et S_2 parcourus par le même courant de 5A. Le solénoïde S_1 est constitué de 1250 spires de fil régulièrement enroulé sur un cylindre 50cm. Le solénoïde S_2 comporte 5000 spires par mètre.

1. Calculer l'intensité du champ magnétique créé à l'intérieur de chaque solénoïde.
2. Le solénoïde S_2 est suffisamment petit pour être placé à l'intérieur de S_1 dans sa partie centrale et de façon que leurs axes soient perpendiculaires. Les deux solénoïdes sont toujours parcourus par le même courant de 5A. En négligeant le champ magnétique terrestre, déterminer la direction prise par une aiguille aimantée placée à l'intérieur des deux solénoïdes.

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003****Epreuve de** : Physique et Chimie**Série** : 12^{ème} S.H.**Durée** : 2 heures**Coef.** : 2A – **PHYSIQUE** : 10 pointsI – **QUESTION DE COURS** (5pts)

Définir les mots et les expressions suivants :

- Ebranlement ;
- Milieu élastique ;
- Front d'onde ;
- Mouvement périodique ;
- Pendule simple.

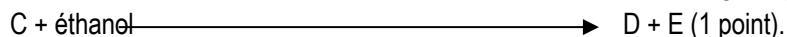
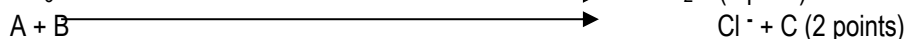
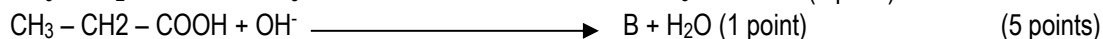
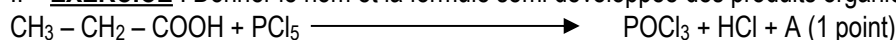
II – **Exercices** : (5 points)

- 1) Calculer la longueur d'un pendule simple qui bat la seconde à Paris $g \cong 9.81$ U.S.I. (2,5 points)
- 2) Un pendule élastique de masse $m = 200g$ a une période $T = 2s$.

Qu'elle est la constante de raideur du ressort ? (2,5 pts).

B – **CHIMIE** : (10 points)I – **QUESTIONS DE COURS** : (5 points)

- 1) Expliquer l'oxydation ménagée des trois classes d'alcool et donner la formule générale des produits obtenus.
- 2) Expliquer l'ionisation des acides carboxyliques.

II – **EXERCICE** : Donner le nom et la formule semi développée des produits organiques formés dans la suite de réactions :

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003****Epreuve de** : Physique et Chimie**Série** : 12^{ème} S.B.**Durée** : 4 heures**Coef.** : 5A – **QUESTIONS DE COURS** : (4 points)I – **CHIMIE** : (2 points)

Définir une amine et indiquer les différents types qui existent.

Les amines sont des composés nucléophiles ; que signifie ce terme ?

Quelle est l'origine de cette propriété et quelles sont les manifestations ?

II – **PHYSIQUE** : (2 points).Soit un satellite artificiel de la terre en mouvement circulaire sur une orbite d'altitude h .

- 1) Etablir l'expression de la vitesse linéaire du satellite en fonction du champ gravitationnel au sol g_0 , du rayon R de la terre et de h .
- 2) En déduire l'expression de sa période de révolution.

B – **EXERCICES** : (6 points)

- 1) La densité de vapeur d'un acide organique est 2,55. Quel est ce acide ?
- 2) On chauffe 100g de cet acide avec la quantité nécessaire de pentachlorure de phosphore (PCl_5). Quel est le composé organique obtenu et quelle est sa masse ?
- 3) On fait trois parts égales du dérivé obtenu qui sont respectivement traitées :
 - par l'éthanol ;
 - par l'ammoniac ;
 - par le sel de sodium de l'acide étudié.

Ecrire les équations des réactions correspondantes et calculer dans chaque cas la masse du dérivé organique obtenu (On suppose que les réactifs proposés sont en excès et on admettra un rendement de 100%)

On donne : $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $Cl = 35,5$ (unités $g \cdot mol^{-1}$)II – **PHYSIQUE** : (3 points)

Une bobine longue comporte 2000 spires, son diamètre est 3 cm, sa longueur est 38 cm.

- 1) Calculez l'auto-inductance L de cette bobine.
- 2) Pendant une durée $t_1 = 2s$ après la fermeture du circuit la bobine est parcourue par un courant électrique dont l'intensité s'écrit : Quelle est l'expression de la force électromotrice auto-induite dans la bobine ? En déduire sa valeur pour $t_1 = 2s$.
- 3) Calculer l'énergie emmagasinée dans la bobine pendant $t_2 = 1s$.

C – **PROBLEME** : (10 points).

I – L'hydrolyse d'un ester A, au cours d'une réaction lente, donne deux corps B et C.

- 1) a – La combustion de 1 mole de B de formule $C_xH_yO_z$ d'une part nécessite 6 moles de dioxygène et d'autre part produit 90g d'eau et 176g de dioxyde de carbone.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction et déterminer la formule de B.

b – La molécule de B ne contient que des liaisons covalentes simples et de plus cette molécule est chirale.

Après avoir rappelé ce que signifie molécule chirale, déterminer la formule développée et le nom de B.

c – L'oxydation ménagée de B conduit à un composé B'. Indiquer le nom et la formule de B'.

Quelle est l'action de B' sur les composés suivants :

- sur une solution de dinitro-2,4 phénylhydrazine (D.N.P.H.)
- sur une solution de nitrate d'argent ammoniacal.

- 2) En présence de pentachlorure de phosphore on peut transformer le corps C en chlorure d'acyle C'.

L'action de C' sur l'amino-méthane donne naissance au N- méthyl-éthanamide.

Après avoir écrit la formule des différents corps cités en déduire le nom et la formule du corps C.

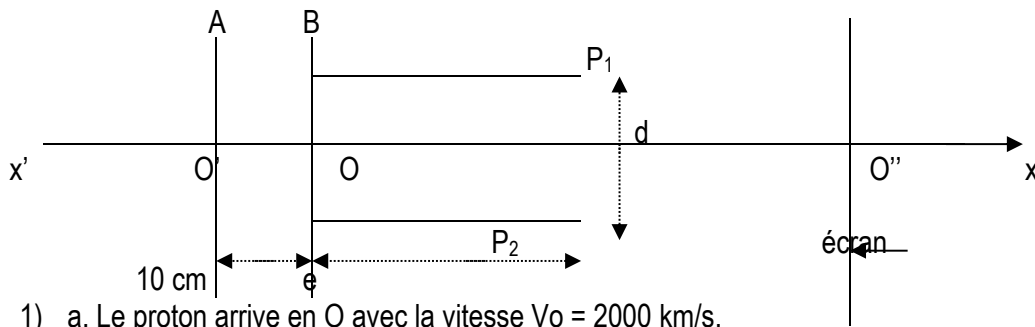
En déduire le nom et la formule de l'ester.

- 3) Par quel réactif peut-on remplacer l'acide pour avoir le même ester ? Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.

II – Un proton H^+ est animé d'une vitesse $V_0 = 1500 \text{ km/s}$. Il pénètre entre deux électrodes A et B sous tension et distantes de 10 cm, parallèlement aux lignes de champ électrostatique. Il décrit un mouvement rectiligne suivant O'O. (Figure). On admettra que le champ est uniforme entre les deux plaques et que le poids du proton est négligeable.

A sa sortie en O, il pénètre dans un condensateur plan constitué de deux plaques parallèles horizontales P1 et P2 de longueur $l = 15 \text{ cm}$ et situées à la distance $d = 3 \text{ cm}$ l'une de l'autre. Dans l'espace entre les plaques on peut établir :

- soit un champ électrostatique uniforme E, vertical dirigé vers le haut,
- soit un champ magnétique uniforme B, perpendiculaire à Ox ;
- soit les deux champs simultanément.



- 1) a. Le proton arrive en O avec la vitesse $V_0 = 2000 \text{ km/s}$.

Indiquer, en le justifiant, le signe de $V_A - V_B$. Calculer la tension $U_0 = |V_A - V_B|$

b.. Quelle est la durée du trajet O'O.

- 2) a. On établit uniquement le champ électrique E. En désignant par U la différence de potentiel entre les plaques P1 et P2, étudier le mouvement du proton pendant la traversée du condensateur.

b.. Quelle condition doit remplir U pour que le proton puisse sortir du condensateur sans rencontrer les plaques.

- a. Déterminer la déflexion Y sur un écran placé à 50 cm du centre C du condensateur.

A.N. : $U = 1200 \text{ V}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- 3) On établit uniquement le champ magnétique B. Quel doit être son sens pour que la déviation soit de sens inverse à celle observée précédemment.

Quelle est l'expression de l'angle de déviation en fonction de V_0 , l, B, m, et e.

- 4) On applique simultanément les deux champs précédents. Quelle valeur doit-on donner à B, pour que le proton ne soit pas dévié.

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PERIODE 2002-2003****Epreuve de** : Physique et Chimie**Série** : 12^{ème} S.E.**Durée** : 4 heures**Coef.** : 5**A – QUESTIONS DE COURS** : (4 points)**I – PHYSIQUE** : (2 points)

Décrire une expérience mettant en évidence le phénomène d'induction électromagnétique. Enoncer la Loi de Lenz.

II – CHIMIE : (2 points)

Définir les alcools, donner leurs formules générales et leur structure.

Quels sont les produits de déshydratation que peut donner le butan –2– ol ? Ecrire les équations-bilan des réactions des oxydants sur ce corps.

B – EXERCICES : (4 points)**I - PHYSIQUE** : (2 points)

- 1) Une masse marquée de 10g est maintenue immobile à 3 m du sol.
 - a) Calculer l'énergie mécanique E du système qu'elle forme avec la terre en comptant pour nulle l'énergie potentielle du sol.
 - b) Cette masse abandonnée sans vitesse initiale se trouve maintenant à 1 m du sol ; en déduire son énergie cinétique et la vitesse acquise à cette altitude. $g = 10 \text{ U.S.I.}$
- 2) Exprimer pour un pendule élastique de masse m et de raideur k les expressions de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle ainsi que de leurs dérivées en fonction de k, m, x, v, et a sachant que $V = \dot{x}$ et $a = \dot{V}$ (x étant la variation de longueur du pendule).

II – CHIMIE : (2 points)

On fait agir 1,85g du chlorure d'acyle R- COCl sur l'éthanol, on recueille 1/50 de mole de chlorure d'hydrogène gazeux.

- a) Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- b) Déterminer la masse molaire moléculaire du chlorure d'acyle.
- c) Quels sont la formule et le nom du chlorure d'acyle.

Le groupe carboné R est aliphatique saturé. On donne en g/mol : $M(\text{Cl}) = 35,5$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{H}) = 1$.**C – PROBLEME** : (12 Points)**I – 1)** Quelle est la formule brute $\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z$ d'un ester d'acide carboxylique à chaîne saturée linéaire non cyclique et d'alcool dérivé d'un alcane linéaire.

- 2.) Dans un ester E, la masse de carbone est égale à 2,25 fois la masse de l'oxygène qu'il renferme.
 - a) Quelle est la formule brute de E ?
 - b) Quelles sont les formules semi-développées de tous les esters isomère de E.
- 3) On chauffe l'ester E avec une solution aqueuse concentrée d'hydroxyde de sodium puis on ajoute, après refroidissement de l'acide chlorhydrique avec précaution jusqu'à ce que le milieu devienne acide.
En écrivant la formule de l'ester E sous la forme R- COO-R', donner les équations-bilans des deux réactions précédentes.
- 4) Soient A et B les produits formés. On chauffe leur mélange avec une solution sulfurique de dichromate de potassium : B est alors entièrement transformé en A.
Ecrire les formules semi-développées et les noms :
 - a) des composés A et B ;
 - b) de l'ester E ;

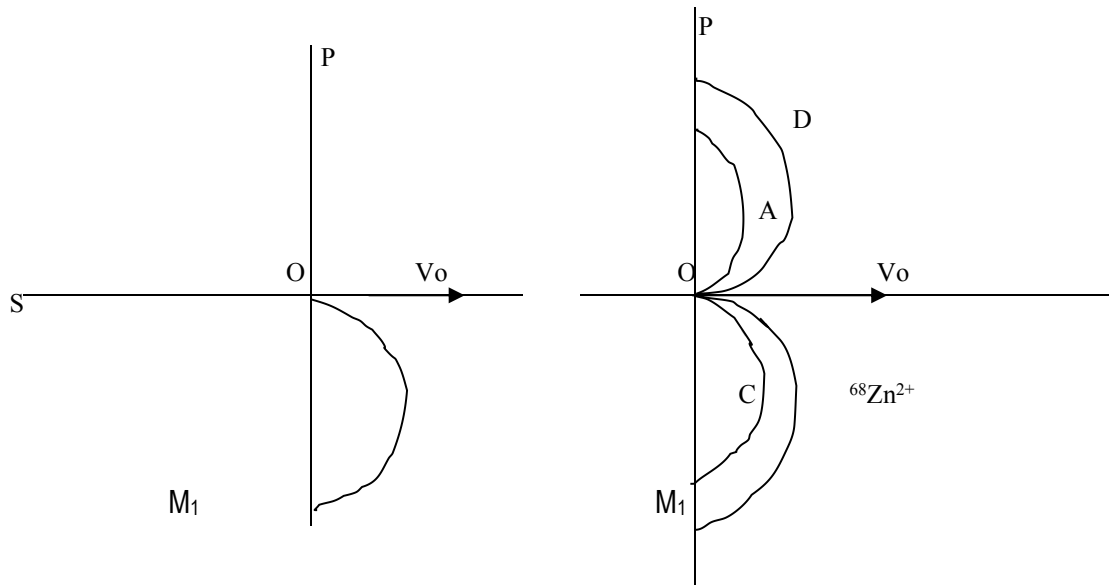
Masses atomiques molaires en g mol⁻¹ : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$.**II –** Dans un calorimètre parfaitement adiabatique à la température ambiante de 21°C, on verse 90 cm³ d'eau tiède à 30,5°C. la température d'équilibre est 30°C.

- 1) Calculer la capacité calorifique du calorimètre.
- 2) Immédiatement après, on plonge dans le calorimètre 125g de platine sortant d'une étuve à 109,2°C. La nouvelle température d'équilibre est de 33,2°C. Calculer la chaleur massique du platine.
- 3) On ajoute ensuite 23 cm³ d'eau prise à la température ambiante. Quelle est la nouvelle température d'équilibre ?
On donne chaleur massique de l'eau : $C_e = 4,18 \text{ kJ/kg/}^\circ\text{C}$.

III – On admettra que la masse d'un atome ${}^A_ZX$ est égale à A unités de masse atomique U.

Des particules de charge q et de masse m sont émises en un point S avec une vitesse négligeable. Devant S est placée une plaque métallique P percée d'un trou O (fig a). L'ensemble est placé dans le vide. On donne le poids des particules par rapport aux autres forces et les vitesses restent faibles devant la célérité de la lumière.

- 1) On établit entre S et P une tension $U_1 = V_s - V_p$. Etablir l'expression de la vitesse V_o des particules en O en fonction de q , m et U_1 .
- 2) Au-delà de p, le champ électrostatique est nul et il règne un champ magnétique uniforme B perpendiculaire au plan de la figure.
 - a) Dans quel plan se déplacent alors les particules ?
 - b) Le rayon de la trajectoire circulaire d'une particule étant donné par $IR = \frac{mV_o}{|q|B}$, exprimer ce rayon en fonction de $|q|$, m , B et U_1 .
 - c) Les particules étudiées étant les ions des isotopes du zinc ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_1 et ${}^{70}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_2 , on observe le point d'impact des ions ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$ au point M_1 tel que $OM_1 = 20\text{cm}$ (fig. a). En déduire le sens de B .
 - d) M_2 étant le point d'impact sur p des ions ${}^{70}\text{Zn}^{2+}$, calculer OM_2 .
- 3) Pour identifier des ions désignés par A, D et C, portant chacun une charge absolue $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, on les introduit successivement en O avec la même vitesse V_o que les ions ${}^{68}\text{Zn}^{2+}$. Les trajectoires obtenues sont représentées sur la figure b et leurs rayons ont pour valeurs $R_A = 5,59\text{cm}$; $R_B = 10,30\text{cm}$; $R_C = 6,76\text{cm}$.
 - a) Justifier le signe de la charge portée par chacun des ions.
 - b) Déterminer les masses m_A ; m_D et m_C en Unité de masse atomique pour chaque ion.
 - c) Dans la liste suivante, identifier les ions A, D et C.
 - d) ${}^{39}\text{K}^+$; ${}^{23}\text{Na}^+$; ${}^{35}\text{Cl}^-$; ${}^{19}\text{F}^-$



FIN (2/2)

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 10^{ème} Lettres

Durée : 2 heures

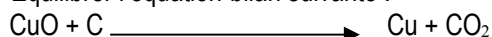
Coef. : 2

A. Question de cours : 15 points.

1. Définir la réfraction et énoncer les lois de la réfraction. (5 points).
2. Définir : une réaction chimique. (2 points).
3. Énoncer la loi de la conservation des atomes (loi de Lavoisier). (4 points).
4. Énoncer la loi d'Avogadro-Ampère. (4 points).

B. Exercice : (5 points)

1. Équilibrer l'équation-bilan suivante :



2. L'oxyde de cuivre CuO est toujours entièrement consommé dans cette réaction. Quelle masse de cet oxyde faut-il faire réagir pour obtenir 25,4 g de cuivre métal ?
On donne en g/mol : $M_{\text{C}} = 12$; $M_{\text{O}} = 16$; $M_{\text{Cu}} = 63,5$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 10^{ème} Lettres

Durée : 2 heures

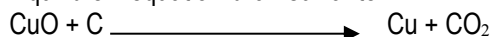
Coef. : 2

A. Question de cours : 15 points.

1. Définir la réfraction et énoncer les lois de la réfraction. (5 points).
2. Définir : une réaction chimique. (2 points).
3. Énoncer la loi de la conservation des atomes (loi de Lavoisier). (4 points).
4. Énoncer la loi d'Avogadro-Ampère. (4 points).

B. Exercice : (5 points)

1. Équilibrer l'équation-bilan suivante :



2. L'oxyde de cuivre CuO est toujours entièrement consommé dans cette réaction. Quelle masse de cet oxyde faut-il faire réagir pour obtenir 25,4 g de cuivre métal ?
On donne en g/mol : $M_{\text{C}} = 12$; $M_{\text{O}} = 16$; $M_{\text{Cu}} = 63,5$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 10^{ème} Sciences Durée : 3 heures

Coef. : 5

A. Question de cours : 7 points.

I. Chimie : 3 points

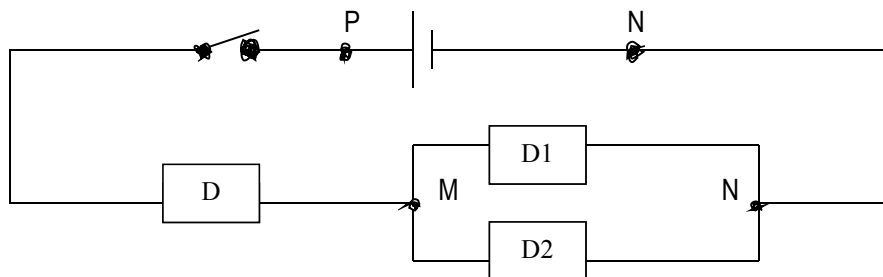
- Définir les expressions suivantes :
Variation d'état physique ; transformation isobare ; transformation isotherme ; transformation isochore. (2pts).
- Énoncer la loi de Mariotte. (1pts).

II. Physique : 4 point

- Définir : les mots et expressions suivants :
Intensité du courant électrique ; tension électrique ; dipôle passif (donner un exemple) ; dipôle actif (donner un exemple). (3 pts)
- Énoncer la loi d'Ohm aux bornes d'un résistor.

B. Problème : 13 pts

- Pour remplir une bouteille d'oxygène, de volume $V_1 = 30 \text{ L}$, on utilise du dioxygène pris dans les conditions normales de température et de pression.
 - Quel volume de dioxygène doit-on utiliser pour que la pression du dioxygène dans la bouteille soit égale à 1000 bar à la température de 20°C ?
 - Calculer la quantité de dioxygène contenu dans la bouteille.
 - Par un froid délibéré, la bouteille est portée à une température de -40°C . Quelle est alors la pression du gaz dans la bouteille ?
 - La bouteille et son contenu étant dans les conditions de la première question, après un certain temps d'utilisation, $2,4 \text{ cm}^3$ de dioxygène ont pu être récupérés à la pression atmosphérique normale et à la température de 20°C
 - Quelle est la quantité de dioxygène récupéré ?
 - Quelle est alors la pression du gaz dans la bouteille ?
- La pression atmosphérique normale sera prise à 1 bar.
- On a réalisé le circuit électrique schématisé sur la figure. On dispose par ailleurs de 3 ampèremètres identiques à zéro à gauche comportant les calibres 5A, 1A et 0,5A et une graduation à 100 divisions.

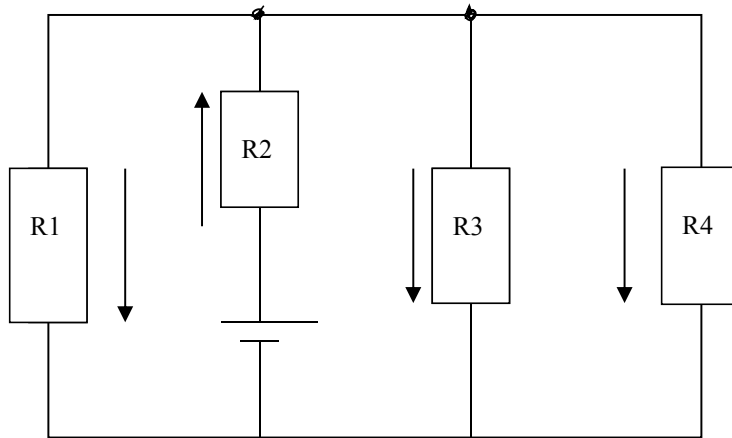


- Sur un schéma indiquer : le sens de déplacement des électrons et le sens conventionnel du courant dans chaque branche du circuit le branchement des ampèremètres permettant la mesure des intensités dans les dipôles D, D_1 , D_2 .
- Les trois ampèremètres sont utilisés sur le calibre 1A. Celui qui mesure l'intensité I dans le dipôle D indique 85 divisions. Celui qui mesure l'intensité I_1 dans le dipôle D_1 indique 68 divisions.
 - Calculer les intensités I et I_1 .
 - En déduire l'intensité I_2 dans le dipôle D_2 .
 - Quelle est l'indication de l'aiguille du 3^{ème} ampèremètre ? Est-il utilisé au mieux ?
- Le courant est passé dans le circuit pendant 2 mn.
 - Quel est le nombre des électrons ayant traversé une section de la branche principale ?
 - Quelle est la distance parcourue par un électron ?

Dans ce circuit, la vitesse des électrons est de $0,5 \text{ mm/s}$.

III. Dans le circuit suivant, les résistors ont pour résistances :

$R_1 = 150\Omega$; $R_2 = 70\Omega$; $R_3 = 50\Omega$ et $R_4 = 200\Omega$.



1. L'ensemble des quatre résistors est équivalent, pour la pile, à un résistor unique branché entre A et B. Quelle est sa résistance R ?
2. $U_{BA} = 4,10V$; quelle est l'intensité I du courant débité par la pile ? En déduire les valeurs de U_{BC} et U_{CA} .
3. Calculer les intensités I_1 , I_3 , et I_4 des courants dans les résistors de résistance R_1 , R_3 et R_4 .

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.H Durée : 2 heures
Coef. : 2

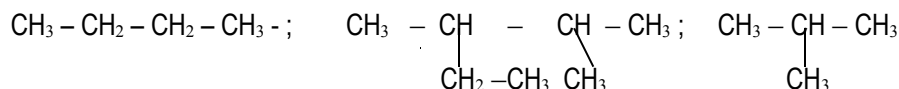
A. Question de cours : 15 points.

I. Physique : (9 pts)

1. Définir : cinématique, trajectoire, mobile. (3pts).
2. Définir les mouvements suivant et donner leurs équations horaires :
 - Mouvement rectiligne uniforme ;
 - Mouvement rectiligne uniformément varié ;
 - Mouvement rectiligne sinusoïdal. (6 pts)

II Chimie : (6 pts)

1. Nommer les composés suivants : (3pts)



2. Écrire les formules semi-développées des composés suivants : le butane normal ; le 2, 3. Diméthyl pentane ; le 2 méthyle propane. (3pts).

B. Exercice : (5pts)

Un mobile M se déplace sur un axe x' o x d'origine O. La loi horaire de son mouvement est :

$$X = 10^{-2} \cos \left(\pi \frac{t}{T} \right), \quad x \text{ en m.}$$

1. Donner la nature du mouvement.
2. Déterminer l'amplitude, la pulsation, la période, la fréquence et la phase φ à l'origine
3. Quelle est la longueur du segment décrit ?
4. Quelle est la vitesse de M à la date t ?

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.B Durée : 3 heures
Coef. : 5

A. **Question de cours** : 6 points.

1. Énoncer le principe fondamental de la dynamique. (2pts)
2. Établir la relation existant entre les vitesses, l'accélération et les espaces parcourus dans le cas d'un mouvement rectiligne uniformément varié. (2pts)
3. Le benzène : nitration (2pts)

B. Problème : 14 points

I. a. Un mobile A est animé d'un mouvement uniformément varié avec une vitesse initiale V_0 . Il passe par l'origine des espaces à la date $t = 0$. A la date $t_1 = 2s$, sa vitesse devient $9m/s$ et à l'instant $t_2 = 6s$, il est à l'abscisse $x = 66m$.

- 1.. Écrire l'équation horaire du mouvement.
- 2.. Déterminer la vitesse du mobile au point d'abscisse $x = 6m$.
3. Déterminer le temps mis par le mobile pour parcourir une distance de $50m$

B. Un autre mobile B commence à se mouvoir à la date $t = 0$ d'un point d'abscisse x_0 d'un mouvement rectiligne uniformément varié avec une vitesse initiale V_0 . Il passe par l'origine des espaces à la date $t = 2s$ avec une vitesse de $12m/s$. A l'instant $t = 3s$, le mobile a pour abscisse $x = 10m$.

1. Écrire l'équation horaire du mouvement.
2. Déterminer la distance parcourue par le mobile B durant la 4^{ème} seconde.
3. Déterminer l'instant où le mobile change de sens et l'abscisse correspondante.

C. Un troisième mobile C se déplace avec une vitesse $V = 5m/s$ et à la date $t = 3s$, il est au point d'abscisse $x = 31m$.

1. Écrire l'équation horaire du mouvement de c.
2. Déterminer l'instant de la rencontre de c avec le mobile A. où se trouve B à cet instant ?

II. Une automobile avec son conducteur a une masse de 1000 kg pour simplifier, on admettra dans le tout le problème que la somme de toutes les forces de frottement est constante, parallèle au déplacement et égale à $150N$.

1. Calculer la puissance que doit développer le moteur de cette automobile pour maintenir la vitesse constante de 72 km/h sur une route horizontale.

2.. L'automobile monte une pente de 25% , calculer la nouvelle puissance pour maintenir la même vitesse de 72 km/h . ($g = 10m/s^2$).

3. Au cours de cette montée, la voiture roulant à 72 km/h , le chauffeur débraye (force motrice nulle).

A quelle distance du point où on a commencé du débrayage la voiture s'arrête - t - elle ?

4.. Au cours de cette montée, la voiture roulant toujours à 72 km/h , le chauffeur débraye et freine en même temps. La voiture s'arrête après avoir parcourue la 10^{ème} de la distance trouvée ci-dessus. Calculer la force de résistance due au freinage et le dégagement de chaleur.

III. La combustion complète de $69g$ d'un hydrocarbure produit $231g$ de dioxyde de carbone. La masse molaire de cet hydrocarbure vaut $92g.\text{ mol}^{-1}$

1. Déterminer sa formule brute.
2. Déterminer sa formule semi-développée sachant qu'il contient noyau aromatique.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2002-2003

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.E Durée : 3 heures
Coef. : 5

A. Question de cours : 6 points.

I.

1. Montrer que dans la chute libre sans vitesse, les espaces parcourus pendant des intervalles de temps successifs égaux à Δt forment une progression arithmétique de raison γ que l'on déterminera.
2. Donner les lois de la chute libre.
 - II. Le chlore agit de deux manières sur le benzène. Quelles sont ces deux manières ? En écrive les équations- bilans traduisant cette action du chlore et nommer les produits obtenus.

B. Problème : (14 points)

- I. 1. On réalise la combustion complète d'un alcool. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.
 - a. Donner la formule générale d'un alcool.
 - b. Ecrire l'équation-bilan de la combustion.
 - c. Au cours de cette combustion, on obtient 17,6g de dioxyde de carbone et 9,0g d'eau. En déduire la formule brute de l'alcool.
 - d. Donner les formules développées des alcools isomères et préciser leurs noms.
2. Cet alcool subit une oxydation ménagée en présence d'une faible quantité d'oxydant. On obtient alors un corps de formule : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
 - a. A quelle famille appartient ce composé ? Donner son nom. Citer un test permettant de l'identifier.
 - b. Identifier parmi les isomères cités l'alcool utilisé.
3. Si on réalisait une oxydation ménagée de cet alcool en présence d'un excès d'oxydant, quel serait le composé obtenu ? Donner sa formule et son nom.

II.

1. Un skieur de masse $m = 80 \text{ kg}$ est tiré à vitesse constante, par un câble, le long d'une pente rectiligne AB inclinée à 30° sur l'horizontal ; la force de frottement est égale à 200N . Calculer la tension du câble. On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.
 - 2.. A partir du point B, il glisse sans vitesse initiale, sous la seule action de son poids, le long de la piste rectiligne BC inclinée à 30° sur l'horizontale. Sachant que la vitesse du skieur à son arrivée en C est égale à 20 m.s^{-1} :
 - a. Etudier son mouvement sur BC.
 - b. Calculer la longueur BC.
 3. Il aborde ensuite aux cette vitesse de 20 m. s^{-1} , une plaque de glace horizontale CD, sans frottement. Quel est son mouvement sur CD ?
 4. Ce skieur saute une falaise verticale DE, haute de $DE = 5 \text{ m}$. Calculer EF, distance horizontale entre le pied E de la falaise et le point de chute F du skieur sur le sol.
- III. Un mobile M, animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal de fréquence 25 Hz et d'amplitude 20 cm , passe par le point d'abscisse $+ 10 \text{ cm}$ à la date $t = 0$ en allant dans le sens des elongations positives.
1. Former l'équation horaire du mouvement de M.
 2. Quelle est la vitesse de M à la date —
 3. Quelle est l'accélération du mobile M quand l'élongation est $+ 10 \text{ cm}$?
 4. A quelle date le mobile passe-t-il pour la deuxième fois par le point d'abscisse $- 20 \text{ cm}$?

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique-Chimie.

Série : S.H.

Durée : 2 heures

Coef. :

A. **QUESTION DE COURS** : 6 pts.

I. **Chimie** :

Cryométrie : Définition et expérience. 3 pts.

II. **Physique** :

Soit la grandeur $X = \dots$

Donner l'expression de l'incertitude relative sur la mesure de X. (3 pts)

B. **EXERCICES** : 14 pts).

I. **Physique** :

Calculer en utilisant les formules d'approximation :

_____ ; _____ et $\neq$ _____ / - _____ / 6 pts.

II. **Chimie** :

1. Une solution de 4,6g d'éthanol _____ / dans 200g d'eau a un abaissement cryométrique de 0,93°C.
Quelle est la constante cryométrique de l'eau.
2. L'analyse d'un composé de formule brute $C_xH_yO_z$ donne les résultats suivants %C = 76,6% ; 6,38%.
Une solution de 5,8g du composé dans 100g d'eau a un abaissement cryométrique de 0,99°C.
Déterminer la masse molaire du corps et en déduire sa formule brute en vous servant du résultat de la question 1.
(8 pts.)

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique-Chimie.

Série : S.B.

Durée : 3 heures

Coef. :

A. **QUESTION DE COURS** : 6 pts.

1. Quelles analogie et différence faites-vous entre les forces de gravitation et les forces électrostatiques ? 3 pts.
2. Trouver deux isomères de fonction, deux isomères de chaîne et deux isomère de position de la molécule de formule brute $C_4H_{10}O$. 3 pts

B. **PROBLÈME** : 14 pts.

I. **Chimie** :

On dissout m grammes d'un corps dans le benzène.

On observe un abaissement cryométrique de $0,80^\circ\text{C}$.

Une deuxième expérience faite sur une solution d'éthanol (C_2H_6O) dans le benzène de même concentration que la solution précédente donne un abaissement du point de congélation de $2,18^\circ\text{C}$

1. Quelle est la masse molaire de la substance utilisée.
2. L'analyse quantitative de la substance a donné les résultats suivants : %C = 57,6 ; %H = 5,6 ; %N = 11,2. Donner la formule brute de la substance. En déduire deux isomères.

II. **Physique** :

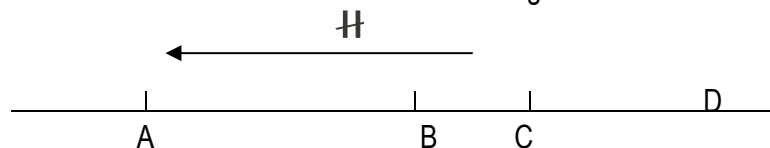
1. Un condensateur de $50\mu\text{F}$ est chargé sous une d.d.p. de 300V puis les connections avec la source de charge sont supprimées.
 - a. Calculer la charge et l'énergie du condensateur.
 - b. Les armatures du condensateur chargé sont reliées à celle d'un condensateur identique non chargé. Quelle est l'énergie de l'ensemble des deux condensateurs après cette connexion. Quelle est la d.d.p. entre les armatures.
2. L'énergie dissipée quand on réalise la connexion est utilisée pour fondre la glace. Quelle masse de glace peut-on ainsi fondre ?

On donne :

- ❖ Chaleur de fusion de la glace 80 cal/g .
- ❖ Équivalent mécanique de la calorie $4,18\text{ J}$.

On rappelle que la quantité de chaleur nécessaire pour fondre la masse m du solide pris à la température de fusion est $Q = mL$ où L = chaleur latent de fusion du solide.

3. Trois point A, B, C situé dans cet ordre sur une droite D, sont placés dans un champ électrostatique uniforme $\vec{H}$ parallèle à la droite D et orienté comme le montre la figure



$AB = 30\text{ cm}$; $BC = 10\text{ cm}$; $E = 1500\text{ V.m}^{-1}$. Calculer les tensions U_{AB} ; U_{BC} ; U_{CA} .

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique-Chimie.

Série : 10^{ème} Lettres

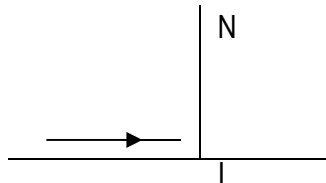
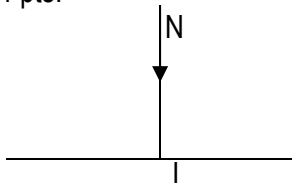
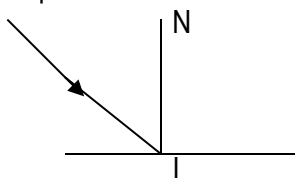
Durée : 2 heures

Coef. :

A. **QUESTION DE COURS** : 9 pts.

I. **Physique** :

Compléter les schémas suivants : 4 pts.



II. **Chimie** : 4,5 pts.

Expérience de Rutherford : description, observation et interprétation.

B. **EXERCICE** : 11 pts

I. **Physique** : 6 pts.

Un disque opaque est placé à 1 m d'une source ponctuelle.

A quelle distance doit-on placer un écran du disque pour que le diamètre de l'ombre portée soit 4 fois plus que celui du disque.

II. **Chimie** : 5 pts.

On considère l'atome de strontium de formule



1. Faire la structure électronique de cet atome.
2. Donner sa formule électronique

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique-Chimie.

Série : 10^{ème} Sciences

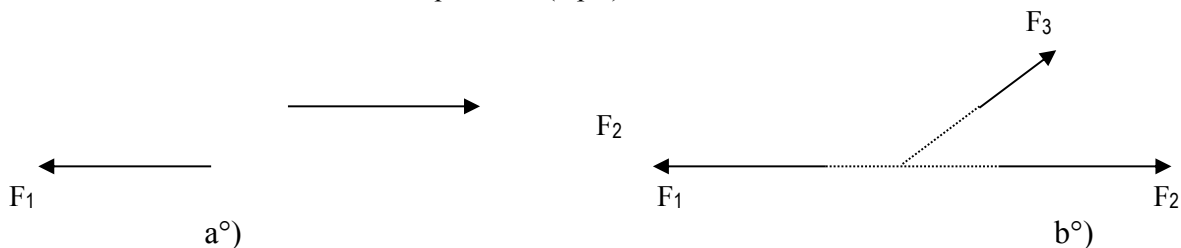
Durée : 3 heures

Coef. : 5

A. **QUESTION DE COURS** : 7 pts.

I. **Physique** : 4

- Donner la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces à trois forces. (2 pts).
- Les solides ci-dessous sont-ils en équilibre ? (2 pts)



II.. Chimie : 3 pts.

- Faites la représentation de Levis des atomes suivants : ; . En déduire la nature et le nombre de liaisons se trouvant dans la molécule de SO_2 . (2,5 pts).
- Pourquoi dit-on que l'atome est électriquement neutre ? (0,5 pt).

B. **PROBLÈME** : 14 pts.

Les parties I et II du problème sont indépendantes.

I. On donne les éléments suivants :

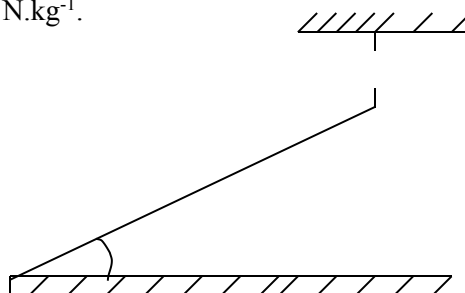
Faire leurs configurations électriques ; s'en servir pour compléter le tableau ci-dessous.

Que peut-on dire de l'élément clore ?

	Numéro du groupe	Numéro de la période	Nombre d'électrons	Nombre de protons
Mg				
Cl				
Ca				
F				

III. Une barre homogène de longueur l et de masse m peut tourner autour d'un axe passant par le point A. On la maintient en équilibre à l'aide d'un ressort de raideur $K = 250 \text{ N.m}^{-1}$ attaché au point B. La barre est inclinée d'un angle α avec l'horizontale.

Données : $m = 3 \text{ kg}$; $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$.



- Déterminer la tension T du ressort ainsi que son allongement.
- Déterminer la réaction que subit la barre au point de contact A.

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004****Épreuve de** : Physique-Chimie.**Série** : S.B.**Durée** : 3 heures**Coef.** : 5**A. QUESTION DE COURS** : 6 pts.

1. Quelles analogie et différence faites-vous entre les forces de gravitation et les forces électriques. 3 pts.
2. Soit la molécule de formule brut $C_4H_{10}O$. Trouver deux isomères de position, deux isomères de chaîne et deux isomères de fonction de cette molécule. 3 pts.

B. PROBLEME : 14 pts**I.** On réalise le montage schématisé ci-dessous.
$$\mu \quad ; \quad \mu \quad ; \quad \mu \quad ; \quad \mu \quad ; \quad \mu \quad ; \quad \mu$$
On établit entre A et B une tension constante $U_{AB} = 240 \text{ V}$

1. Évaluer la charge et l'énergie de chaque condensateur, ainsi que la tension aux borne de chacun d'eux
2. Déterminer la capacité du condensateur équivalent entre A et B. Comparer son énergie à l'énergie totale des sept condensateurs du montage.

II. La lune est considérée comme un corps comme un corps à répartition sphérique de masse, de rayon et de masse

1. Donner l'expression du champ de gravitation de la lune à une distance $\geq$ de son centre.
2. a. Calculer la valeur du champ de gravitation lunaire à la surface de la lune.
b. La comparer à la valeur du champ de gravitation terrestre à la surface de la Terre.
3. Lors de la dernière mission lunaire (APOLLO XVII), les astronautes ont ramené 117 kg de roches. Quel était le poids de ces roches :
a. à la surface de la lune.
b. à la surface de la Terre.

III.

- a. On refroidit une solution d'urée $CO(NH_2)_2$ dans l'eau. La solidification commence à $-0,62^\circ\text{C}$.
- b. On recommence l'expérience en prenant une substance X pour le même solvant et la même concentration qu'en a, les premiers cristaux apparaissent à $-0,1^\circ\text{C}$. Calculer la masse molaire de la substance X, la température de congélation de l'eau pure étant 0°C .

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Série : 12^{ème} S.H. **Épreuve de** : Physique et Chimie
Durée : 2 heures
Coef. : 2

A. **Physique** : 10 pts.

I. **Cours** : 4 pts.

Définir : mouvement périodique, fréquence, période et mouvement vibratoire.

II. **Exercice** : 6 pts.

Soit un mouvement vibratoire d'équation horaire : $y = 2 \sin (20\pi t + \frac{\pi}{2})$ avec y en cm et t en s.

- Calculer la fréquence et la période du mouvement.
- Déterminer l'amplitude et la phase initiale.

B. **Chimie** : 10 pts.

I. **Cours** : 4 pts.

Donner les formules semi développées des composés suivants.

- 3 - méthyle pentan – 2 – ol.
- 2 – méthyle hexan – 1 – ol.
- 3,3 – diméthyl butan – 1 – ol.
- 3,3 – diéthyl – 5,5 – diméthyl heptan – 4 - ol.

II. **Exercice** : 6 pts.

- Écrire les formules semi développées des alcools dont la masse molaire vaut 74 g.mol⁻¹ et les nommer.
- L'oxydation par le dioxygène de l'air d'un de ces corps conduit à un composé qui réagit avec la D.N.P.H. mais sans action sur la liqueur de Fehling.
Identifier le corps, écrire l'équation bilan de la réaction puis nommer le composé obtenu.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Série : 12^{ème} S.E. Épreuve de : Physique et Chimie.
Durée : 4 heures
Coef. : 5.

A. QUESTION DE COURS.

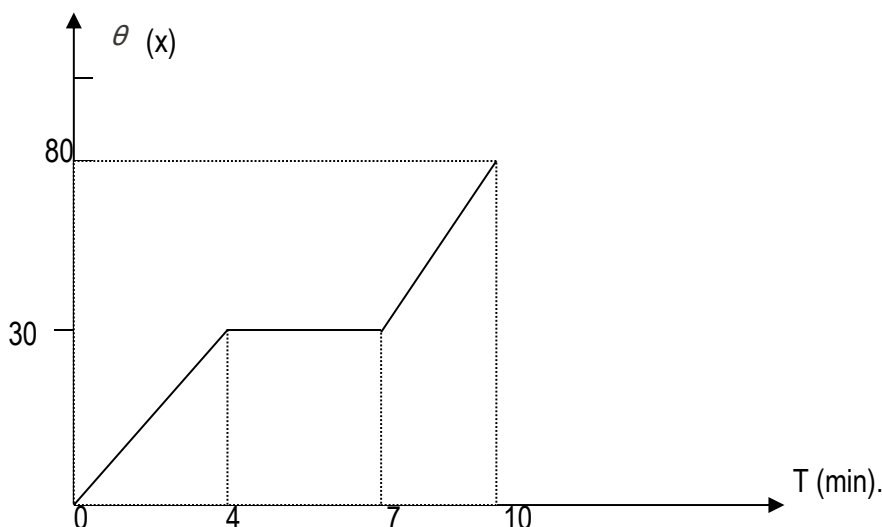
- I. Physique : Définir l'induction électromagnétique et l'auto-induction. Quelle différence faites-vous entre les deux ? (2 pts).
- II. Chimie : Donner un schéma réactionnel permettant d'obtenir la propanamide à partir du propan – 2 – ol. (2 pts).

B. EXERCICES : 6 pts.

I. PHYSIQUE :

Le graphe ci-dessous représente l'élévation de température d'une masse de 1kg d'un corps pur, qui est à l'état solide à 0°C à l'instant $t = 0$ et qu'on chauffe de façon uniforme à raison de 2000J/min. On suppose qu'il n'y a aucune perte de chaleur. Déterminer :

1. La chaleur massique du corps pur à l'état solide.
2. La chaleur massique du corps pur à l'état liquide.
3. La température de fusion du corps pur.
4. La chaleur latente de fusion du corps pur.



II. CHIMIE : 4 pts.

1. Un butanol A réduit l'ion dichromate en milieu acide en donnant un composé B qui peut réagir sur la D.N.P.H. en produisant un précipité jaune.
Donner les formules semi-développées possibles pour A et B, préciser le nom des corps correspondants.
2. L'alcool initial A est formé de molécules possédant un atome de carbone asymétrique. Quel est cet alcool ? Écrire sa formule développée et déduire les deux configurations possibles.

C. PROBLÈME : 10 pts.

- I. Dans tout l'exercice, on supposera l'existence d'un champ de pesanteur uniforme d'intensité $g = 9,8$ m/s².

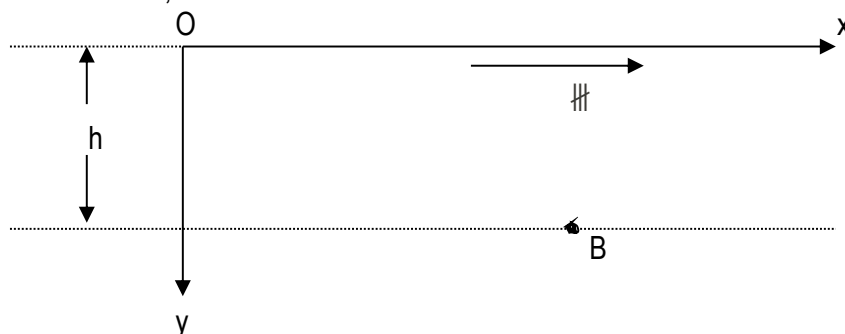
Les expériences étant faites dans le vide, il n'y pas lieu de tenir compte de la résistance de l'air.

1. Une petite sphère A, supposée ponctuelle, de masse m , tombe d'une chute libre d'une hauteur h , sans vitesse initiale, sous la seule action du champ de pesanteur.

Donner l'expression littérale de la valeur de la vitesse de la sphère après une chute de hauteur h .

Application numérique : $m = 5\text{g}$; $h = 0,50\text{m}$.

2. La sphère A porte une charge électrique q . On superpose au champ de pesanteur un champ électrostatique uniforme caractérisé par le Vecteur $\vec{E}$ horizontal de même direction et de même sens que l'axe ox représenté sur la figure ci-dessous. La sphère A est abandonnée sans vitesse initiale en un point O de l'espace où agissent les deux champs. Elle arrive au point B comme l'indique la figure.
 - a. Quel est le signe de la charge portée par la sphère A ?
 - b. Montrer que la somme des forces appliquées à la sphère est constante ; en déduire la nature du mouvement de la sphère.
3. Établir l'expression littérale de l'équation de la trajectoire dans le système d'axe Ox , Oy où l'axe Oy est vertical.
4. Trouver les coordonnées du point d'arrivée B de la sphère après une dénivellation verticale h , mesurée à partir du point O. On donnera l'expression littérale de ces coordonnées et on calculera leurs valeurs dans le cas où :
 - Valeur absolue de la charge $|q| = 4 \cdot 10^{-7}\text{C}$;
 - Intensité du champ électrostatique : $E = 10^4\text{V/m}$
 - Hauteur de chute : $h = 0,50\text{ m}$.



II. On désigne par A un acide carboxylique à chaîne saturée.

1. On désigne par n le nombre d'atomes de carbone contenus dans le radical R fixé au groupe carboxyle. Exprimer, en fonction de n , la formule générale de cet acide.
2. On désigne par B un alcool de formule brute CH_4O . préciser la seule formule développée possible, la classe et le nom de cet alcool.
3. L'acide A est estérifié par l'alcool B. A partir de la formule de l'acide A (déterminée à la question 1) écrire l'équation de cette réaction.

Sachant que la masse molaire de l'ester obtenu est 88g/mol , déterminer la formule exacte et le nom de A.

4. On désigne par C le chlorure d'acyle correspondant à A.

Quelle est sa formule développée ? Expliquer comment on obtient cette formule à partir de celle de l'acide.

Préciser les différences importantes qui existent entre l'action de A sur B et celle de C sur B.

- III. Une particule, de masse m et de charge q , pénètre en C, avec une vitesse négligeable, dans un espace où règne un champ électrique $\vec{E}$ (voir figure)

Cet espace est limité par deux grilles planes P_1 et P_2 , assimilables à deux plaques métalliques distantes de d . On applique entre ces plaques une tension électrique $U_{P_2P_1}$ positive.

La particule se déplace de C à K où elle arrive avec une vitesse v_0 .

De part et d'autre des grilles règne un champ magnétique $\vec{B}$ uniforme et constant, perpendiculaire au plan de la figure.

La particule pénètre au point K dans la région I avec la vitesse v_0 précédente. Elle décrit alors une trajectoire circulaire (C_1).

1. a) Exprimer l'énergie cinétique de la particule en K' en fonction de m et v_0 .

Quel est le rôle du champ magnétique $\vec{B}$?

- b. Exprimer le rayon R_1 de la trajectoire (C_1) en fonction de m , q , v_0 , et B .

2. Lorsque la particule est dans l'espace I, le signe de la tension $U_{P_2P_1}$ change. Entre (P_1) et (P_2) la particule est animée d'un mouvement uniformément accéléré et décrit la trajectoire K'L.

Exprimer son énergie cinétique en L en fonction de m , q , v_0 et $U_{P_2P_1}$. Quel est l'intérêt du passage de particule dans la zone (E) ?

3. La particule décrit ensuite la trajectoire circulaire (C_2).

- a. Exprimer le rayon R_2 de la trajectoire (C_2) en fonction de m , q , v_0 , B et U . Vérifier que R_2 est supérieur à R_1 .
b. Exprimer la durée du demi-tour LL' et la comparer à la durée du demi-tour KK'.
c. En déduire la fréquence de la tension alternative $U_{P_2P_1}$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2003-2004

Série : 12^{ème} S.B. Épreuve de : Physique et Chimie.
Durée : 4 heures
Coef. : 5.

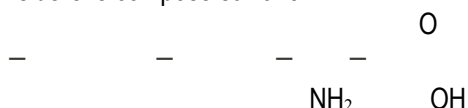
A. QUESTION DE COURS : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Montrer comment à partir de la période d'un satellite autour d'un astre on peut déterminer la masse de celui-ci : énoncer la loi y afférent.

II. Chimie : 2 pts

On considère le composé suivant :



- Nommer ce corps.
- Donner le nombre et la nature des stéréoisomères qu'il peut présenter

B. EXERCICES : 6 pts.

I. Physique : 3 pts

Une bobine, de résistance $R = 4\Omega$ et d'inductance $L = 0,5\text{ H}$, est parcourue par un courant dont l'intensité varie selon la loi : $i = 6,3t$ (i en ampères), dans l'intervalle $0 \leq t \leq 2\text{ s}$.

- Calculer la valeur u de la tension aux bornes de la bobine à la date $t = 1\text{ s}$.
- Calculer la résistance R' d'une bobine de même inductance $L = 0,5\text{ H}$, pour que, parcourue par le même courant, la tension à ses bornes soit le double de u à la date $t = 1\text{ s}$.

II. Chimie : 3 pts.

On considère une monoamine primaire saturée B contenant 23,7% en masse d'azote.

- Écrire la formule générale d'une amine primaire saturée contenant X atomes de carbone puis la mettre sous la forme C_xH_yN . Exprimer y en fonction de x .
- Déterminer x pour l'amine B à partir du pourcentage d'azote et de la formule générale obtenue en a.
- Donner les formules semi-développées possibles pour B ainsi que le nom des amines correspondantes.
- Identifier B sachant que l'atome de carbone relié à N est lié à deux autres atomes de carbone.
On donne : $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$.

C. PROBLÈME : 10 pts

I. Physique :

- Un faisceau d'électrons, émis d'une cathode par effet thermoélectrique est accéléré au moyen d'une anode OA. La différence de potentiel entre anode et cathode vaut $U_0 = 285\text{ Volts}$.

En admettant que les électrons sont émis par la cathode avec une vitesse négligeable, exprimer littéralement puis numériquement la vitesse V_0 des électrons lorsqu'ils traversent le trou A.

Le faisceau d'électrons pénètre ensuite dans une région où un champ magnétique $\vec{B}$, dans laquelle il décrit un quart de cercle de rayon $R = 20 \text{ cm}$.

Calculer littéralement (en fonction de U_0 et de R), puis numériquement, la norme B du champ magnétique.

Caractériser le vecteur vitesse $\vec{v}$ des électrons (direction et norme) à la traversée du trou C.

2. Le faisceau d'électron est ensuite dévié par un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ parallèle à l'axe Ox , régnant dans le dièdre xOy (voir schéma ci-dessus). Etablir les équations horaires du mouvement projeté sur les axes Ox et Oy . En déduire l'équation et la nature de la trajectoire.

Calculer la valeur à donner à la même norme E du champ électrostatique pour que le faisceau d'électrons traverse le trou D à une distance R du point O. On exprimera E en fonction de U_0 et de R .

Données numériques : charge de l'électron : $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

masse de l'électron : $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

II. CHIMIE :

On connaît les formules de cinq corps A, B, C, E.

Formule de

Formule de — —

Formule de — —

Formule de — — —

Formule de — —

1. Indiquer le groupe fonctionnel caractéristique de chacun de ces corps et les nommer.

2. —

- a. On fait réagir une solution acidifiée S de dichromate de potassium sur le corps A. On obtient dans une première étape un composé F, puis dans une seconde un composé G.

Écrire l'équation-bilan correspondant à chacune de ces deux étapes.

- b. La même solution S agit maintenant sur le corps B pour donner un corps H.

Donner la formule semi-développée de H (l'équation-bilan de cette réaction n'est pas demandée).

- c. Indiquer la nature des composés F, G et H. Donner leurs noms. Citer un réactif permettant de distinguer F de H.

3. Proposer un enchaînement de réactions possibles permettant d'obtenir C à partir de A

4. —

- a. La densité de vapeur d'un monoacide carboxylique à chaîne saturée nom cyclique I est voisine de 3. Donner les formules semi-développées possibles pour I, ainsi que les noms correspondants.

- b. L'isomère non ramifié de I réagit sur B en présence d'un catalyseur pour donner un composé J. Écrire l'équation-bilan de cette réaction. Donner le nom de J.

Préciser les caractéristiques de cette réaction.

Donner la formule développée et le nom d'un composé K qui permet, par action sur B, d'obtenir J à l'issue d'une réaction totale.

On donne :

$$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1} ;$$

$$M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1} ;$$

$$M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}.$$

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.H

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. **QUESTION DE COURS** : 6 points.

Physique : 3 points.

Donner les équations horaires des mouvements rectilignes : uniformes, uniformément variés, sinusoïdaux .

Chimie : 3 points.

Donner la formule des alcanes suivants :

- 1 – Éthyl – 3 – méthyl pentane.
- 2, 3, 4 – Triméthyl pentane.
- 3, 4 – Diéthyl – 4, 5 – diaméthyl octane.

B. **EXERCICES** : 14 points.

Physique : 5 points.

Soit $x = \frac{\pi}{\omega} \sin(\omega t + \phi)$ avec x en cm et t en secondes.

Quelles sont : l'amplitude, la phase à l'origine et la pulsation de ce mouvement ? Calculer la fréquence et la période.

Chimie : 9 points.

1. Écrire la formule brute de l'alcane dont la masse molaire vaut 16 g mol⁻¹ pour son nom.
 2. Écrire les réactions de substitution de dichlore avec cet alcane.
- On donne en g.mol⁻¹ les masses molaire atomiques suivantes : M(C) = 12 ; M(H) = 1

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.H

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. **QUESTION DE COURS** : 6 points.

Physique : 3 points.

Donner les équations horaires des mouvements rectilignes : uniformes, uniformément variés, sinusoïdaux .

Chimie : 3 points.

Donner la formule des alcanes suivants :

- 1 – Éthyle – 3 – méthyle pentane.
- 2, 3, 4 – Triméthyl pentane.
- 3, 4 – Diéthyl – 4, 5 – diaméthyl octane.

B. **EXERCICES** : 14 points.

Physique : 5 points.

Soit $x = \frac{\pi}{\omega} \sin(\omega t + \phi)$ avec x en cm et t en secondes.

Quelles sont : l'amplitude, la phase à l'origine et la pulsation de ce mouvement ? Calculer la fréquence et la période.

Chimie : 9 points.

1. Écrire la formule brute de l'alcane dont la masse molaire vaut 16 g mol⁻¹ pour son nom.
 2. Écrire les réactions de substitution de dichlore avec cet alcane.
- On donne en g.mol⁻¹ les masses molaire atomiques suivantes : M(c) = 12 ; M(H) = 1

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.E.

Durée : 3 heures

Coef. : 5

A. QUESTION DE COURS : 4.5 points.

I. Chimie : 2 points.

Quelles propriétés rapprochent le benzène des hydrocarbures saturés et quelles propriétés le rapprochent des hydrocarbures insaturés.

II. Physique : 2.5 points.

Établir la relation qui existe entre abscisse, vitesse et accélération dans un mouvement rectiligne uniformément varié.

B. PROBLÈME : 15.5 points.

I. Chimie :

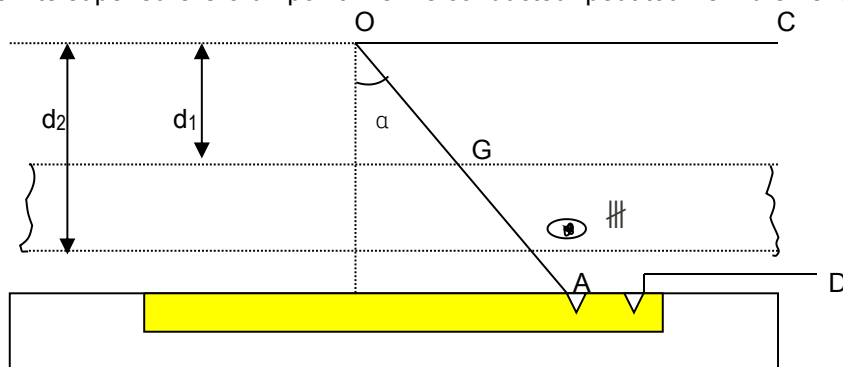
Un composé organique C_xH_y est constitué en masse de 85,7% de carbone et 14,3% d'hydrogène.

1. Calculer le rapport $\frac{y}{x}$. En déduire la famille à laquelle ce composé appartient sachant que sa chaîne carbonée est ouverte.
2. Indiquer les formules semi-développées et les noms de tous les composés tel que $x = 5$.
3. L'hydrogénation de l'un de ces composés conduit au 2 – méthyl butane. Peut-on en déduire quel est ce composé ?
4. Par hydratation, l'un de ces composés donne essentiellement le 3 – méthyl butan – 2 – ol (CH₃ – CHOH – CH – CH₃)

Quel est le composé.

II. Physique :

Un conducteur rectiligne et homogène OA, de masse $m = 12g$ et de longueur $l = OA = 36cm$, est suspendu par son extrémité supérieure O à un point fixe. Le conducteur peut tourner librement autour de O.



Les bornes C et D sont reliées à un générateur qui maintient dans le conducteur un courant d'intensité $I = 7,5 A$.

1. Un champ magnétique uniforme est créé comme l'indique la figure ci-dessus ; la direction de $\vec{B}$ est horizontale et le sens de l'arrière vers l'avant. Le conducteur OA s'écarte de sa position d'équilibre d'un angle α . On suppose que A est situé au voisinage de la surface du mercure. Donner la polarité des bornes C et D.
2. Calculer la valeur B du champ magnétique. On donne : $d_1 = 20 cm$; $d_2 = 25 cm$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Série : 11^{ème} S.B. Épreuve de : Physique et Chimie
Durée : 3 heures
Coef. : 5

A. **QUESTION DE COURS** : 4.5 points.

Chimie : 2 points.

Quelles propriétés rapprochent le benzène des hydrocarbures saturés et quelles propriétés le rapprochent des hydrocarbures insaturés ?

Physique : 2.5 points.

Établir la relation qui existe entre abscisse, vitesse et accélération dans un mouvement rectiligne uniformément varié.

B. **PROBLÈME** : 15.5 points.

I. Deux mobiles M_1 et M_2 se déplacent sur une route rectiligne avec une accélération constante. Ils se déplacent dans le même sens.

L'accélération de M_1 est $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ et celle de M_2 est $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$

A B $\xrightarrow{\text{sens du mouvement.}}$

La distance AB est 2 m. On choisira l'origine du repère en A et un axe $X'X$ sur la trajectoire et orienté dans le sens du mouvement.

1. Écrire les équations horaires traduisant le mouvement de M_1 et M_2

2. A quelle date et à quelle position M_1 et M_2 se rencontrent-ils ?

Quelles sont alors les vitesses de M_1 et M_2 ?

3. A quelle distance de A se trouverait M_1 lorsque M_2 a parcouru 11 m ?

II. L'induction magnétique au centre d'une bobine de longueur L , de rayon R comportant N spires et parcourue par un courant d'intensité I , est donnée par la formule :

$$\pi \frac{N^2 I^2 \mu_0}{2L}$$

1. Calculer B si $R = 0$ et $L \neq 0$. Conclure.

2. Même question lorsque $L = 0$ et $R \neq 0$. Conclure.

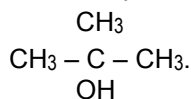
3. Calculer l'induction dans le cas suivant :

$N = 200$ spires ; $2R = L = 10 \text{ cm}$; $I = 0,2 \text{ A}$

II. 2,8 g d'un alcène fixé 8 g de dibrome.

1. Donner la formule brute de cet alcène et les formules semi-développées possibles.

2. Sachant que l'hydratation de cet alcène permet de préparer l'alcool de formule



Déterminer l'isomère étudié.

On donne en g.mol^{-1} les masses molaires atomiques suivantes $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{Br}) = 80$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 10^{ème} Lettres.

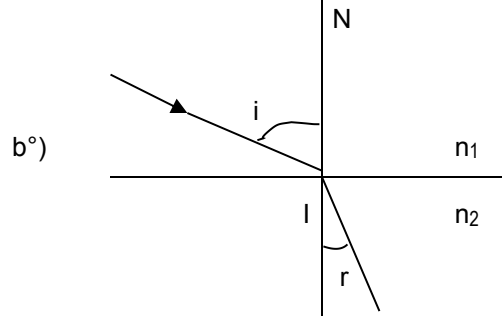
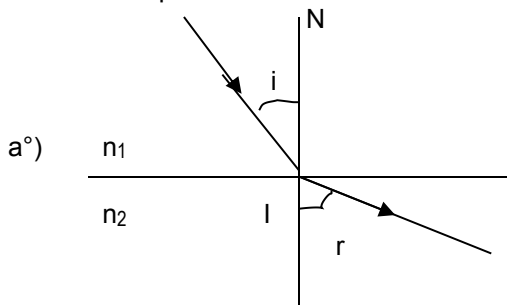
Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. QUESTION DE COURS : 4.5 points

Physique : 4 points.

Comparer les indices n_1 et n_2 dans les deux cas suivants. Justifier.



Chimie : 3 points.

Quels renseignements peut-on avoir sur la position d'un élément chimique dans la classification périodique connaissant le nombre d'électrons sur la dernière couche et le nombre de couches électroniques autour du noyau ?

B. EXERCICES : 13 points.

Physique : 6 points.

1. Un rayon lumineux quitte l'air pour un autre milieu transparent sous une incidence de 60° . Sachant que l'angle de réfraction vaut 30° . Quel est l'indice de ce milieu ?
 2. En déduire l'angle limite de réfraction de l'ensemble air/milieu 2.
- On donne $\sin 60^\circ = 0.8660$; $\sin 30^\circ = 0.5$.

Chimie : 7 points.

Soient les éléments suivants : et

Donner le numéro de leur période, de leur colonne. En déduire leur valence.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 10^{ème} Sciences

Durée : 3 heures

Coef. : 5

A. QUESTION DE COURS : 6 points.

I. Chimie : 2 points.

Déterminer les valeurs des coefficients a, b, c et d puis écrire l'équation bilan de la réaction :

$\neq$

$\neq$

$\neq$

II. Physique : 4 points.

Les points A, B, C et D sont des neuds d'un réseau. On note les tensions :

_____ ; _____ ;

Calculer : U_{AC} ; U_{DB} ; U_{CB} ; U_{AD} .

B. EXERCICES :

I. Chimie :

Un ruban de magnésium préalablement enflammé dans l'air continue à brûler dans le dioxyde de soufre SO_2 .

Il se forme une poudre blanche, l'oxyde de magnésium MgO et une poudre jaune, le soufre.

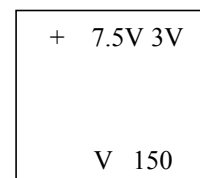
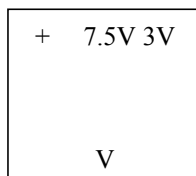
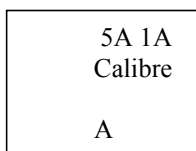
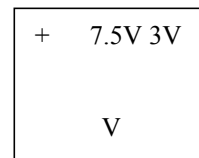
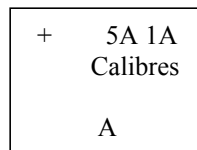
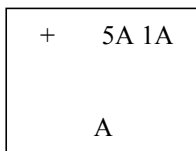
1. Écrire l'équation bilan de la réaction.

2. On introduit $m_1 = 2$ g de magnésium commençant à brûler dans un flacon de dioxyde de soufre de volume $V = 1$ l. Quelles masses de soufre et d'oxyde de magnésium obtient-on ?

3. Calculer la masse restante du réactif mis en excès.

II. Physique :

On réalise le montage de la figure suivante :



1. Quelles sont les intensités I_1 et I_2 indiquées par les ampèremètres 1 et 2
2. Quel calibre choisir pour l'ampèremètre 3 ? Quelle sera alors l'indication de son aiguille ?
3. Quelles sont les tensions U_1 et U_2 indiquées par les voltmètres 1 et 2.
4. Quel calibre choisir pour le voltmètre 3 ? Quelle sera alors l'indication de son aiguille ?
5. Faire un schéma conventionnel de ce montage.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Série : 12^{ème} S.H. **Épreuve de** : Physique et Chimie.
Durée : 2 heures
Coef. : 2

A. **CHIMIE** : 10 points.

I. **QUESTIONS DE COURS** : 4 points.

1. Nommer les composés ci-dessous :

a. – – – –

b. – – –

2. Donner les formules semi-développées des composés suivants :

a. 2,2 – diméthyl propanoate de méthyléthyl .

b. acide – 2, 3 , 3 – triméthyl butanoïque.

II. **EXERCICE** : 6 points.

On fait agir un acide carboxylique sur l'alcool de formule

a. Écrire l'équation de la réaction.

b. La masse molaire moléculaire de l'ester est 116 g/mol.

En déduire la formule semi-développées de l'acide.

B. **PHYSIQUE** : 10 points.

I. **QUESTION DE COURS** : 4 points.

Expérience de Mel de : description et phénomène observé.

II. **EXERCICE** : 6 points.

A l'extrémité S de l'une des branches d'un diapason, on fixe un fil de longueur $l = 2 \text{ m}$, de masse $m = 40 \text{ g}$.

La tension du fil est de 0.5 N .

S vibre avec une fréquence de 250 Hz et une amplitude de 1 mm .

1. Quelle est la longueur λ de la vibration ?

2. Écrire l'équation horaire d'un point M de la corde situé à la distance de S.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 12^{ème} S.B. Durée : 4 heures

Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 6,5 points.

I. PHYSIQUE : 3 points.

Quelle différence faites-vous entre un oscillateur libre et un oscillateur forcé ?

Donner un exemple dans chaque cas et préciser l'excitateur et le résonateur dans le cas des oscillateurs forcés.

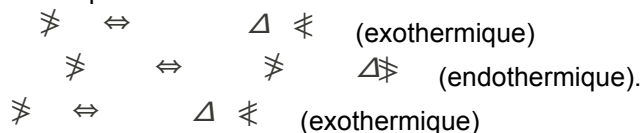
II. CHIMIE : 3,5 points.

Quelle est l'influence

a. d'une diminution de température ?

b. d'une augmentation de pression ?

sur les équilibres suivants :



B. EXERCICES : 6 points.

I. PHYSIQUE :

Un pendule élastique est constitué d'une masse m ponctuelle accrochée à un ressort horizontal de raideur k . La masse m effectue des oscillations libres. A l'instant $t = 0$ la masse passe par la position d'équation avec la vitesse

1. Calculer l'amplitude X_m du mouvement.

2. Écrire l'équation horaire du mouvement.

Données : $m = 0.5 \text{ kg}$; $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$; $V_1 = 0.72 \text{ M.s}^{-1}$

II. CHIMIE :

Soit la réaction.



qui est une réaction d'ordre 1.

1. $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ étant un gaz parfait répondant à la relation $PV = nRT$, montrer que $K_t = \ln \left(\frac{P_0}{P} \right)$ ou P_0 = pression initiale et P = pression à l'instant t .

2. On introduit l'éther $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ dans une ampoule sous une pression initiale de 310 mm de mercure. Quelle sera la pression au bout de 400s si la constante de vitesse $K = 4,5.10^{-4}$

C. **PROBLÈME** : 7.5 points.

Les parties I et II sont indépendantes.

- I.
1. Partant d'un mélange équimoléculaire d'acide éthanoïque et d'éthanol. On constate qu'à l'équilibre $\frac{2}{3}$ du nombre initial (n_0) de moles d'éthanol ont réagi. Écrire l'équation de la réaction d'estérification et calculer la constante d'équilibre K_e .
 2. Au cours d'une deuxième expérience, on introduit dans un thermostat réglé à la même température que précédemment un mélange contenant 60g d'acide éthanoïque, 23 g d'éthanol, 36 g d'eau et x grammes d'ester.
Quelle doit être la valeur de x pour que le système n'évolue pas sur le plan chimique.
 3. Dans le mélange précédent, toujours à la même température constante, on ajoute 60g d'acide éthanoïque. Quelle est la composition molaire à l'équilibre ?

II. Un Circuit comprend, montés en série :

- Une résistance $R = 100\Omega$
- Une bobine d'inductance L et de résistance négligeable.
- Un condensateur de capacité C.

Une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace $U = 150\text{ V}$ et de fréquence N réglable est appliquée aux bornes du circuit.

1. Pour une valeur N_1 de la fréquence, les tensions efficaces aux bornes des appareils sont telles que : $U_L = U_C = 3U_R$.

Déterminer :

- a. Les valeurs de U_R ; U_L et U_C .
 - b. L'intensité efficace I dans le circuit.
 - c. Le déphasage φ entre la tension appliquée aux bornes du circuit et l'intensité.
2. La tension appliquée gardant la valeur efficace $U = 150\text{ V}$, on règle la fréquence à la valeur $N_2 = 2N_1$.
Déterminer :
 - a. L'intensité efficace I'
 - b. Le déphasage φ' entre la tension appliquée aux bornes du circuit et l'intensité.
 - c. La tension efficace existant entre les bornes de chaque appareil.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2003-2004

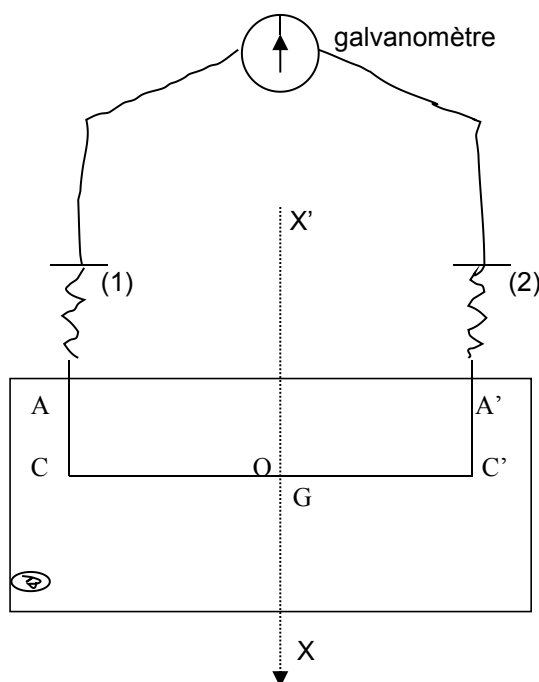
Épreuve de : Physique et Chimie

Série : 12^{ème} S.E. Durée : 4 heures

Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 4 points.

I. PHYSIQUE : 2 points.



Dans le montage de la figure ci-dessus :

- (1) et (2) sont deux ressorts identiques conducteurs.
- Le solide ACC'A' de centre d'inertie G, de masse m est un conducteur électrique pouvant se déplacer, sans frottement suivant la direction (X',X), dans un champ magnétique uniforme d'induction perpendiculaire au plan de la figure.

1. Ce dispositif permet d'expliquer deux phénomènes physiques. Lesquels ?
2. A l'aide de ce dispositif, expliquer chacun de ces deux phénomènes lorsque le solide ACC'A' est tiré verticalement vers le bas, puis lâché sans vitesse initiale.

II. CHIMIE : (2 points).

Définir une solution tampon. Donner ses propriétés.
Proposer une méthode de préparation de solution tampon.

B. EXERCICES : 5 points.

I. PHYSIQUE : 2 points.

La fréquence de vibration d'un atome d'argent dans un gros cristal est $N = 10^{13}$ Hz. On admet que la force de liaison entre l'atome et le reste du cristal, supposé immobile est une force analogue à la tension d'un ressort de raideur K.

Sachant que la masse molaire atomique de l'argent est $M = 108 \text{ g.mol}^{-1}$, quelle serait la raideur du ressort ?

On donne : nombre d'Avogadro $N = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

II. CHIMIE : 3 points.

On dissout 3g d'acide éthanoïque dans de l'eau de façon à obtenir 800mL de solution. Le pH de la solution est 2,5 à 25°C.

- a. Déterminer les quantités de matières des espèces contenues dans cette solution (eau exclue).
- b. En déduire le coefficient de dissociation de l'acide puis écrire l'équation – bilan de la réaction.
- c. Montrer que l'acide éthanoïque est un acide faible.

d. Calculer la constante d'acidité et son pK_a .

C. **PROBLÈME** : 11 points.

I. Un dipôle D peut être formé des éléments suivants :

- Cas (a) : une résistance R et une inductance L en série.
- Cas (b) : une résistance R et un condensateur parfait de capacité C en série.
- Cas (c) : une résistance pur R.

1. On alimente D par une tension continue et l'on observe qu'un courant permanent traverse D. De quels éléments peut être constitué le Dipôle D (a), (b) ou (c) ?

2. On alimente maintenant D par une tension sinusoïdale de fréquence 50Hz et l'on observe que :

- l'intensité efficace du courant à travers D est $I = 0,5A$.
- la tension efficace aux bornes de D est $U = 100V$
- la puissance moyenne dissipée dans D est $p = 25 W$.

a. Quelle est la nature exacte de D ?

b. Déterminer les valeurs numériques des éléments de D.

3. Le dipôle D est placé en série avec un conducteur de capacité variable. L'ensemble est alimenté par la même tension sinusoïdale qu'au 2.

Déterminer littéralement puis numériquement la valeur C' de la capacité pour que la tension et le courant aux borne de D soient en phase.

II. On dose 10mL d'une solution d'acide carboxylique R – COOH, de concentration molaire Volumique C_A , par une solution B d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C_B = 0,1 \text{ mol/L}$.

On note au fur et à mesure en fonction du volume V_B de solution B versé, le pH de la solution obtenue. On obtient des valeurs suivantes :

V_B (mL)	0	1	3	5	6	8	9	9.5	9.8	9.9	10	10.1	11	12
pH	2.6	3.3	3.9	4.2	4.4	4.8	5.2	5.5	5.9	6.2	8.5	10.7	11.7	11.8

1. Représenter la courbe donnant les variations du pH en fonction de V_B .

Échelle : 1 cm $\longleftrightarrow$ 1 mL : 1 cm $\longleftrightarrow$ 1 unité pH

2. Montrer comment on peut déterminer avec une bonne précision, les coordonnées du point d'équivalence E. Donner ces valeurs.

3. L'allure de la courbe indique-t-elle la présence d'un acide fort faible. Justifier la réponse.

4. Déterminer graphiquement le pK_A de l'acide dosé. On justifiera cette détermination.

5. Voici les constantes d'acidité de quelques acides :

- acide méthanoïque : $K_A = 1,6 \cdot 10^{-4}$
- acide propanoïque : $K_A = 1,4 \cdot 10^{-5}$.
- acide éthanoïque : $K_A = 1,8 \cdot 10^{-5}$.
- acide benzoïque $K_A = 6,3 \cdot 10^{-5}$.

Identifier l'acide dosé.

6. Calculer la concentration C_A de la solution acide.

7. Parmi les indicateurs colorés ci-dessous, choisir le plus approprié à ce dosage. Justifie le choix ?

	Zone de virage
Phénophtaléine	8,0 – 9,9
Rouge de méthyle	4,2 – 6,2
Hélianthine	3,1 – 4,4

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Lettres.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. **PHYSIQUE** : 10 pts.

I. **COURS** : 4 pts.

Décrire l'expérience de la dispersion de la lumière blanche à travers un prisme.

II. **EXERCICE** : 6 pts.

Un pêcheur arrêté au bord d'une piscine pense voir un poisson à une profondeur de 3 m. Il règle alors son hameçon de manière que la distance du flotteur à l'hameçon soit 3 m. Mais il s'étonne de ne pas voir le poisson racler l'appât.

Expliquer pour quoi ?

En déduire la profondeur de la piscine.

On donne l'indice de l'eau —

B. **CHIMIE** : 10 pts.

I. **COURS** : 4 pts.

Énoncer les lois de conservation des atomes et des éléments.

II. **EXERCICE** : 6 pts.

Quelle masse de soufre et de fer faut-il prendre pour réaliser la formation de 124 g de sulfure de fer FeS ?

$M(S) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(Fe) = 56 \text{ G.mol}^{-1}$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Lettres.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. **PHYSIQUE** : 10 pts.

I. **COURS** : 4 pts.

Décrire l'expérience de la dispersion de la lumière blanche à travers un prisme.

II. **EXERCICE** : 6 pts.

Un pêcheur arrêté au bord d'une piscine pense voir un poisson à une profondeur de 3 m. Il règle alors son hameçon de manière que la distance du flotteur à l'hameçon soit 3 m. Mais il s'étonne de ne pas voir le poisson racler l'appât.

Expliquer pour quoi ?

En déduire la profondeur de la piscine.

On donne l'indice de l'eau —

B. **CHIMIE** : 10 pts.

I. **COURS** : 4 pts.

Énoncer les lois de conservation des atomes et des éléments.

II. **EXERCICE** : 6 pts.

Quelle masse de soufre et de fer faut-il prendre pour réaliser la formation de 124 g de sulfure de fer FeS ?

$M(S) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(Fe) = 56 \text{ G.mol}^{-1}$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. PHYSIQUE : 10 pts.

1. Énoncer les lois de la chute libre. (4 pts)

2. **EXERCICE** : 6 pts.

- a. Quel temps mettra une pierre lâchée sans vitesse initiale pour atteindre le fond d'un puits de 45 m de profondeur ?
b. En déduire la vitesse de la pierre au fond du puits.

B. CHIMIE : 10 pts.

1. Donner les formules semi-développées des composés suivants : (4 pts).

2, 6, 6 – triméthyl hept – 3 – ène.

1 – Méthyle but – 1 – yne.

2, 3 – diméthyl hex – 3 – ène

2 – Méthyle hex – 3 – yne.

2. **EXERCICE** : 6 pts.

- a. Écrire la formule semi-développées d'un alcène dont la masse molaire vaut 28g/mol.
b. Écrire les réaction d'addition du H₂, de H₂O et de HCl sur cet alcène.
Nommer les produit d'addition obtenus.

ACADÉMIE D'ENSEIGNEMENT DE KITA

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple – Un But – Une Foi

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures

Coef. : 2

A. PHYSIQUE : 10 pts.

1. Énoncer les lois de la chute libre. (4 pts)

2. **EXERCICE** : 6 pts.

- a. Quel temps mettra une pierre lâchée sans vitesse initiale pour atteindre le fond d'un puits de 45 m de profondeur ?
b. En déduire la vitesse de la pierre au fond du puits.

B. CHIMIE : 10 pts.

1. Donner les formules semi-développées des composés suivants : (4 pts).

2, 6, 6 – triméthyl hept – 3 – ène.

2 – Méthyle but – 1 – yne.

2, 3 – diméthyl hex – 3 – ène

2 – Méthyle hex – 3 – yne.

2. **EXERCICE** : 6 pts.

- a. Écrire la formule semi-développées d'un alcène dont la masse molaire vaut 28g/mol.
b. Écrire les réaction d'addition du H₂, de H₂O et de HCl sur cet alcène.
Nommer les produit d'addition obtenus.
-

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004****Épreuve de** : Physique et Chimie.**Série** : 11^{ème} S.B.**Durée** : 3 heures**Coef.** : 5**A. QUESTION DE COURS** : 5 pts.**I. PHYSIQUE** : 3 pts.

Établir l'expression de l'accélération du mouvement d'une bille qui roule sur un plan incliné.

II. CHIMIE : 2 pts.

Écrire les formules semi-développées des composés suivants.

2,2 – diméthyl propanoate d'éthyle.

Oxyde d'Éthyle et de méthyle.

Acide 2 – Éthyl – 3 – méthyle pentanoïque.

2 – Me butan – 2 ol.

B. PROBLÈME : 15 pts.M désigne un traîneau et son passage ayant ensemble une masse de 100 kg. $g = 10$ U.S.I. On ne tient pas compte de la résistance de l'air et chaque question sera accompagnée d'un schéma correspondant.

- M remonte à la vitesse constante de 18 km/h une pente rectiligne faisant un angle de 30° avec le plan horizontal. M est tiré par un câble parallèle à la pente. Les forces de frottement équivalent à une force unique de direction parallèle à celle du mouvement mais de sens contraire dont l'intensité vaut le $\frac{1}{10}$ du poids de M quelle que soit la vitesse.

- Calculer la tension du câble (ou force de traction).
 - Calculer la puissance développée par la force de traction.
- M glisse sans vitesse au départ le long d'une piste rectiligne (A B) correspondant à une pente de 20% (20 m de dénivellation pour 100 m de route). La piste ayant 200 m de longueur, à quelle vitesse (en km/h) M arrive-t-il en B ?
Au bout de combien de temps après son départ de A ?
 - M aborde ensuite une piste horizontal BC.
 - Quelle est la nature du mouvement pris par M sur BC ?
 - Quelle longueur doit avoir cette piste pour que la vitesse en C soit égale à 54 km/h ?
 - C est en fait l'extrémité d'un tremplin horizontal, M continue sa chute dans le vide.
Calculer la distance horizontale entre le point de chute E et le point D situé sur la verticale de C telle que $CD = 5$ m.

III. On oxyde de façon ménagée un mélange d'éthanol et d'éthanal par de l'air en présence de cuivre.

- Écrire les équations – bilans des réactions.
- Après l'oxydation totale, on ajoute de l'eau pour obtenir 100 cm³ de solution.

On prélève 10 cm³ de cette solution et on dose par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C = 2$ mol/L. Il faut en verser 7,5 cm³ pour obtenir l'équivalence.

Déterminer le nombre de moles d'acide éthanoïque obtenu dans la réaction d'oxydation.

Calculer la composition du mélange initial en masse, sachant que la masse du mélange était de 6,7g.

On donne : $M(C) = 12$ g.mol⁻¹ ; $M(O) = 16$ g.mol⁻¹ ; $M(H) = 1$ g.mol.

LYCEE DE KITA**COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004****Épreuve de** : Physique et Chimie.**Série** : 11^{ème} S.E.**Durée** : 3 heures**Coef.** : 5**A. QUESTION DE COURS** : 4 pts).**I. PHYSIQUE** : 3 pts.

Établir l'expression de l'accélération du mouvement d'une bille qui roule sur un plan incliné.

II. CHIMIE : 2 pts.

Écrire les formules semi-développées des composés suivants :

- 2,2 – di Mépropanoate d'éthyle.
- Oxyde d'Ethyle et de méthyle.
- Acide 2 – Et – 3 – Me pentanoïque.

B. PROBLÈME : 15 pts.**I. PHYSIQUE** :Aux deux extrémités d'un fil de masse négligeable passant sur la gorge d'une poulie mobile autour d'un axe horizontal sont accrochées deux masses $M = 637 \text{ g}$ et $m = 343 \text{ g}$.

1. En négligeant la masse de la poulie, calculer :
 - a. L'accélération que prend le système abandonné à lui-même.
 - b. Le tension du fil.
 2. En fait la poulie a un moment d'inertie. : $J = 1,96 \cdot 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$,
Son rayon est $r = 10 \text{ cm}$ et toute la masse est supposée répartir à la même distance de l'axe. Calculer :
 - a. La nouvelle accélération que prend le système.
 - b. Les tensions des deux brins de fil ; les comparer.
 3. La masse m se déplace suivant la ligne de plus grande pente d'un plan parallèle à l'axe de la poulie et incliné sur le plan horizontal de 30° .
 - a. Quelles valeur doit-on donner aux deux masses M et m , leur somme restant la même valeur qu'au 1° ?
 - b. Quelle est alors la longueur parcourue, au bout de 2 secondes, par la masse m , sur le plan incliné ? (On précise que la masse m part du repos, au temps zéro, et que le plan incliné est suffisamment long pour que, au bout des 2 secondes, elle ne vienne pas heurter la poulie).
 - c. Le fil est coupé au bout de ces 2 secondes. Combien de temps à partir de l'origine des temps, la masse m mettra-t-elle pour repasser par sa position de départ ?
- On négligera les frottements et l'on prendra dans tout le problème $g = 9,8 \text{ U.S.I.}$

II. CHIMIE :Un ester a été fabriqué en faisant réagir de l'éthanol sur un acide carboxylique. L'oxydation totale de $0,54 \text{ g}$ d'eau. La masse molaire de cet ester est voisine de 87 g.mol^{-1} .

- a. Déterminer la formule brute de l'ester.
- b. La donnée de la masse molaire était-elle nécessaire ?
- c. Écrire la formule semi-développées de l'ester et celle de l'acide A.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 3^{ème} PÉRIODE 2003-2004

Épreuve de : Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Sciences

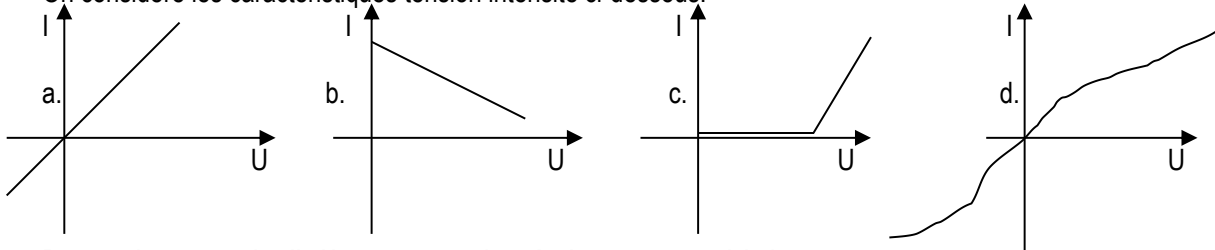
Durée : 3 heures

Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 7 pts.

I. PHYSIQUE : 4 pts.

On considère les caractéristiques tension intensité ci-dessous.



Donner la nature du dipôle correspondant à chaque caractéristique.

II. CHIMIE : 3 pts.

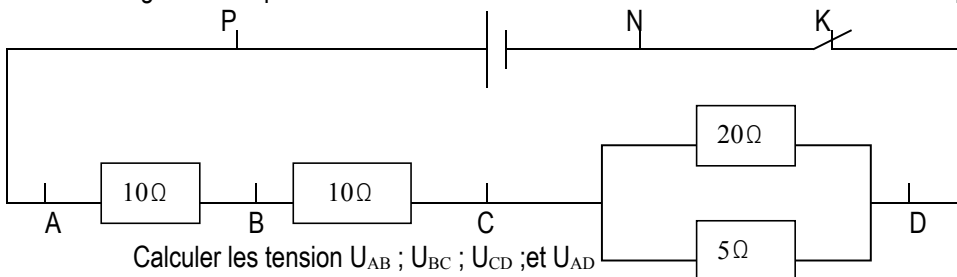
Soit la relation — — — — —

- Que devient-elle dans les cas suivants :
 - Transformation isotherme,
 - Transformation isobare,
 - Transformation isochore.
- Énoncer la loi correspondant à chaque transformation.

B. PROBLÈME : 13 pts.

I. PHYSIQUE :

- Pour déterminer les valeurs de f.é.m. E et de la résistance interne r d'une pile, on procède à 2 mesures de la tension U_{PN} à des bornes lorsque l'intensité qui la traverse est I . On trouve :
 $U_{PN} = U_1 = 4.5 \text{ V}$ pour $I = I_1 = 0.2 \text{ A}$.
 $U_{PN} = U_2 = 3.3 \text{ V}$ pour $I = I_1 = 0.8 \text{ A}$.
 Calculer les valeurs de E et r .
- Le générateur précédent est monté en série avec des résistances comme l'indique la figure ci-dessous.



Calculer les tensions U_{AB} ; U_{BC} ; U_{CD} ; et U_{AD}

II. CHIMIE :

Un récipient de volume invariable est muni d'un robinet permettant de le mettre en communication avec l'extérieur.

Le robinet étant fermé, l'air que contient le récipient est à la température de 18°C et sous une pression égale à la température normale ($P_0 = 10^5\text{Pa}$). On porte le récipient à 100°C .

- Calculer la pression qui s'y établit ?
- Le récipient étant maintenu à 100°C , on ouvre le robinet pour le mettre en équilibre de pression avec le milieu extérieur puis on referme le robinet.

On ramène ensuite le récipient à 18°C . Calculer la nouvelle valeur de la pression.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences physiques

Série : 10^{ème} Lettres. Durée : 2 heures Coef. : 2.

A. PHYSIQUE : (10 points).

I. COURS :

A l'aide des schémas expliquer les phénomènes d'éclipse de soleil et de lune.

II. EXERCICE : (6 pts)

Un homme se trouve à 2 m d'un miroir – plan. Quelle distance le sépare de son image ?

On éloigne le miroir de 1 m de lui. Quelle distance le sépare de son image ? On ramène le miroir dans sa position initiale il se rapproche de 1 m du miroir. Quelle distance le sépare de son image ? Conclure.

B. CHIMIE : (6 pts)

I. COURS : 4 pts.

Mettre vrai ou faux en justifiant votre réponse.

1. L'atome est chargé positivement.
2. Le noyau est électriquement neutre.
3. L'électron a une charge positive.
4. La charge du neutron est égale à celle du proton.

II. EXERCICE : 6 pts.

Faire la structure électronique des éléments suivants :

 ; ; ;

Préciser le nombre d'électrons sur leurs dernières couches.

ACADÉMIE D'ENSEIGNEMENT DE KITA

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple – Un But – Une Foi

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences physiques

Série : 10^{ème} Lettres. Durée : 2 heures Coef. : 2.

A. PHYSIQUE : (10 points).

I. COURS :

A l'aide des schémas expliquer les phénomènes d'éclipse de soleil et de lune.

II. EXERCICE : (6 pts)

Un homme se trouve à 2 m d'un miroir – plan. Quelle distance le sépare de son image ?

On éloigne le miroir de 1 m de lui. Quelle distance le sépare de son image ? On ramène le miroir dans sa position initiale il se rapproche de 1 m du miroir. Quelle distance le sépare de son image ? Conclure.

B. CHIMIE : (6 pts)

I. COURS : 4 pts.

Mettre vrai ou faux en justifiant votre réponse.

1. L'atome est chargé positivement.
2. Le noyau est électriquement neutre.
3. L'électron a une charge positive.
4. La charge du neutron est égale à celle du proton.

II. EXERCICE : 6 pts.

Faire la structure électronique des éléments suivants :

 ; ; ;

Préciser le nombre d'électrons sur leurs dernières couches.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences physiques

Série : 10^{ème} Sciences. **Durée** : 3 heures **Coef.** : 5.

A. QUESTIONS DE COURS : 7 pts.

I. PHYSIQUE : 3 pts.

1. Énoncer le principe des actions réciproques.
2. Définir le moment d'une force et énoncer le théorème des moments.
3. Donner la condition d'équilibre d'un solide soumis à 3 forces (schéma obligatoire).

II. CHIMIE : 4 pts.

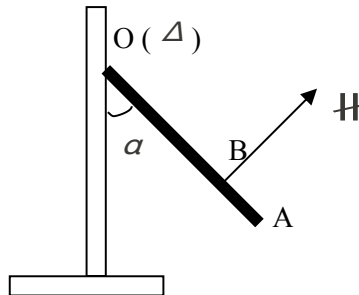
Mettre vrais ou faux avec justification devant les affirmations suivantes :

1. Les électrons et les neutrons se trouvent dans le noyau.
2. Les protons et les neutrons sont les constituants du noyau atomique.
3. Un élément se trouvant dans la 3^{ème} période et dans la 3^{ème} colonne possède 4 couches électroniques.
4. Les éléments se trouvant sur la même ligne appartiennent à la même famille.

B. PROBLÈME :

1. Une tige homogène OA de masse m, et de longueur l, peut tourner, dans un plan vertical, autour d'un axe horizontal Δ passant par O.

Un fil, accroché en un point B de la tige tel que — , exerce sur la tige une force H qui lui est perpendiculaire ; la tige fait un angle α avec la verticale.



1. Déterminer en fonction de m, α la tension du fil.
2. Déterminer la réaction du support en O.

Données numériques : 2,5 kg ; $\alpha = 15^\circ$.

- II. On considère un dynamomètre formé d'un ressort travaillant à la compression. Le tableau de mesures ci-dessous donne les valeurs de la longueur l du ressort lorsque la masse accrochée au dynamomètre est m.

m (g)	0	100	200	300	400	500	600
l (cm)	20	19	18	17	16	15	14

1. Tracer la courbe d'étalonnage de ce dynamomètre en précisant clairement ce qu'est cette courbe.
2. Quelle est la valeur de la raideur du ressort formant le dynamomètre ($g = 9,8 \text{ N/kg}$).
3. Calculer la longueur du ressort lorsque la masse accrochée est 420 g. Quelle est la valeur de la masse accrochée si la longueur du ressort vaut 13,2 cm ?

- III. Déterminer la nature des liaisons dans les composés suivants : KCl ; H₂O ; NH₃ ; N₂O₅ ; SO₂.

On donne : ; ; ; ; ;

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences Physiques

Série : 12^{ème} S.E. Durée : heures Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 3.5 pts.

I. Physique : 2 pts.

Établir l'expression de la puissance moyenne d'un circuit R, L, C.

Quel préjudice peut causer à l'E.D.M. une modification de facture de puissance.

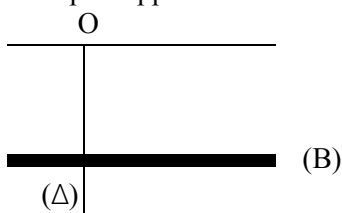
II. Chimie : 1.5 pts.

Définir les mots et expressions suivants : cinétique ; catalyse ; catalyse homogène ; catalyse hétérogène ; réaction en chaîne ; faux équilibre.

B. EXERCICES : 5 pts.

I. Physique : 2.5 pts.

Une fil métallique vertical de constante de torsion C, fixé en O à un support soutient une barre (B) horizontale qui peut prendre seulement un mouvement de rotation autour de l'axe Δ matérialisé par le fil. Le moment d'inertie de la barre par rapport à cet axe est J.

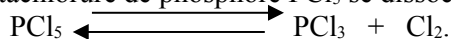


A partir de sa position d'équilibre, on fait tourner la barre d'un angle α_0 dans un sens choisi comme sens positif, puis on l'abandonne à la date $t = 0$ avec une vitesse de -4.7 rad. s^{-1} . La période des oscillations est $T = 0.8 \text{ s}$.

- Établir l'équation horaire du mouvement pris par la barre sachant qu'elle passe pour la première fois par sa position d'équilibre à la date $t = 0.1 \text{ s}$. En déduire α_0
- Calculer :
 - La vitesse angulaire maximale par la barre.
 - L'accélération angulaire maximale de la barre.
- On fixe à la barre de part et d'autre de l'axe, à 10 cm de celui-ci deux solides ponctuelles de même masse $m = 30 \text{ g}$. La période des oscillations devient $T' = 1 \text{ s}$. En déduire la valeur du moment d'inertie de la barre par rapport à l'axe Δ .

II. Chimie : 2.5 pts.

Le pentachlorure de phosphore PCl_5 se dissocie en phase gazeuse suivant l'équation :



On introduit dans un récipient de 5L, à 250°C , 2 moles de pentachlorure de phosphore.

- Calculer la constante d'équilibre aux concentrations K_c sachant que le coefficient de dissociation est $\alpha = 0.40$; en déduire K_p .
- Exprimer K_p en fonction de α et de la pression P.
- Calculer la pression totale ainsi que les pressions partielles des différents gaz.
Donnée : constante molaire des gaz parfaits : $R = 8,2 \cdot 10^{-2} \text{ atm-L-K}^{-1}$.

C. PROBLÈME : 11.5 pts.

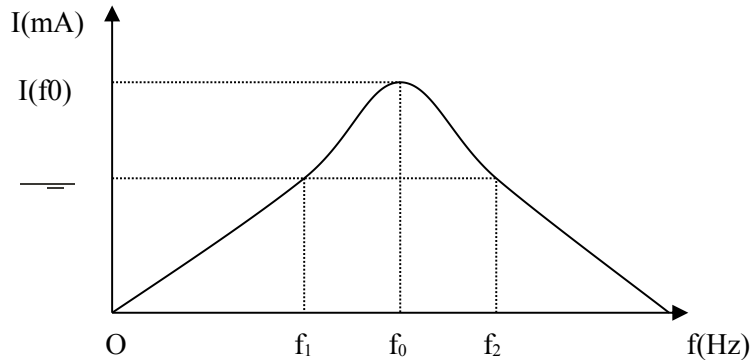
Les parties I, II et III sont indépendantes.

- On chauffe et on maintient à température constante plusieurs tubes à essais contenant chacun un mélange de 0.3 mol d'éthanol et 0.3 mol d'acide propanoïque. On détermine, par dosage du contenu des divers tubes, toutes les heures, la quantité d'acide restant dans le mélange

T (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
N acide (mol)	0,300	0,183	0,135	0,117	0,108	0,105	0,102	0,100	0,100

- Écrire l'équation-bilan de la réaction.
- Tracer la courbe donnant la quantité de matière en mol d'ester formé en fonction du temps.
- Calculer la vitesse de formation de l'ester à la date $t = 1 \text{ h}$, en mol.h^{-1} .
- Quelle est la vitesse de formation de l'ester au bout de 7 h ? Quelle est alors la composition molaire du mélange ?

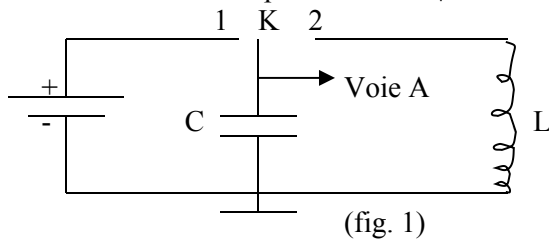
- II. Un circuit comprend, montés en série, un générateur BF, un conducteur ohmique de résistance R , une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, un condensateur de capacité C . Le générateur délivre une tension efficace $U = 10\text{V}$. On note I l'intensité efficace dans le circuit pour une fréquence f imposée par le générateur. La figure ci-dessous donne les valeurs de I en fonction de f .



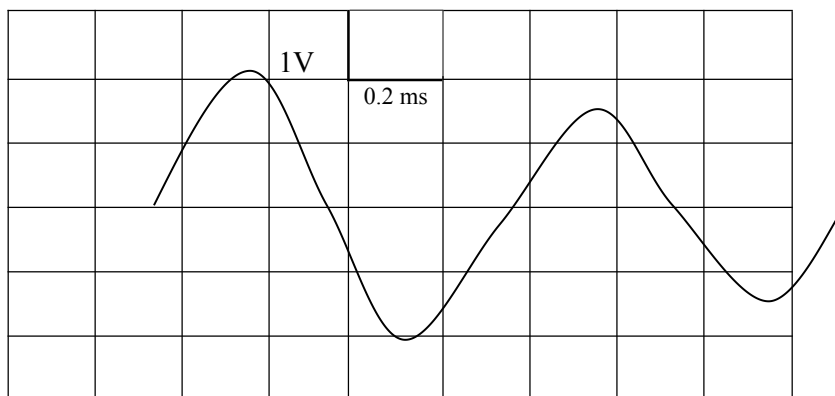
A partir de la courbe on a obtenu :

$f_0 = 200\text{Hz}$; $I(f_0) = 250\text{mA}$; $f_1 = 186\text{ Hz}$; $f_2 = 216\text{ Hz}$.

1. Déterminer le facteur de qualité Q .
 2. Calculer R , L et C .
 3. On se place à la résonance d'intensité. Calculer les tensions efficaces aux bornes de la résistance, du condensateur et de la bobine.
 4. On règle maintenant la fréquence à la valeur f_1 , calculer :
 - a. Les valeurs efficaces de la tension aux bornes de chacun des dipôles.
 - b. La phase φ_1 de la tension par rapport à l'intensité.
- III. On réalise le montage ci-dessous (fig 1). La voie A d'un oscilloscope est branchée aux bornes du condensateur. La base de temps de l'oscilloscope est en service. Le condensateur a une capacité $C = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ et la bobine a une inductance L inconnue.



1. On place l'inverseur K en position 1. Que se passe-t-il pour le condensateur ? On place ensuite K en position 2. On observe alors sur l'écran la courbe de la figure ci-dessous (fig. 2).
 - Quel phénomène représente-t-elle ?
 - Quelle est la valeur de la pseudo-période ?
 L'amortissement étant très faible, on le considère comme négligeable dans la suite de l'exercice.



(fig. 2)

2. ..
 - a. En déduire l'expression de la charge q du condensateur en fonction du temps ainsi que celle de l'intensité i du courant. (On prendra l'origine des dates à l'instant où q prend sa valeur maximal. Tracer sur le même graphique les représentations de $q = f(t)$ et de $i = g(t)$).
 - b. Exprimer l'énergie emmagasinée dans le condensateur d'une part et dans la bobine d'autre part. Représenter graphiquement leurs variations en fonction du temps.
 - c. Calculer l'énergie totale du circuit.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences Physiques

Série : 12^{ème} S.H. **Durée** : 2 heures **Coef.** : 2

A. **PHYSIQUE** : 10 pts.

1. **Cours** : (5 Pts).

Etablir la formule de la vitesse de propagation du son dans les gaz en fonction de P_0 ; a_0 ; T ; d ; T_0 .

2. **Exercice** : 5 pts.

Calculer la célérité du son dans l'air à 20°C.

Sachant que $\gamma \approx 1,4$; $d_{\text{air}} = 1$; $P_0 = 1,013.10^5 \text{Pa}$; $a_0 = 1.293$.

B. **CHIMIE** : 10 pts.

1. **Cours** : 4 pts.

Comment obtient-on le chlorure de vinyle ?

2.. **Exercice** : 6 pts.

Nommer les corps suivants :

- a. $\begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
- b. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- c. $\begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \end{array}$
- d. $\text{HCOO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Sciences Physiques

Série : 12^{ème} S.B. Durée : 4 heures Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Soit un circuit constitué d'un condensateur de capacité C et d'une bobine d'inductance L.

Établir l'équation différentielle du circuit dans le cas :

- Où la résistance de la bobine est négligeable ;
 - Où la bobine possède une résistance ;
- Étudier la variation de l'énergie dans chaque cas et conclure.

II. Chimie : 2 pts.

Établir la loi d'action des masses relative aux pressions partielles.

B. EXERCICES : 4 pts.

I. Physiques : 2 pts.

Une solénoïde de résistance négligeable est traversé par un courant continu d'intensité $I_0 = 1$ A, de A vers B.

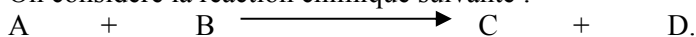
A I₀ B

La longueur du solénoïde est $l = 0,9$ m, son rayon est 2,5 cm. Le nombre de spire par unité de longueur est $n = 4.10^3$ spires.

- .. a. Calculer l'inductance du solénoïde.
b. Quelle est la tension U_{AB} aux bornes de la bobine ?
- Lors de l'établissement du courant, l'intensité dans la bobine passe de la valeur $I_0 = 1$ A à la valeur $I_1 = 2.5$ A en 20 ms.
a. Calculer la force électromotrice moyenne d'auto-induction aux bornes de la bobine pendant cette opération ; quelle est alors la tension moyenne U_{AB} aux bornes de la bobine ?
b. Lors de l'annulation du courant dans la bobine, l'intensité passe de I_1 à la valeur $I_2 = 0.5$ A en 10 ms. Calculer la f.e.m. moyenne d'auto-induction aux bornes de la bobine et la tension U_{AB} .

II. CHIMIE : 2 pts.

On considère la réaction chimique suivante :



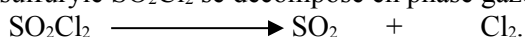
Les concentrations molaires initiales sont : $[A]_0 = 1$ mol.L⁻¹ et $[B]_0 = 1$ mol.L⁻¹. On donne le tableau suivant :

Temps (h)	0	25	50	100	150
Concentration de D (mol.L ⁻¹)	0	0.20	0.33	0.50	0.60

- Montrer que la réaction est d'ordre global 2 et déterminer la constante de vitesse.
- Calculer la vitesse de disparition du constituant A au temps $t = 25$ h.

C. PROBLEME : 12 pts.

I. Le chlorure de sulfuryle SO_2Cl_2 se décompose en phase gazeuse à 320°C suivant la réaction :



A fin d'étudier cette réaction, on introduit à la date $t = 0$, une certaine quantité de chlorure de sulfuryle dans un récipient de volume constant maintenu à 320°C. La mesure de la pression p dans le récipient permet de suivre l'évolution de la réaction. On obtient, au divers instants t, les valeurs suivantes :

t (s)	0	100	210	250	350	380	450
P (bar)	0.51	0.63	0.73	0.75	0.80	0.82	0.85

- Trouver, en utilisant la loi des gaz parfaits, une relation entre la pression initiale P_0 et la concentration molaire initiale C_0 ; en déduire la valeur de C_0 .
- Soit α le coefficient de dissociation du chlorure de sulfuryle.
a. Exprimer en fonction de C_0 et de α , les concentrations molaires des différents corps purs.
b. Exprimer P en fonction de P_0 et de α ; en déduire l'expression de α .
- Déterminer pour chacun des instants qui figurent dans le tableau, les concentrations molaires en dioxyde de soufre.

4. Tracer la courbe donnant les concentrations en SO_2 en fonction du temps et déterminer graphiquement la vitesse initiale de formation de SO_2 .

Échelles : 2 cm pour 100 ms ; 1 cm pour $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

Données : 1 bar = 10^5 Pa .

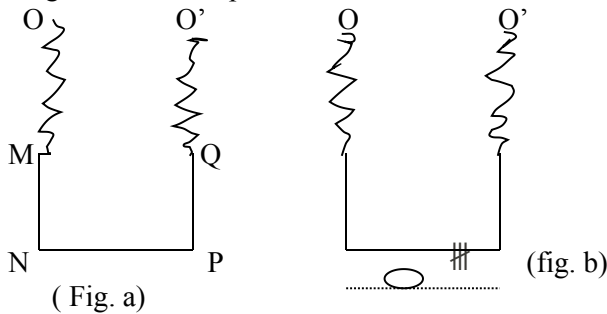
Constante des gaz parfaits : $R = 8.31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

- II. On dispose de deux ressorts identiques de masse négligeable et de constants de raideur k . Ils s'allongent de 2 cm sous une traction de 1 N.

1. Calculer la valeur de k .
2. Avec une tige métallique, homogène et rigide, on réalise un cadre rectangulaire ouvert MNPQ de masse $m = 100 \text{ g}$, soudé aux extrémités des deux ressorts.

On suspend l'ensemble par les deux extrémités libres des ressorts aux points O et O'. Les axes des ressorts sont verticaux, le brin NP de longueur $l = 10 \text{ cm}$ est horizontal.

Les ressorts possèdent alors le même allongement (fig a). On tire le brin NP verticalement vers le bas d'une longueur de 4 mm puis, on le lâche sans vitesse initiale à un instant pris comme origine des dates.

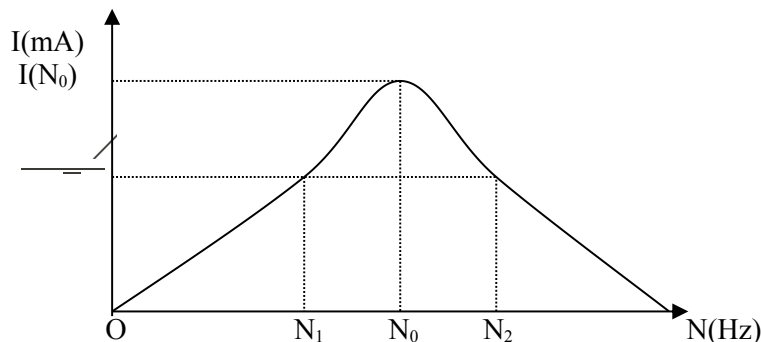


- a. Trouver la nature du mouvement effectué par le cadre.
Déterminer l'équation horaire du mouvement.
3. Dans la région où oscille le cadre, règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ horizontal, perpendiculaire au plan du cadre, de sens indiqué sur la figure b. La norme du champ est $B = 4.10^{-1} \text{ T}$.
Au cours des oscillations, le brin NP ne sort jamais de la zone où règne le champ magnétique et les ressorts n'y entrent jamais.
Déterminer l'expression de la force électromotrice induite dans le cadre en fonction du temps. (Préciser l'orientation du cadre).

- III. Un circuit comprend, montés en série, un générateur BF, un conducteur ohmique de résistance R , une bobine d'inductance L et de résistance négligeable, un condensateur de capacité C . Le générateur délivre une tension efficace $U = 10 \text{ V}$. On note I l'intensité efficace dans le circuit pour une fréquence N imposée par le générateur. La figure ci-dessous donne les valeurs de I en fonction de N .

A partir de la courbe on a obtenu :

$N_0 = 200 \text{ Hz}$; $I(N_0) = 250 \text{ mA}$; $N_1 = 186 \text{ Hz}$; $N_2 = 216 \text{ Hz}$.



1. Déterminer le facteur de qualité Q .
2. Calculer R , L et C .
3. On se place à la résonance d'intensité. Calculer les tensions efficaces aux bornes de la résistance, du condensateur et de la bobine.
4. On règle maintenant la fréquence à la valeur f_1 , calculer :
 - a. Les valeurs efficaces de la tension aux bornes de chacun des dipôles.
 - b. La phase φ_1 de la tension par rapport à l'intensité.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.B. **Durée** : 3 heures **Coef.** : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Soit une bille qui glisse sur un plan incliné sans frottement. Établir l'expression de l'accélération du mouvement de la bille. En déduire la nature du mouvement.

Application numérique : $g = 10 \text{ U.S.I.}$; $\alpha = 30^\circ$. Déterminer numériquement l'accélération.

II. Chimie : 2 pts.

Démontrer à l'aide d'exemples que le benzène peut se comporter tantôt comme un hydrocarbure saturé, tantôt comme un hydrocarbure insaturé.

B. PROBLEME : 16 pts.

I. 1. Un ester à deux chaînes carbonées, saturées, non cycliques une molécule de cet ester comprend x atomes de carbone. Donner, en fonction de x , la formule limite de cet ester.

2. Un ester E a une densité de vapeur par rapport à l'air $d = 2,55$. Quel est cet ester sachant que, par l'hydrolyse, il se forme du méthanol ? Écrire l'équation-bilan de cette réaction d'hydrolyse.

3. Un ester contient, en masse, 36,4% d'élément oxygène. Quel est cet ester sachant qu'il a été obtenu avec le même acide que E ? Écrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification qui a permis d'obtenir E.

II. Une automobile avec son conducteur à une masse de 1000 kg pour simplifier, on admettra dans tout le problème que la somme de toutes les forces de frottement est constante, parallèle au déplacement et égale à 150 N.

1. Calculer la puissance que doit développer le moteur de cette automobile pour maintenir la vitesse constante de 72 km/h sur une route horizontale.

2. L'automobile monte une pente de 25%, calculer la nouvelle puissance pour maintenir la même vitesse constante de 72 km/h ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

3. Au cours de cette montée, la voiture roulant à 72 km/h, le chauffeur débraye (force motrice nulle).
A quelle distance du point où on a commencé à débrayer la voiture s'arrête-t-elle ?

4. Au cours de cette montée toujours à 72 km/h, le chauffeur débraye et freine en même temps.
La voiture s'arrête après avoir parcouru la 10^{ème} de résistance due au freinage et le dégagement de chaleur.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.E. **Durée :** 3 heures **Coef. :** 5

A. QUESTIONS DE COURS : 6 pts.

I. Physique : 3 pts.

1. Définir les mots et les expressions suivants : calorimètre, chaleur latente de fusion, capacité thermique massique, énergie cinétique. (1 pts)
2. On considère une bille qui roule sur un plan incliné sans frottement faisant un angle α avec l'horizontal. Établir l'expression de l'accélération du mouvement. (2 pts).

III. CHIMIE : 3 pts.

1. Définir a) une oxydation ; b) une réduction .

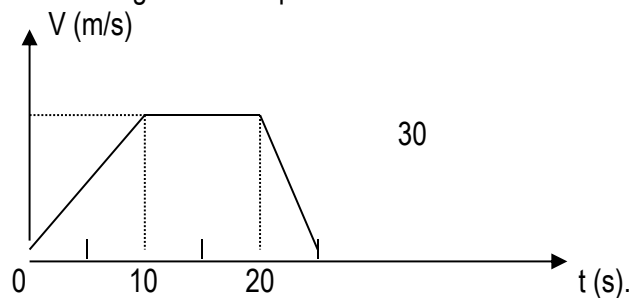
Donner un exemple

dans chaque cas (1.5 pts).

2. Décrire une chaîne réactionnelle permettant d'obtenir l'acide butanoïque à partir de but-1-ène. (1.5 pts)

B. PROBLEME : 14 pts

- I. Un mobile décrit une trajectoire rectiligne. On a représenté les variations de la vitesse en fonction du temps t.



1. Décrire la nature du mouvement dans les trois phases.
 2. Pour chaque phase du mouvement, déterminer :
 - a. L'expression de la vitesse en fonction du temps.
 - b. La valeur de l'accélération.
- II. Sur la gorge d'une poulie de masse 100g et de rayon $r = 6$ cm, mobile sans frottement autour d'un axe horizontal, passe un fil de masse négligeable. Ce fil porte une masse $M = 300$ g et une masse $m = 100$ g. La masse M se trouve à 3 m au dessus du sol, la masse m est au niveau du sol sans toute fois y reposer. On abandonne le système sans vitesse initiale au temps $t = 0$.
1. Calculer l'accélération prise par la masse M .
 2. Calculer la tension de chaque fil pendant le mouvement.
 3. Calculer la vitesse de M quand elle arrive au sol.
 4. Quelle est alors la vitesse angulaire de la poulie.
- Quelle force $\vec{H}$ faut-il appliquer tangentielle à la poulie pour qu'elle s'arrête au bout de 6 tours, le fil supportant m étant coupé quand M arrive au sol ?
- On supposera que toute la masse de la poulie est répartie sur sa circonférence $g = 10$ m/s².
- III. Dans un calorimètre de capacité calorifique 270 J.kg⁻¹ à la température de 20°C, on introduit 120 mL d'eau à 70°C.
1. Quelle est la température d'équilibre du système ?
 2. On introduit ensuite un morceau de glace de masse 50 g à -10°C. La température d'équilibre est alors de 24,2°C. Calculer la chaleur latente de fusion de la glace.
- On donne les chaleur massiques respectives de l'eau et de la glace : 4180 et 2100 J.kg⁻¹.K⁻¹.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H. **Durée :** 2 heures **Coef. :** 2

A. QUESTION DE COURS :

I. Physique :

Considérons un solide de masse m glissant sans frottement sur un plan incliné faisant un angle α avec le plan horizontal.

Établir l'expression de l'accélération du mouvement du solide.

II. Chimie :

Définir les mots et expression suivants : isomère ; formule développée ; alcane ; alcène et Alcyne.

B. EXERCICES :

I. On considère un mélange des alcènes isomères de masse molaire $M = 70 \text{ g.mol}^{-1}$. Ce mélange subit une hydrogénation total. Au cours de cette opération, toutes les molécules d'alcènes sont transformées en molécules d'alcane sans modification de l'enchaînement des atomes de carbone.

1. Déterminer la formule brute des alcènes du mélange initial.

2. Donner leurs formules semi-développées et leurs noms.

II. Calculer la longueur d'un pendule simple qui bat à la seconde à Paris $g \approx 9,81 \text{ USI}$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H. **Durée :** 2 heures **Coef. :** 2

A. QUESTION DE COURS :

I. Physique :

Considérons un solide de masse m glissant sans frottement sur un plan incliné faisant un angle α avec le plan horizontal.

Établir l'expression de l'accélération du mouvement du solide.

II. Chimie :

Définir les mots et expression suivants : isomère ; formule développée ; alcane ; alcène et Alcyne.

B. EXERCICES :

I. On considère un mélange des alcènes isomères de masse molaire $M = 70 \text{ g.mol}^{-1}$. Ce mélange subit une hydrogénation total. Au cours de cette opération, toutes les molécules d'alcènes sont transformées en molécules d'alcane sans modification de l'enchaînement des atomes de carbone.

1. Déterminer la formule brute des alcènes du mélange initial.

2. Donner leurs formules semi-développées et leurs noms.

II. Calculer la longueur d'un pendule simple qui bat à la seconde à Paris $g \approx 9,81 \text{ USI}$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

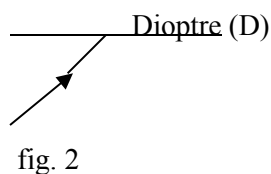
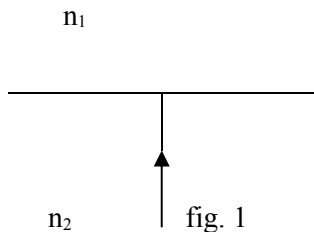
Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Lettres. **Durée :** 2 heures **Coef. :** 2

A. QUESTION DE COURS :

I. PHYSIQUE :

- Énoncer les Loix de Descartes ;
- Quand dit-on qu'une incidence est normale ?
- Quand est-ce qu'on réalise une réflexion totale ?
- Compléter les schémas suivants avec $n_1 < n_2$.



II. CHIMIE :

Définir les mots et expression suivants : réaction chimique ; mélange stœchiométrique.

B. EXERCICES :

I. PHYSIQUE :

Une cuve contient de l'eau dont la surface libre est AB. Sur une même verticale se trouvent : en O, à 120 m au-dessus de AB, l'œil O d'un observateur ; en P, à 0,80 m au-dessus de AB, l'œil P d'un poisson. A quelle distance l'observation croit-il voir le poisson ? A quelle distance le poisson voit-il l'observateur ?

II. CHIMIE :

On considère la réaction d'équation-bilan a équilibré.



Quelle quantité de dichlore obtient-on à partir de 50 mol de chlorure d'hydrogène ?

Quelle est la quantité d'oxygène nécessaire ?

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2004-2005

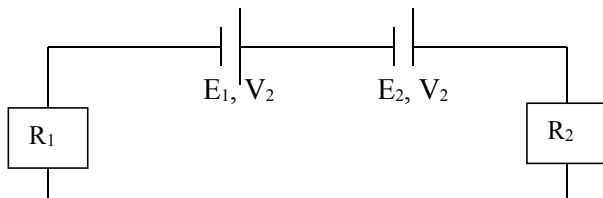
Épreuve : de Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Sciences. Durée : 3 heures Coef. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 5, 5 pts.

I. PHYSIQUE : 3 pts.

1. Soit le circuit suivant :



A partir de ce circuit, établir l'expression de la loi de Pouillet et donner son énoncé. (1.5 pts).

2. Compléter les phrases suivantes :

La _____ notée _____ entre deux points A et B d'un circuit électrique est la cause de l'existence d'un courant si l'on relie A et B par un dipôle.

Elle se mesure avec un _____ branché en _____.

Le point B doit être relié à la borne _____ de l'appareil de mesure ; et le point A à la borne _____. (1.5 pts).

II. CHIMIE : 2.5 pts.

1. Quand dit-on qu'une réaction chimique est faite dans les proportions stœchiométriques ? (0.5 pt).

2. Énoncer la loi de Lavoisier et l'illustrer par exemple. (1.25 pts).

3. Quels sont les porteurs de charge dans : a) l'eau salée ; b) NaOH ; c) Na_2SO_4 ? (0.75 pt).

B. PROBLÈME : (14.5 pts).

I. Une bouteille d'oxygène utilisée dans le laboratoire de l'hôpital de référence de Kita est un récipient en acier dont le volume est sensiblement constant $V = 100 \text{ L}$. La pression du gaz est lue sur un manomètre.

1. Dans un premier état, la pression vaut $P_1 = 150 \text{ bars}$ et la température $t_1 = 27^\circ\text{C}$.

a. Quelle serait la pression du gaz si la bouteille est transportée au CSCOM de Magandjambougou où la température est de 60°C ?

b. La bouteille est transportée au CSCOM de Darsalam où le manomètre indique une pression de 106,5 bars. Quelle est la température (exprimée en $^\circ\text{C}$) du gaz ?

2. Calculer le nombre de mole de dioxygène dans la bouteille dans le premier état. En déduire sa masse. On donne $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.

II. Afin de tracer la caractéristique d'une pile, nous la faisons débiter dans une résistance variable. Pour chaque position du curseur, nous relevons les valeurs de U_{PN} et I .

$U_{PN}(\text{V})$	1,08	0,92	0,73	0,55	0,37	0,17	0,80
$I (\text{mA})$	0	20	40	60	80	100	110

1. Tracer la caractéristique courant - tension de la pile.

2. Déterminer l'équation de cette caractéristique et calculer les paramètres de la pile (E, V)

3. Déterminer graphiquement l'intensité du courant du court-circuit. Vérifier par le calcul.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 10^{ème} Lettres. **Durée** : 2 h **Coef.** : 2

A. **QUESTION DE COURS** : 10 pts.

I. **Physique** : 5 pts.

1. Définir les mots et expressions suivants : la lumière ; source de lumière ; source ponctuelle ; source étendue.
2. Explique le phénomène d'éclairage de lune et de soleil appuyer par un schéma.

II. **Chimie** : 5 pts.

Mettre vrai ou faux devant les affirmations suivantes :

- L'atome est électriquement neutre.
- Le noyau contient des proton et des électrons.
- Les neutrons sont des particules chargé d'électricité négative.
- A un atome donné, il y a autant de protons qu'il y a d'électrons périphériques.

B. **EXERCICES** : 10 pts.

I. L'atome de sodium a pour numéro atomique 11. Son nombre de masse est 23.

1. Faire la configuration électrique de cet atome.
2. Quelle est la composition de son noyau ?
3. Combien l'atome comporte-t-il d'électrons ?

II. Un disque opaque de 10 cm de diamètre est placé entre une source de lumière ponctuelle et un écran parallèle à ce disque à 1 mètre de la source et de l'écran. **Calculer le diamètre de l'ombre portée sur l'écran.**

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 10^{ème} Lettres. **Durée** : 2 h. **Coef.** : 2

A. **QUESTION DE COURS** : 10 pts.

I. **Physique** : 5 pts.

1. Définir les mots et expressions suivants : la lumière ; source de lumière ; source ponctuelle ; source étendue.
2. Explique le phénomène d'éclairage de lune et de soleil appuyer par un schéma.

II. **Chimie** : 5 pts.

Mettre vrai ou faux devant les affirmations suivantes :

- L'atome est électriquement neutre.
- Le noyau contient des proton et des électrons.
- Les neutrons sont des particules chargé d'électricité négative.
- A un atome donné, il y a autant de protons qu'il y a d'électrons périphériques.

B. **EXERCICES** : 10 pts.

I. L'atome de sodium a pour numéro atomique 11. Son nombre de masse est 23.

1. Faire la configuration électrique de cet atome.
2. Quelle est la composition de son noyau ?
3. Combien l'atome comporte-t-il d'électrons ?

II. Un disque opaque de 10 cm de diamètre est placé entre une source de lumière ponctuelle et un écran parallèle à ce disque à 1 mètre de la source et de l'écran. **Calculer le diamètre de l'ombre portée sur l'écran.**

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physiques.

Série : 10^{ème} Sciences.

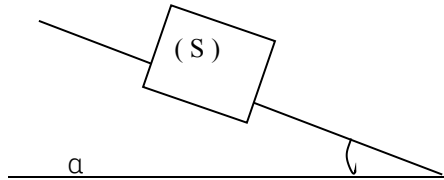
Durée : 3 h

Coef. : 5

A. QUESTION DE COURS : 8 pts.

I. Physique : 5 pts.

- a. Soit un solide (S) en équilibre sur un plan rugueux incliné d'un angle α avec le plan horizontal (voir figure ci-dessous).



1. Faire le bilan des forces appliquée à (S).
2. Exprimer de façon analytique la condition d'équilibre.
- b. Énoncer le principe des actions réciproques.

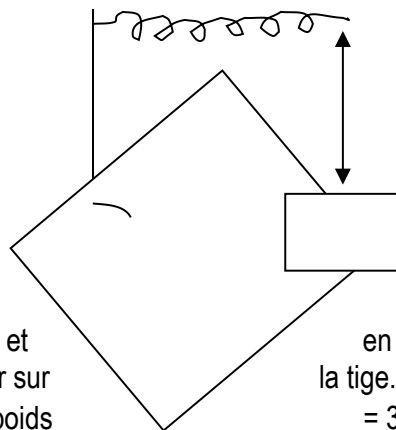
II. Chimie : 4 pts.

Définir les mots et expressions suivants : Nucléons ; élément chimique ; électronégativité ; un corps électropositif ; liaison chimique ; liaison de covalence ; liaison ionique ; liaison semi-polaire.

B. PROBLÈME : 12 pts.

Les parties I., II et III du problème sont indépendantes :

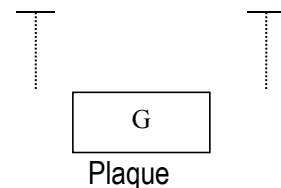
- I. ...
1. Un ressort a une longueur à vide $l_0 = 40$ cm. La longueur devient 42,5 cm quand on lui applique un poids $P = 10$ N. Calculer sa raideur.
2. Le ressort précédent est inséré dans le dispositif ci-dessous la charge de poids $P = 20$ N est suspendu par un fil au point B d'une barre AB de négligeable et faisant un angle $\alpha = 45^\circ$ avec le mur vertical. La barre est susceptible de tourner autour du point A.



A Charge

- a. Calculer la tension du ressort et en déduire son allongement.
- b. Déterminer la réaction du mur sur la tige.
- II. Une plaque verticale de poids $P = 30$ N est suspendue par deux fils AB et CD d'égale longueur. Le fil AB a pour tension T et est incliné d'un angle $\theta = 30^\circ$ avec la verticale. L'ensemble est en équilibre dans le plan vertical ABCD.

- a. Faire le bilan des force auxquelles la plaque est soumise en précisant le point d'application, la direction et le sens.
- b. Calculer l'intensité T de la tension du fil CD.



III. ...

- IV.
1. Le symbole de l'atome d'iode est I ($N = 74$), 127 est le nombre de nucléons et N est le nombre de neutrons. Donner le numéro de sa colonne, celle de sa période puis sa valence.
2. Un élément chimique appartient à la 8^{ème} colonne et à la 3^{ème} période. En déduire son numéro atomique Z.
3. Trouver la nature des liaisons qui existent dans la molécule de H_2O_2 . On donne $\chi_{\text{O}} = 3,5$ et $\chi_{\text{H}} = 2,1$

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 11^{ème} S.H..

Durée : 2 h

Coef. : 2

A. QUESTION DE COURS : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

Définir les mots et expressions suivants : Une grandeur physique ; Erreur systématique ; erreur accidentelle ; le mobile ; la trajectoire ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié.

II. Chimie : 5 pts.

1. Définir : La densité d'un corps par rapport à l'air ; solution ; concentration ; soluté ; le solvant.
2. Énoncer la loi de Raoult relative à la cryométrie.

B. EXERCICES : 10 pts.

- I. Un mobile est animé d'un mouvement dont l'équation horaire est : $x = t^2 - 2t + 4$ (x en mètre et t en seconde).
 1. Quelle est la nature du mouvement ?
 2. Trouver les expressions de la vitesse et de l'accélération de ce mobile.
 3. Calculer les distances parcourues aux instants $t_1 = 2s$ et $t_2 = 4s$.
 4. Quelles sont les vitesses à ces instants t_1 et t_2 ?
- II. On fait dissoudre 6 g d'un corps inconnu S dans 1 litre d'eau. La température de solidification commençante est $-0,62^\circ C$.
Quelle est la valeur approchée de la masse molaire du composé S ?

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 11^{ème} S.H..

Durée :

Coef. :

A. QUESTION DE COURS : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

Définir les mots et expressions suivants : Une grandeur physique ; Erreur systématique ; erreur accidentelle ; le mobile ; la trajectoire ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié.

II. Chimie : 5 pts.

1. Définir : La densité d'un corps par rapport à l'air ; solution ; concentration ; soluté ; le solvant.
2. Énoncer la loi de Raoult relative à la cryométrie.

B. EXERCICES : 10 pts.

- I. Un mobile est animé d'un mouvement dont l'équation horaire est : $x = t^2 - 2t + 4$ (x en mètre et t en seconde).
 1. Quelle est la nature du mouvement ?
 2. Trouver les expressions de la vitesse et de l'accélération de ce mobile.
 3. Calculer les distances parcourues aux instants $t_1 = 2s$ et $t_2 = 4s$.
 4. Quelles sont les vitesses à ces instants t_1 et t_2 ?
- II. On fait dissoudre 6 g d'un corps inconnu S dans 1 litre d'eau. La température de solidification commençante est $-0,62^\circ C$.
Quelle est la valeur approchée de la masse molaire du composé S ?

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2010-2011

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 11^{ème} S.B..

Durée : 3 h

Coef. : 5

A. QUESTION DE COURS : 6 pts.

I. Physique : 3 pts.

Énoncer la loi de la gravitation Universelle. Donner l'expression du champ de gravitation de la Terre à l'altitude Z , en déduire son expression au voisinage de la Terre ($Z \ll R_T$). R_T étant le rayon de la Terre.

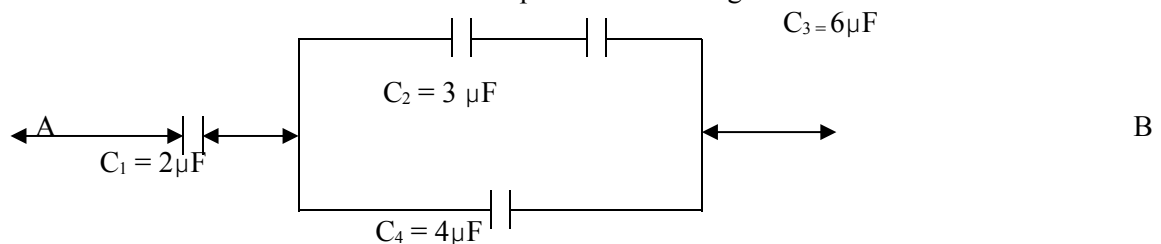
II. Chimie : 3 pts.

Donner les formules semi-développées de $C_4H_{10}O$.

Quels types d'isoméries présentent ces composés ?

B. PROBLÈME : 14 pts.

I. On considère l'association de condensateurs représentée sur la figure ci-dessous.



1. On applique une tension $U = 1000 \text{ V}$ entre A et B.

- Calculer la capacité du condensateur équivalent.
- Calculer les charges et les tensions prises par chaque condensateur.

Dès que la charge de l'ensemble est terminée, on le déconnecte de la source de tension et on relie ses armature à celles d'un condensateur non chargé constitué par deux disques circulaires de même diamètre et séparés par une distance e réglable.

- Quelle est la capacité que peut avoir ce condensateur si $e = 1 \text{ mm}$? $e = 5 \text{ mm}$?
- Que devient la capacité si on interpose entre les armatures, distantes de 5 mm , une lame de verre d'épaisseur 5 mm et de permittivité relative ϵ ?

Quelle est la tension maximale que peut supporter ce condensateur ainsi formé ?

La rigidité du diélectrique (champ électrique) du verre est égale à 10^7 V/m . La capacité réelle est celle où on a interposé entre les armatures une lame de verre.

Calculer :

- La tension aux bornes de chaque condensateur après avoir connecté.
- L'énergie finale du système.
- La perte d'énergie qui a lieu lors du branchement.

II. L'oxydation catalytique de $0,53 \text{ g}$ d'une substance X constituée de carbone, d'hydrogène et d'azote a donné : $1,32 \text{ g}$ de dioxyde de carbone ; $0,27 \text{ g}$ d'eau.
Sa densité de vapeur est $d = 1,83$.

- Déterminer sa formule brute.
- Donner sa formule semi-développées.

On donne en g.mol^{-1} : $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{N}) = 14$ et $M(\text{H}) = 1$.

LYCEE DE TOUMOUDALA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2010-2011

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 11^{ème} S.E..

Durée : 3 h

Coef. : 5

A. **QUESTIONS DE COURS** : 7 pts.

- I. ...
1. Établir et énoncer la loi d'Avogadro-Ampère.
 2. Établir et énoncer la loi des proportions.
 3. Définir les mots et expressions suivants : isomères, isomérisation, isomérisation de chaîne, isomérisation de position, isomérisation de fonction.
- II. ...
1. Établir et énoncer les lois de Newton et Coulomb.
 2. Interpréter la charge et la décharge d'un condensateur (schéma obligatoire).
 3. Définir les mots et expressions suivants : champ uniforme, champ de gravitations, champ centripète, champ centrifuge, condensateur plan.

B. **PROBLÈME** : 13 pts.

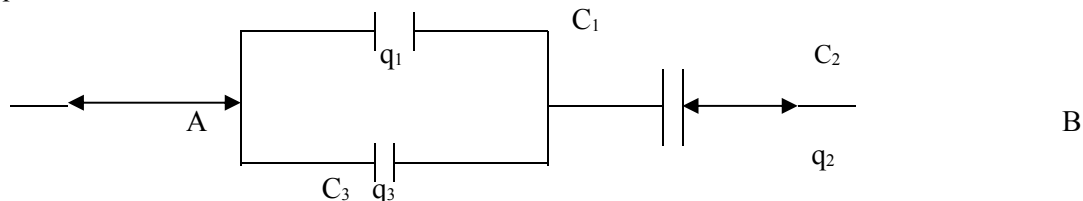
Les parties I et II du problème peuvent être traitées différemment.

- I. ...
1. En faisant l'analyse d'une substance organique ne renfermant que du carbone de l'hydrogène et de l'oxygène. On obtient, par la combustion complète de 3g de la substance, 3,6g d'eau et 6,6g de dioxyde de carbone. Quelle est la composition centésimale de la substance ?
 2. On dissout ensuite 2g de cette substance dans 100g d'eau et l'on constate que le point de congélation s'abaisse de 0,61°C.
 - a. Calculer la concentration de la solution obtenue.
 - b. Déterminer la formule moléculaire du composé et sa masse molaire exacte.
 - c. Donner les formules semi-développées possibles de ce composé.

II. ...

On considère l'association de 3 condensateurs de capacité C_1 , C_2 et C_3 selon le schéma ci-dessous.

On applique une tension U entre A et B.



1. Déterminer la charge prise par chacun d'eux et l'énergie de l'ensemble. On donne : $C_1 = 1\mu\text{F}$; $C_2 = 2\mu\text{F}$; $C_3 = 3\mu\text{F}$; $U = 120\text{ V}$.
2. Maintenant on suppose que les charges q_1 et q_3 respectivement 4.10^{-5}C et 12.10^{-5}C sont considérées comme des charges ponctuelles placées en des points M et N distants de 6 cm. Déterminer le champ électrique créé par les deux charges aux points donnés :
 - a. Au milieu de MN.
 - b. En un point K situé à $3\sqrt{2}\text{ cm}$ de chacune des charges.
3. Déterminer la position d'un point du segment MN où le champ résultant est nul./.

A. **PHYSIQUE** : 10 pts.I. **Question de cours** : 5 pts.

Définir :

- Un mouvement périodique ;
- Un mouvement vibratoire ;
- La période et la fréquence d'un mouvement vibratoire.

II. **Exercice** : 5 pts.

L'équation horaire d'un mouvement rectiligne Sinusoïdal est de la forme :

$$x = A \sin\left(\pi - \frac{\pi}{T}t\right) \text{ avec } x \text{ en cm et } t \text{ en}$$

secondes.

Déterminer :

1. L'amplitude du mouvement.
2. La période du mouvement ainsi que sa fréquence.
3. Où se trouve le mobile à l'instance $t = 0$?

B. **CHIMIE** : 10 pts.

I. Question de cours : 5 pts.

Définir un alcool et citer les trois classes d'alcool en précisant leur formule générale.

II. Exercice : 5 pts.

Nommer les composés suivants :

- a)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; b)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; c)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$;
- d)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; e)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

A. **PHYSIQUE** : 10 pts.I. **Question de cours** : 5 pts.

Définir :

- Un mouvement périodique ;
- Un mouvement vibratoire ;
- La période et la fréquence d'un mouvement vibratoire.

II. **Exercice** : 5 pts.

L'équation horaire d'un mouvement rectiligne Sinusoïdal est de la forme :

$$x = A \sin\left(\pi - \frac{\pi}{T}t\right) \text{ avec } x \text{ en cm et } t \text{ en}$$

secondes.

Déterminer :

1. L'amplitude du mouvement.
2. La période du mouvement ainsi que sa fréquence.
3. Où se trouve le mobile à l'instance $t = 0$?

B. **CHIMIE** : 10 pts.

I. Question de cours : 5 pts.

Définir un alcool et citer les trois classes d'alcool en précisant leur formule générale.

II. Exercice : 5 pts.

Nommer les composés suivants :

- a)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; b)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; c)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$;
- d)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; e)- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 12^{ème} S.E..

Durée : 4 h

Coef. : 5

A. QUESTION DE COURS : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Établir l'expression de la 3^{ème} loi de Képler et donner son énoncé.

II. Chimie : 2 pts.

Décrire une chaîne réactionnelle permettant d'obtenir la butanamide à partir du but -1-ène.

B. EXERCICES : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Un satellite artificiel, assimilable à un solide ponctuel, décrit une orbite circulaire dans le plan de l'équateur terrestre. Le centre de sa trajectoire coïncide avec le centre de la terre. Ce satellite tourne dans le même sens que la terre. Sa période de révolution est T.

On donne : altitude du satellite par rapport au sol :

- $h = 640 \text{ km}$.
- Rayon de la terre : $R_T = 6400 \text{ km}$;
- Valeur de la pesanteur au sol : $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$

Répondre par Vrai (V) ou faux (F) aux affirmations tout en justifiant votre réponse.

1. Le mouvement du satellite est uniforme.
2. Si l'altitude du satellite était multipliée par deux, sa période de révolution serait alors T.2
3. La vitesse du satellite sur sa trajectoire est _____ .
4. La période du satellite est supérieure à une heure.

II. CHIMIE : 2 pts.

L'oxydation catalytique de 0,53g d'une substance X constituée de carbone, d'hydrogène et d'azote a donné : 1,32g de dioxyde de carbone ; 0,27g d'eau.

Sa densité de vapeur est $d = 1,83$.

1. Déterminer sa formule brute.
2. X est un acrylonitrile, ce qui signifie que sa molécule contient le groupe $-C \equiv N$;
Donner sa formule semi-développée.
3. Il se polymérise facilement. Écrire la formule du polymère correspondant. Calculer le degré de polymérisation sachant que la masse molaire du polymère correspondant est 2,65kg.

On donne en g.mol^{-1} ; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{N}) = 14$; $M(\text{H}) = 1$.

C. PROBLEME : 12 pts.

I. Un skieur de masse $m = 80 \text{ kg}$ en entraînement suit différentes pistes.

1. Il suit d'abord d'un tronçon A, B, D, F (voir figure 1)

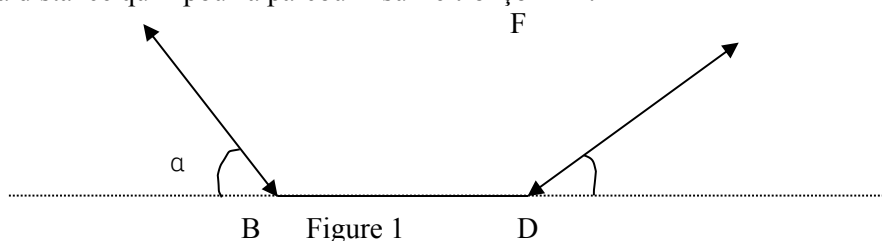
AB de longueur 200 m est incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ sur l'horizontale.

BD est une piste horizontale.

DF est incliné de $\alpha' = 30^\circ$ sur l'horizontale.

a. Les frottements étant négligeables, le skieur part de A sans vitesse initiale.

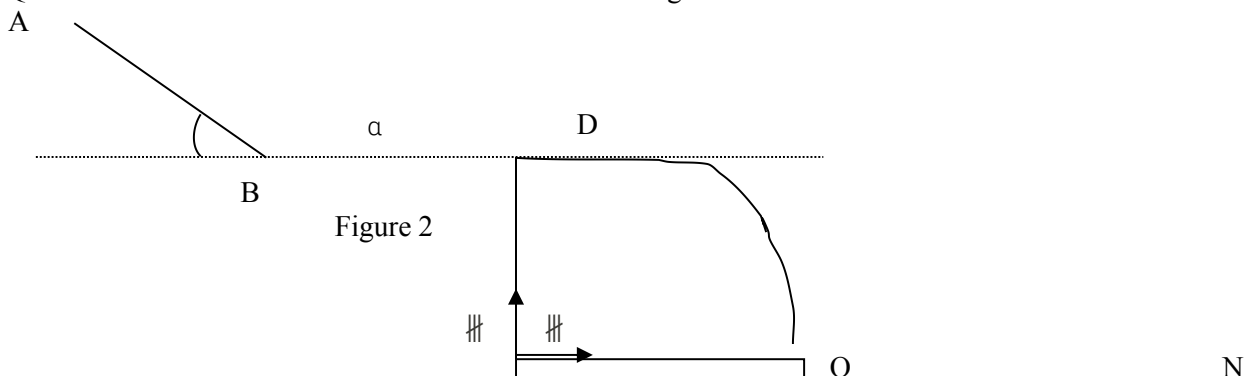
- Calculer sa vitesse en B et D.
- Calculer la distance qu'il pourra parcourir sur le tronçon DF.



- b. En réalité, le tronçon DF est rugueux et les frottements f , parallèles à DF ont une intensité $f = 200 \text{ N}$. Jusqu'à quelle hauteur le skieur pourra s'élever sur ce tronçon ?
2. Il suit maintenant la piste A.B.D. (voir figure 2). Les frottements sont négligeables. Les conditions sont identiques à la 1^{ère} question.

En D il se présente devant une excavation et doit atterrir sur le sol horizontal. On donne $DO = 15 \text{ m}$.

- a. Quelle est sa vitesse en D ?
- b. Dans le repère $\vec{i}, \vec{j}$ donner l'équation de sa trajectoire et préciser sa nature.
- c. A quelle distance du point O aura lieu la chute ?
- d. Quelle est alors sa vitesse avec le sol horizontal ? Prend $g = 10 \text{ m/s}^2$.



II. Le 2 – méthylbutanal noté A et la 3 – méthylbutan-2-one notée B sont deux isomères de formule brute $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

1. ..
 - a. Donner la formule semi-développée de A. Marquer d'un astérisque le carbone asymétrique et encadrer le groupe fonctionnel. Donner le nom de la fonction.
 - b. Quelle propriété optique confère à la molécule la présence d'un carbone asymétrique ?
 - c. Donner les représentations spatiales des deux énantiomères.
 - d. Le 2 – méthylbutanal est oxydé par l'ion dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide : la solution prend la teinte verte des ions Cr^{3+} .
Donner le nom et la formule semi-développée du produit obtenu.
 - e. Le produit obtenu réagit avec le chlorure de thionyle ou le pentachlorure de phosphore pour donner un dérivé chloré : donner le nom et la formule semi-développée de ce dérivé chloré.
 - f. Le dérivé chloré réagit avec l'ammoniac : donner le nom et la formule semi-développée du produit obtenu.
2. La 3 – méthylbutan – 2 – one a pour formule :

$$\text{CH}_3 - \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} - \text{CH}_3$$
 - a. Encadrer le groupe fonctionnel. Donner le nom de la fonction.
 - b. Ce composé est obtenu par oxydation d'un alcool : donner la formule et le nom de cet alcool.
 - c. Cet alcool lui-même peut être obtenu de façon majoritaire par hydratation d'un hydrocarbure : donner le nom et la formule semi-développée de cet hydrocarbure.

LYCEE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2005-2006

Épreuve de : Sciences Physique.

Série : 12^{ème} S.B..

Durée : 4 h

Coef. : 5

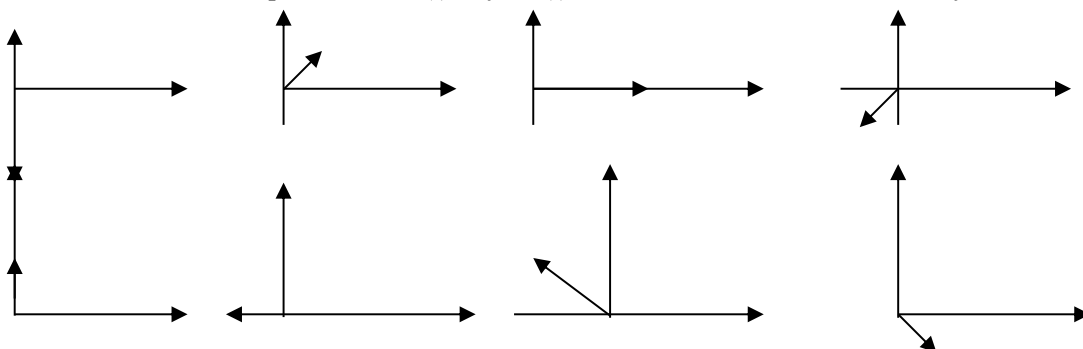
A. QUESTIONS DE COURS : 6 pts.

I. Physique : 3,5pts.

Un projectile supposé ponctuel est lancé d'un point O avec une vitesse initiale $\vec{v}_0$ contenu dans un plan vertical. L'accélération $\vec{a}$ est verticale dirigée vers le bas et de valeur constante.

L'origine des espaces est le point O. Dans chacun des cas représentés sur la figure ci-dessous :

- Dessine l'allure de la trajectoire du projectile dans le repère oxy ;
- Écris sans les démontrer, les équations $x = f(t)$ et $y = f(t)$ des mouvements suivant ox et oy.



II. CHIMIE : 2,5 pts.

Confirmer ou infirmer les allégations suivantes en justifiant votre réponse :

- Un alcool primaire de formule $R - CH_2OH$ n'est jamais chiral.
- Le propan – 2 ol possède deux énantiomères.
- Par hydratation du but – 2 – ène en présence d'alumine, on obtient deux alcools énantiomères.
- Seuls les composés chiraux ont le pouvoir de faire tourner le plan de polarisation de la lumière.
- Le glycérol est un diol.

B. EXERCICES : 5 pts.

I. Physique :

On considère un satellite géostationnaire.

Sa masse est $m = 3,2 \text{ t}$ et dans le référentiel géocentrique, la période de révolution de la terre est 86164s.

- On demande, sans faire de démonstration :
 - le plan de la trajectoire.
 - la nature de la trajectoire.
 - la nature de son mouvement.
 - la période de révolution.
- Calculer son altitude h en prenant $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$. Et R (rayon de la terre) = 6370 km.
- Calculer son énergie cinétique au sol sachant qu'il a été lancé d'une base sur l'Équateur ?
- Quelle a été la variation d'énergie cinétique lors de la mise sur orbite ? Pourquoi cette variation n'est elle pas égale à mgh ?

II. Chimie :

Soit un alcool A de formule brut $C_4H_{10}O$.

- Écrire les formules développées des isomères de cet alcool en précisant leur classe et leur nom.
 - On dispose d'un alcool de formule brute A. On provoque une oxydation ménagée par du dichromate de potassium en milieu acide qui conduit à un composé B.
- B a les propriétés suivantes :
- en présence de 2,4 DNPH il se forme un précipité jaune.
 - En présence de réactif de Schiff, il n'y a pas de réaction caractéristique.
 - Quelle est la fonction du corps B ?
 - Quelle est la classe de l'alcool A ?
 - Quelle est la formule possible pour A ?

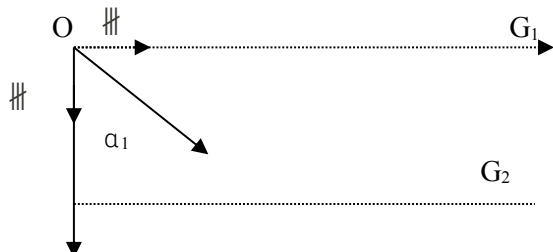
C. PROBLÈME : 9 pts.

Les parties I, II et III problème peuvent être traitées séparément.

I. ..

Des électrons, émis avec des vitesses pratiquement nulles, sont accélérés par une tension $U_1 = 400V$.

1. Exprimer en fonction de U_1 , la valeur V_1 de leur vitesse et calculer la valeur numérique de V_1 .
2. Animés de la vitesse $\vec{v}_1$, ces électrons pénètrent en O dans un espace où règne un champ électrostatique uniforme créée par une tension de 200V appliquée entre deux grilles G_1 et G_2 planes et parallèles. Le vecteur $\vec{v}_1$ est contenu dans le plan du repère $\vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z$ représenté par la figure ci-dessous et fait un angle α_1 avec $\vec{e}_z$ lequel est perpendiculaire à G_1 .



Les électrons traversent la grille G_2 avec la vitesse $\vec{v}_2$ faisant un angle α_2 avec $\vec{e}_z$. Les tensions U_1 et U_2 restent constantes, on fait varier α et on mesure les valeurs correspondantes de α_2 .

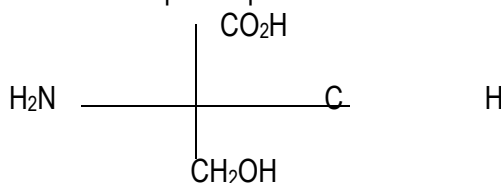
Les résultats de ces mesures sont rassemblés dans le tableau suivant :

α_1 (°)	10	20	30	40	45
α_2 (°)	14,2	29	45	65,5	90
$\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$					

- a. Compléter ce tableau. Quel résultat peut-on mettre en évidence.
- b. Indiquer sans calcul la nature de la trajectoire des électrons entre les grilles.
3. On veut vérifier ces résultats expérimentaux par une étude théorique.
 - a. Exprimer en fonction de e , m , U_1 et U_2 la norme de la vitesse v_2 .
 - b. Montrer que la coordonnée du vecteur – vitesse des électrons sur $\vec{e}_y$ reste constante entre G_1 et G_2 . En déduire la relation liant V_1 , V_2 , α_1 et α_2 .
- c. Exprimer le rapport $\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ en fonction de U_1 et U_2 et vérifier alors, en faisant l'application numérique que cette théorie est en accord avec les résultats expérimentaux.

II. ...

L'un des énantiomères serine a pour représentation de Fischer.



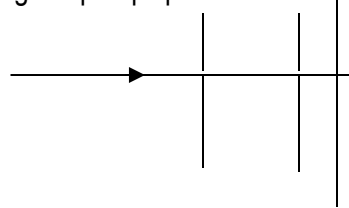
1. Est-ce la L serine ou la D serine ? Le trouve-t-on dans les substances naturelles ?
2. Donner une représentation perspective de cet énantiomère.
3. Quelle fonction le groupe résiduel a-t-il ?
4. Avec le mélange racémique $\pm$ / serine et le mélange $\pm$ / alanine, on fabrique le tripeptide de structure primaire $\text{H} - \text{Ser} - \text{Ala} - \text{OH}$. Combien de stéréoisomères de ce tripeptide peut-on obtenir ?

III. ...

Dans tout le problème, on néglige le poids des particules devant les autres forces et on appliquera les lois de la mécanique classique.

On envisage la séparation d'isotopes du Xenon (Xe) au moyen d'un spectrographe de masse. Une chambre d'ionisation produit des ions positifs $^{134}\text{Xe}^+$ et $^{136}\text{Xe}^+$. Ces ions sont ensuite accélérés entre deux plaques métalliques parallèles P_1 et P_2 puis soumis à l'action d'un champ magnétique qui permet de les séparer.

Faisceau P_1 P_2 O



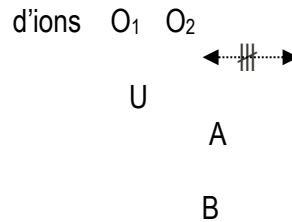
On donne :

charge électrique élémentaire :

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

m_p = masse du proton = $1,6710^{-27} \text{kg}$.

m_n = masse du neutron = $1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.



1. Les ions traversent la plaque P_1 et O_1 sans

vitesse initiale. Ils sont alors soumis, entre P_1 et P_2 , à une tension accélératrice

$$U = 1000 \text{V}.$$

a. Dans quel sens cette tension doit-elle être établie ?

b. Montrer que l'énergie cinétique, acquise par les ions lorsqu'ils traversent la plaque P_2 en O_2 , est indépendante de l'isotope envisagé et calculer sa valeur en joule.

c. Calculer la vitesse V acquise par les ions $\otimes$ en O_2 . On assimilera la masse de l'ion à la somme des masses de ses nucléons.

d. Exprimer en fonction de x et V , la vitesse V' acquise par les ions $\otimes$ en O_2 .

2. Les ions, animés de vitesse V et V' calculées ci-dessus, pénètrent en O dans une région où règne un champ magnétique $\otimes$ uniforme perpendiculaire au plan de la figure.

a. On s'intéresse au mouvement des ions $\otimes$. Montrer que celui-ci est plan, circulaire et uniforme. Donner l'expression littérale du rayon de courbure R . Calculer R pour $B = 0,1 \text{ T}$.

b. Les ions $\otimes$ et $\otimes$ décrivent un demi-cercle avant de tomber sur une plaque photographique, respectivement en A et B .

On mesure la distance $AB = 8 \text{ mm}$. En déduire la valeur de $x(B = 0,1 \text{ T})$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1 ^{ère} PÉRIODE 2006-2007	
Epreuve de : Physique et Chimie	Série : 10 ^{ème} Lettres
	Durée : 2 heures
	Cœf. : 2

A. Physique : 10 pts.**I. Cours : 5 pts.**

A l'aide de schémas expliquer le phénomène d'éclipses de lune et de soleil.

II. Exercice : 5 pts.

Un observateur se trouve à 2 km d'une flamme. La flamme a une hauteur de 40 cm.

Calculer son diamètre apparent. Que devient ce diamètre apparent quand l'observateur se rapproche de 50 m ?

B. Chimie : 10 pts.**I. Cours : 4 pts.**

Répondre par vrai (V) ou faux (F) :

- Le noyau est électriquement neutre.
- L'atome est chargé positivement.
- Les nucléons ont une charge négative.
- Les électrons sont contenus dans le noyau.

II. Exercice : 6 pts.

L'atome de calcium a pour nombre de masse $A = 40$ et nombre de charge $Z = 20$.

- Donner la composition de cet atome.
- Quelle est la composition de son noyau ?

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1 ^{ère} PÉRIODE 2006-2007	
Epreuve de : Physique et Chimie	Série : 10 ^{ème} Lettres
	Durée : 2 heures
	Cœf. : 2

A. Physique : 10 pts.**I. Cours : 5 pts.**

A l'aide de schémas expliquer le phénomène d'éclipses de lune et de soleil.

II. Exercice : 5 pts.

Un observateur se trouve à 2 km d'une flamme. La flamme a une hauteur de 40 cm.

Calculer son diamètre apparent. Que devient ce diamètre apparent quand l'observateur se rapproche de 50 m ?

B. Chimie : 10 pts.**I. Cours : 4 pts.**

Répondre par vrai (V) ou faux (F) :

- Le noyau est électriquement neutre.
- L'atome est chargé positivement.
- Les nucléons ont une charge négative.

- d. Les électrons sont contenus dans le noyau.

II. Exercice : 6 pts.

L'atome de calcium a pour nombre de masse $A = 40$ et nombre de charge $Z = 20$.

1. Donner la composition de cet atome.
2. Quelle est la composition de son noyau ?

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et ChimieSérie : 11^{ème} S.H.Durée : 2 heuresCœf. : 2

A. Physique : 7 pts.

I. Cours : 3 pts.

Enoncer le théorème des incertitudes.

II. Exercice : 4 pts.

On considère un rectangle de longueur L et de la largeur l.

 $\pm$ et $\pm$.

Calculer :

1. La précision sur le périmètre.
2. Quelle est la précision sur son aire ?

B. Chimie : 13 pts.

I. Cours : 4 pts.

Enoncer la loi de Raoult relative à la cryométrie.

II. Exercice : 9 pts.

Une substance S a une densité voisine de 3.

On prépare avec cette substance une solution non électrolysable de concentration 0,02 dans une expérience de cryométrie où S est le soluté.

1. Déterminer la masse molaire approchée de cette substance.
2. calculer la température de congélation commençante de la solution, sachant que la constante cryométrique de l'eau est $K = 1850$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et ChimieSérie : 11^{ème} S.H.Durée : 2 heuresCœf. : 2

A. Physique : 7 pts.

I. Cours : 3 pts.

Enoncer le théorème des incertitudes.

II. Exercice : 4 pts.

On considère un rectangle de longueur L et de la largeur l.

 $\pm$ et $\pm$.

Calculer :

1. La précision sur le périmètre.
2. Quelle est la précision sur son aire ?

B. Chimie : 13 pts.

I. Cours : 4 pts.

Enoncer la loi de Raoult relative à la cryométrie.

II. **Exercice** : 9 pts.

Une substance S a une densité voisine de 3.

On prépare avec cette substance une solution non électrolysable de concentration 0,02 dans une expérience de cryométrie où S est le soluté.

1. Déterminer la masse molaire approchée de cette substance.
2. Calculer la température de congélation commençante de la solution, sachant que la constante cryométrique de l'eau est $K = 1850$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et ChimieSérie : 11^{ème} S.B.

Durée : 3 heures

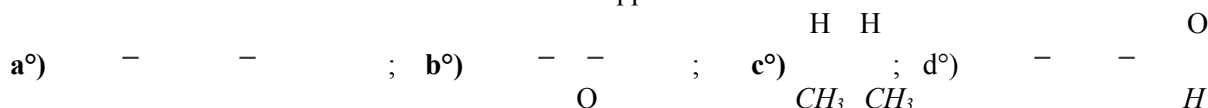
Cœf. : 5

A. QUESTION DE COURS : 6 pts.II. Physique : 4 pts.

1. L'interaction gravitationnelle entre deux bulles de 1 kg est-elle différente de l'interaction gravitationnelle entre deux sacs de plumes de 1 kg ?
2. ...
- a. Définir : un condensateur plan ; un champ électrostatique, une ligne de champ, un champ uniforme.
- b. Donner le spectre de ligne de champ : d'une charge positive, d'une charge négative.

III. Chimie : 2 pts.

On donne les formules semi développées suivantes :



Donner les différents types d'isoméries entre ces formules.

B. PROBLÈME : 14 pts.

- I. On réalise la combustion de 0,5 g d'un composé organique X ne contenant que du carbone et de l'hydrogène. Les gaz formés passent dans les tubes absorbants.

L'augmentation du tube à potasse étant de 1,526 g :

- a. Déterminer la composition de ce composé X.
- b. Quelle est l'augmentation de masse du tube absorbant à ponce sulfurique ?
- c. Déterminer la formule brute du composé X. Sa masse molaire étant égale à 72 g/mol.
- d. Donner les formules semi développées de X et préciser la nature des isomères.

On donne en g.mol⁻¹ : M(C) = 12 ; M(H) = 1 ; M(O) = 16.

- II. Deux charges q₁ et q₂ telle que q₁ = 25 q₂ sont placées en deux points M et N distants de 20 cm. Déterminer par rapport à N, la position du point A où une charge n'est soumise à aucune force.

- III. Un générateur de force électromotrice f.e.m E = 100V est relié aux bornes d'un ensemble de deux condensateurs montés en série de capacité μ et μ .

1. Calculer la tension finale aux bornes de chaque condensateur.
2. Quelle est l'énergie finale totale emmagasinée dans les deux condensateurs ?

LYCÉE DE KITACOMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007**Epreuve de :** Physique et Chimie**Série :** 10^{ème} Sciences**Durée :** 3 heures**Cœf. :** 5**A. QUESTIONS DE COURS :****I. Physique :**

1. Enoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces, trois forces.
2. Les systèmes suivants sont-ils en équilibre ?

II. CHIMIE :

1. Faites la représentation de Lewis des atomes suivants : ; ; et . En déduire la nature et le nombre de liaison se trouvant dans la molécule de SO₂.
2. Expliquer la neutralité électrique de l'atome.

B. PROBLÈME :

I. Un solide ponctuel O est soumis à 3 forces $\vec{H}_1$, $\vec{H}_2$ et $\vec{H}_3$. Les forces $\vec{H}_1$ et $\vec{H}_2$ ont même intensité 4 N.

Préciser la direction, le sens et l'intensité de la force $\vec{H}_3$ qui maintient l'équilibre du solide O dans les cas suivants :

- a. $\vec{H}_1$ et $\vec{H}_2$ sont perpendiculaires.
- b. $\vec{H}_1$ et $\vec{H}_2$ font un angle de 120°.
- c. $\vec{H}_1$ et $\vec{H}_2$ font un angle de 60°.
- d. $\vec{H}_1$ et $\vec{H}_2$ font un angle de 45°.

II. Calculer le moment par rapport à l'axe de la force F dans les situations suivantes :

- a. $F = 2 \text{ N}$; $OA = 30 \text{ cm}$; $\theta = \quad^\circ$.
- b. $F = 4 \text{ N}$; $OA = 20 \text{ cm}$; $\theta = \quad^\circ$.
- c. $F = 2 \text{ N}$; $OA = 20 \text{ cm}$; $\theta = \quad^\circ$.

III. On donne les éléments suivants :

; ; ; ;

Faites leurs configurations électroniques ; s'en servir pour compléter le tableau ci-dessous. Que peut-on dire de l'élément chlore ?

	Numéro du groupe	Numéro de la période	Nombre d'électrons	Nombre de protons
Mg				
Cl				
Ca				
F				

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.E.

Durée : 3 heures

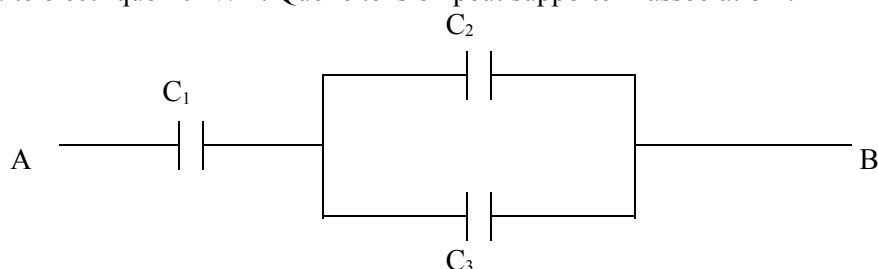
Cœf. : 5

A. QUESTIONS DE COURS :I. Physique :

Quelles analogies et différences faites-vous entre les forces de gravitation et les forces électriques ?

II. Chimie :Soit la molécule de formule brute CuH_{10}O .

Trouver deux isomères de position, deux isomères de chaînes et deux isomères de fonction de cette molécule.

B. PROBLÈME :I. On considère l'association de 3 condensateurs AB. Sa capacité est $1,2 \mu$. $C_1 = C_2 = 2 \mu$.1. Calculer C_3 .2. On applique la tension $V_a - V_b = 240 \text{ V}$. Déterminer la charge prise par chaque condensateur et la tension aux bornes de chacun d'eux. Quelle est alors l'énergie du système. (Calculez cette énergie de deux façons).3. Les condensateurs C_1 et C_3 peuvent supporter de grande tension. Le condensateur C_2 isolé, d'épaisseur $5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$ et de rigidité électrique 10^7 V/m . Quelle tension peut supporter l'association ?

II. Un liquide B, d'odeur analogue à celle de l'ammoniac a pour composition centésimale massique :

 $\text{C}\% = 53,3$; $\text{N}\% = 31,1$; $\text{H}\% = 15,6$.1. Déterminer sa formule limite sachant que sa masse molaire est 45 g/mol .

2. En tenant compte de la covalence, indiquer les formules développées possibles pour B.

3. L'étude structurale de la molécule du composé B indique l'absence de liaison carbone – carbone : en déduire sa formule développée.

III. La boule d'un pendule électrostatique, de masse $2,5 \text{ g}$, porte une charge de $0,4 \mu$; elle est placée dans un champ électrique uniforme et horizontal.Quelle doit être la valeur du champ électrique horizontal pour que le fil s'incline d'un angle α ° par rapport à la verticale ?De quel angle le fil s'inclinera-t-il par rapport à la verticale, si le champ a une valeur de 10^4 V/m ?

Epreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures Coef. : 2

I. PHYSIQUE :A. COURS :

1. Définir : la période et la fréquence d'un mouvement vibratoire.
2. Donner l'expression de la période des oscillations d'une masse accrochée à un ressort et d'un pendule simple.

B. EXERCICE :

Un point M est animé d'un mouvement oscillatoire simple d'équation $x = 2.10^{-2}\sin 314t$ en mètre (m).

Calculer :

1. L'amplitude.
2. La pulsation.
3. La période.

II. CHIMIE :COURS :

1. Définir un alcool et donner sa formule générale.
2. Quelles sont les différentes classes d'alcools que vous connaissez ? Comment les distingue-t-on ?

EXERCICE :

L'oxydation ménagée de 30g de propan-2-ol par l'oxygène de l'air donne un composé A.

1. Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation.
2. Quelle est la fonction chimique du composé A.
3. Calculer la masse du composé A

On donne : C = 12g/mol ; H = 1g/mol.

Epreuve de : Physique et Chimie

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures Coef. : 2

I. PHYSIQUE :A. COURS :

1. Définir : la période et la fréquence d'un mouvement vibratoire.
2. Donner l'expression de la période des oscillations d'une masse accrochée à un ressort et d'un pendule simple.

B. EXERCICE :

Un point M est animé d'un mouvement oscillatoire simple d'équation $x = 2.10^{-2}\sin 314t$ en mètre (m).

Calculer :

- L'amplitude.
- La pulsation.
- La période.

II. CHIMIE :COURS :

1. Définir un alcool et donner sa formule générale.
2. Quelles sont les différentes classes d'alcools que vous connaissez ? Comment les distingue-t-on ?

EXERCICE :

L'oxydation ménagée de 30g de propan-2-ol par l'oxygène de l'air donne un composé A.

1. Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation.
2. Quelle est la fonction chimique du composé A.
3. Calculer la masse du composé A

On donne : C = 12g/mol ; H = 1g/mol.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie

Série : 12^{ème} S.B.

Durée : 4 heures

Cœf. : 5

Sujet :A. **Question de cours** : 4 pts.I. **Physique** : 2 pts.

Décrire et interpréter une expérience mettant en évidence le phénomène d'auto-induction.

II. **Chimie** : 2 pts.Donner les équations bilan de la condensation de deux acides α -aminés et définir une liaison peptidique.B. **EXERCICES** : 4.5 pts.

I. Physique : 2 pts.

On suspend un corps de masse M à un ressort de raideur k . A partir de sa position d'équilibre, on déplace le solide verticalement vers le bas, en le tirant, et on le lâche sans vitesse. On donne : $M = 350\text{g}$ et $k = 5\text{N.m}^{-1}$.

1. Etablir l'équation différentielle qui régit le mouvement du corps. (1 pt).
2. Calculer la fréquence propre et la période propre de l'oscillateur. (1 pt).

II. Chimie : 2,5 pts.

On désigne par A un acide carboxylique à chaîne saturée.

On désigne par n le nombre d'atomes de carbone contenus dans le radical R fixé au groupe carboxyle.Exprimer en fonction de n , la formule générale de cet acide. (2,5 pts.)On désigne par B un alcool de formule brute CH_4O .

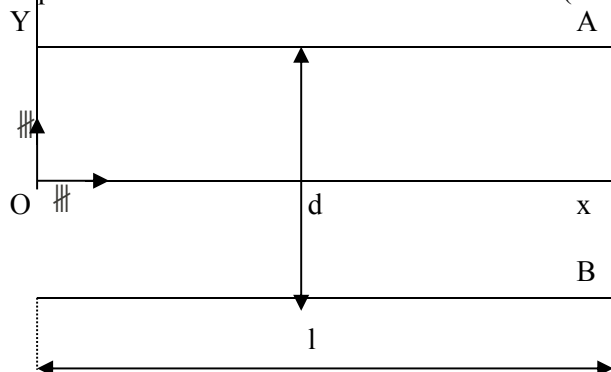
Préciser la seule formule développée possible, la classe et le nom de cet alcool. (1 pt).

L'acide A est estérifié par l'alcool B. A partir de la formule de l'acide A (déterminée à la question 1°), écrire l'équation de cette réaction.

Sachant que la masse molaire de l'ester obtenu est 88g.mol^{-1} , déterminer la formule exacte et le nom de A. (1,25 pts).C. **PROBLEME** : 11,5 points.

Les parties I, II et III du problème sont indépendantes.

I. (4,75 pts).

On place dans le vide deux plaques métalliques parallèles A et B distantes de $d = 5\text{ cm}$. L'ensemble forme un condensateur plan.Entre les plaques A et B on établit une tension $U_{AB} = 2\text{ kV}$ ($U_{AB} = V_A - V_B$).

On choisit un repère orthogonal dans le plan de la figure.

de telle sorte que O soit le plan médian des plaques A et B, et

1. ...
 - a. Reproduire la figure et y représenter, sans souci d'échelle, le vecteur champ électrique $\vec{H}$ entre A et B. (0,25 pt.)
 - b. Quelles sont les caractéristiques principales de $\vec{H}$. (0,5 pt).
 - c. Quelles sont les composantes de $\vec{H}$ dans le repère $\vec{H} \vec{H} \vec{H}$? Déterminer E. (0,75 pt).
2. A l'instant $t = 0$, un électron de vecteur vitesse $\vec{H} \vec{H} \vec{H}$ pénètre en O dans le condensateur $\vec{H}$.
Quelles sont à cet instant les coordonnées de son vecteur position et de son vecteur vitesse ? (0,5 pt).
3. ...
 - a. Faire l'inventaire des forces agissant sur l'électron lorsqu'il se trouve dans le champ électrique $\vec{H}$. (0,5 pt).
 - b. Montrer que le poids est négligeable devant la force électrique. (0,5 pt).
En déduire le sens de déviation de l'électron. (0,5 pt).
 - c. Déterminer les coordonnées du vecteur accélération $\vec{H}$ de l'électron. (0,5 pt).
4. Déterminer littéralement les équations horaires du mouvement de l'électron. En déduire l'équation et la nature de la trajectoire. (1 pt).
5. La longueur des plaques est $l = 12 \text{ cm}$.
Quelle est l'ordonnée y_2 du point de sortie de cet électron du condensateur ? (0,25 pt).
Données : valeur du champ de pesanteur : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$
masse de l'électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.
charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

II. 3,25 pts.

Le tableau ci-dessous comporte des données relatives à deux types de satellites artificiels de la terre, lancés dans le plan équatorial.

	Météosat	Spot
Dates de lancement	1977 1981	1986 1990
Altitude en km	$35,8 \cdot 10^3$	820
Période en min	$1,44 \cdot 10^3$	101
Champ d'observation au sol	Pratiquement la moitié de la surface terrestre	Carré de 3600 km^2

L'un de ces satellites est dit géostationnaire. Indiquer lequel et justifier votre réponse par le calcul. (0,5 pt).

L'autre satellite est appelé un « satellite à défilement ». Donner une explication pour ce terme. (0,25 pt).

Connaissant l'altitude de chacun de ces satellites, on se propose de vérifier par le calcul leur période de rotation.

La valeur du champ de pesanteur (attraction terrestre) à l'altitude de h est donnée par :

$$\frac{g_0 R^2}{(R+h)^2}$$

avec : g_0 = attraction terrestre au sol ;

R = rayon de la terre.

En appliquant la loi de dynamique au mouvement circulaire uniforme du satellite, déterminer l'expression de la vitesse de chaque satellite sur son orbite. (0,5 pt).

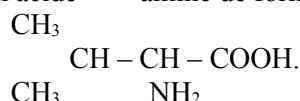
Définir la période de rotation de chaque satellite, et donner son expression en fonction de g_0 , et R et h . (1 pt).

Application numérique : Calculer la période de chacun des deux satellites connaissant leur altitude.

$R = 6400 \text{ km}$ et $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$. (1 pt).

III. 3,5 pts.

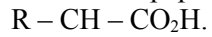
La valine est un acide α -aminé de formule :



1. Montrer que la valine possède un atome de carbone asymétrique.

- Quels sont les groupes fonctionnels fixés sur ce carbone ?
- Les nommer.
- Donner les représentations de Fischer des configurations D et L de la valine. (2 pts).

2. On forme un dipeptide A en faisant agir la valine sur un autre acide α - aminé de formule :



où R est un groupe alkyle $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$.

- Comment faire pour n'obtenir qu'un seul dipeptide ? (0,5 pt).
- Déterminer R sachant que la masse molaire du dipeptide A est $M = 174 \text{ g.mol}^{-1}$. (0,5 pt).
- Combien y a-t-il d'atomes de carbone asymétriques dans le dipeptide ? (0,5 pt).

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et ChimieSérie : 12^{ème} S.E.

Durée : 4 heures

Cœf. : 5

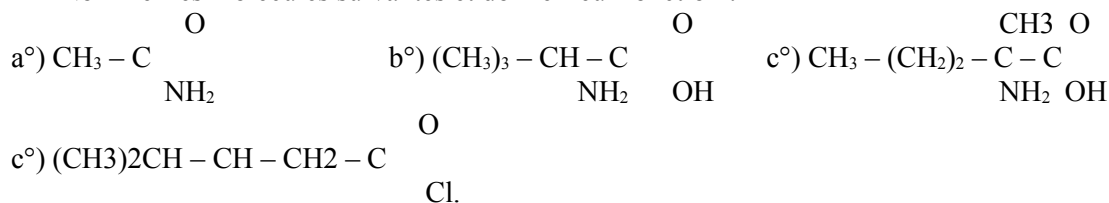
Sujet :A. Question de cours : 4,5 pts.I. PHYSIQUE :

On se propose de procéder à une étude comparative des effets des champs électrique uniforme $\vec{E}$ et magnétique uniforme $\vec{B}$ sur une particule électrique de charge q , de vitesse $\vec{v}$ conformément au tableau suivant :

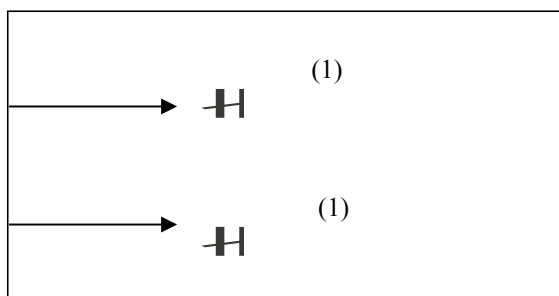
	Champ électrique uniforme $\vec{E}$	Champ magnétique uniforme $\vec{B}$	
Expression de la force			0,5 p
$V = 0$			0,5 p
$V \neq 0$ et champ $\vec{E}$			0,5 p
$V \neq 0$ et champ $\vec{B}$			0,5 p
Variation de l'énergie cinétique.			0,5 p

II. CHIMIE :

Nommer les molécules suivantes et donner leur fonction :

B. EXERCICES : 6 pts.I. Physique : 3 pts.

Dans une chambre à bulles, on observe les mouvements de deux particules (1) et (2).

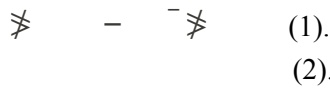


- La particule (2) est un proton : sachant que le champ $\vec{B}$ est orthogonal au plan de la trajectoire. Donne le sens de $\vec{B}$. (1 pt).
- Le rayon de courbure de la trajectoire (2) est $R_2 = 14\text{cm}$; $B = 1,5\text{T}$;
Calcule la quantité de mouvement du proton. (1 pt).
- Quel est le signe de la charge de la particule (1) ? Le rayon de courbure de cette trajectoire est $R_1 = 7\text{cm}$.
Calcule la quantité de mouvement de cette particule portant une seule charge élémentaire (1 pt).

La quantité de mouvement d'un solide en mouvement est : $\vec{p} = m \vec{v}$, m étant sa masse et $\vec{v}$ sa vitesse.
La masse d'un électron est $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ et celle d'un proton est $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

II. **CHIMIE** : 3 pts.

Les polymérisations peuvent en général être représentées schématiquement par l'une ou l'autre des deux équations.



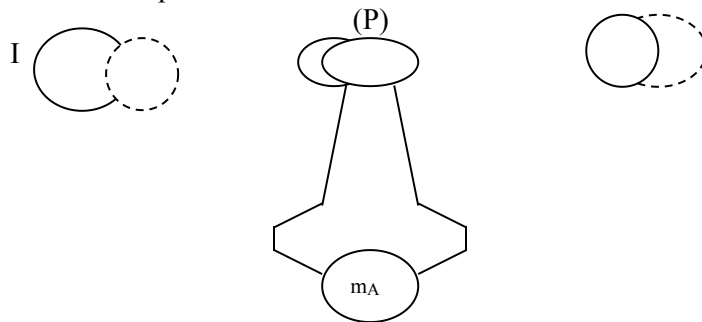
1. Comment s'appelle une réaction du type (1), une réaction du type (2) ?
 1. ...
 - a. Donner la formule semi développée de chacun des corps suivants : éthylène, monochloréthylène, hexane-1,6-diamine et acide hexanedioïque.
 - b. Les composés du 2°) a) peuvent donner des réactions du type (1) ou du type (2).

Pour chaque cas :

 - Ecrire l'équation – bilan en donnant la formule semi développée du motif du polymère obtenu et la nature du composé D éventuellement formé.
 - Indiquer le nom du polymère obtenu.

C. **PROBLÈME** : 9,5 pts.

- I. Un solénoïde (S) de longueur $l = 50\text{cm}$, est formé d'une seule couche de spires jointives faites d'un fil de diamètre $d = 1\text{ mm}$. A l'intérieur de ce solénoïde se trouve une bobine plate (p) de même axe que le solénoïde. Cette bobine plate, comportant $N = 400$ spires ayant chacune une surface $S = 14\text{cm}^2$, est relié à un milliampèremètre. La résistance totale du circuit est



1. On fait circuler dans le solénoïde un courant d'intensité $I = 12\text{A}$ dans le sens indiqué sur la figure.
 - a°) Donner les caractéristiques du vecteur champ magnétique $\vec{H}$ régnant à l'intérieur du solénoïde.
 - b°) Calculer le flux magnétique Φ à travers la bobine plate.
2. On fait varier l'intensité du courant dans le solénoïde suivant la loi $I(t) = 12 - 3t^2$, t variant de 0 à 12s.
 - a. Indiquer le sens du courant induit dans la bobine plate. Enoncer la loi y afférent.
 - b. Trouver l'expression du courant induit dans la bobine (p) et tracer le graphe $i = f(t)$ dans l'intervalle $\leq \leq$.
 - c. Calculer la quantité d'électricité induite qui traverse une section quelconque de la bobine pendant le même intervalle de temps.
3. Le solénoïde est à présent alimenté par un courant alternatif sinusoïdal d'équation : $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$ (en ampères).
 - a. Trouver l'expression de la force électromotrice dont la bobine (p) est le siège.
 - b. Déterminer l'intensité du courant induit dans (p) à l'instant $t = 5.10^{-3}\text{s}$.
- II. La firme DSM (Dutch Staats mijnen) a mis au point en 1984 un procédé permettant de fabriquer le nylon 4-6, qu'elle commercialisera sous le nom de Stanyl. Ce nylon, présentant un point de fusion élevé (300°C contre 260°C pour le nylon 6-6), sera utilisé dans les filtres portés à haute température et dans les pneus soumis à des fortes contraintes mécaniques et thermiques.
 1. Le nylon 4-6 est obtenu par polymérisation de 1,4-butanediamine avec l'acide hexane dioïque. Donner la formule semi développée de ces deux monomères. En déduire le motif du nylon 4-6. Justifier son abréviation normalisée P.A. 4-6.
 2. La 1,4 – butane diamine est préparée par DSM selon un procédé en deux étapes :
 - addition d'acide cyanhydrique sur l'acrylonitrile (le groupe nitrile) ;

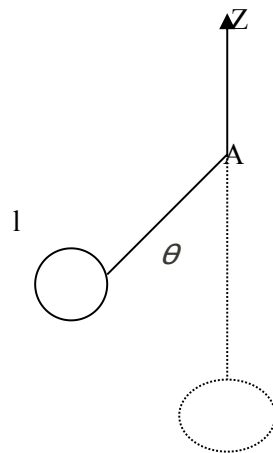
- hydrogénation du butane dinitrile précédemment. En partant de la formule de la 1,4-butanediamine, écrire la formule du butane dinitrile. En déduire les équations des réactions mises en jeu dans les deux étapes ci-dessus.

3. L'acrylonitrile donne, par polymérisation, le polyacrylonitrile utilisé pour la fabrication de fibres synthétiques (orlon, crylor). Copolymérisé avec le butadiène et le styrène, il donne un « caoutchouc », l'A.B.S. Donner le motif du polyacrylonitrile.

Pourquoi ne doit-on jamais faire brûler des tissus en orlon ou crylor ?

- III. Un pendule est constitué d'une bille ponctuelle, de masse $m = 60\text{g}$, accroché à un fil de longueur inextensible l ($l = 30\text{cm}$) et de masse négligeable. On repère la position de la bille par l'angle θ que fait le fil avec la verticale passant par A. (voir figure). Le pendule est écarté vers la gauche d'un angle θ , et la bille est lancée avec une vitesse V_1 (le fil étant tendu : $\theta = 30^\circ$ et $V_1 = 1,5\text{m/s}$).

1. Calculer l'énergie potentielle du système {Terre – bille} dans sa position initiale (l'origine de l'énergie potentielle correspond à la position au repos).
2. En déduire l'énergie mécanique dans la position initiale.
3. Déterminer l'angle maximum de remontée en supposant les frottements négligeables.
4. quel est le mouvement ultérieur du pendule (décrire avec précision) ?
5. Avec quelle vitesse doit-on lancer la bille pour que l'angle de remontée θ soit de 180° ? (θ vaut toujours 30°).



LYCÉE DE KITACOMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2006-2007**Epreuve de** : Physique et Chimie**Série** : 12^{ème} S.H.**Durée** : 2 heures**Cœf.** : 2I. **PHYSIQUE** :A. **Cours** :

1. Définir : la période et la fréquence d'un mouvement vibratoire.
2. Donner l'expression de la période des oscillations d'une masse accrochée à un ressort et pendule simple.

B. **EXERCICE** :

Un point M animé d'un mouvement oscillatoire simple d'équation horaire - en mètre (m).

Calculer :

1. l'amplitude.
2. la pulsation.
3. la période.

1/2

II. **CHIMIE** :A. **Cours** :

1. Définir un alcool et donner sa formule générale.
2. Quelles les différentes classes d'alcool que vous connaissez ? Comment les distingue-t-on ?

B. **EXERCICE** :

L'oxydation ménagée de 30g de propan-2-ol par l'oxygène de l'air donne un composé A.

1. Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation.
2. Quelle est la fonction chimique du composé A.
3. Calculer la masse du composé A.
On donne : C = 12g/mol ; H = 1g/mol.

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique – Chimie.Série : 12^{ème} S.E.

Durée : 4 heures

Cœf. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 4 pts.

I. Physique : 2 pts.

Définir un pendule pesant et établir son équation différentielle.

Dans quel cas le pendule pesant est un oscillateur harmonique ? Donner l'expression de sa période propre.

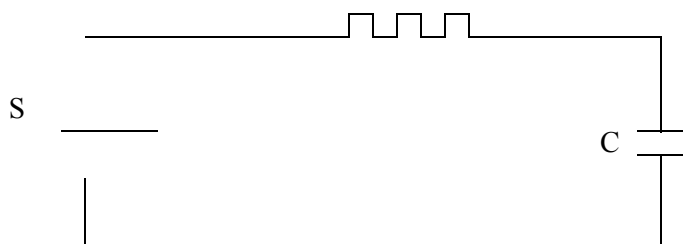
II. Chimie : 2 pts.

1. Donner la différence entre une équation – bilan et un mécanisme réactionnel.

2. Définir la catalyse. Quand dit-on qu'une catalyse est homogène, hétérogène ?

B. EXERCICES : 4,5 pts.

I. On dispose d'un conducteur ohmique de résistance et d'une source de tension alternative sinusoïdale S à fréquence réglable.



On règle la fréquence de la source S à la valeur $N = 160\text{Hz}$ et branche en série aux bornes de S, un conducteur ohmique de résistance R et un condensateur C, de capacité inconnue. On relève les différences de potentiel efficaces :

- aux bornes de R, $U_R = 14\text{V}$;- aux bornes de C, $U_C = 14\text{V}$.

1. Calculer l'intensité efficace I du courant qui traverse le circuit, et la capacité C du condensateur.

2. A l'aide de la construction de Fresnel, calculer la différence de potentiel efficace U_s aux bornes de la source S et la phase de l'intensité par rapport à la tension.II. Chimie : 2 pts.

On considère la réaction suivante :

Les concentrations molaires initiales sont $[\text{A}]_0 = 1\text{mol/L}$ et $[\text{B}]_0 = 1\text{mol/L}$. On donne le tableau suivant.

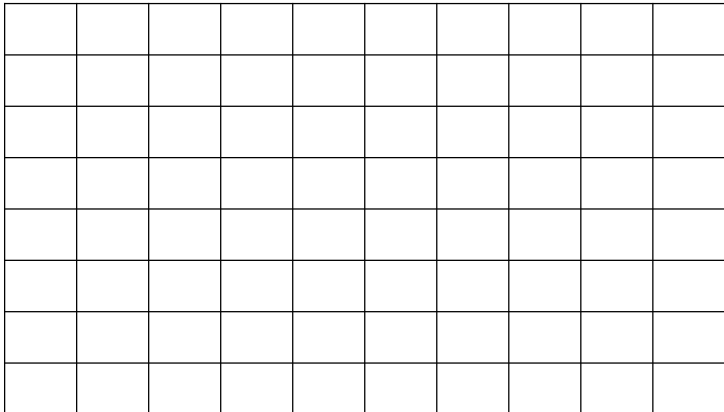
Temps (h)	0	25	50	100	150
Concentration de D (mol/L)	0	0,20	0,33	0,50	0,60

1. Montrer que la réaction est d'ordre 2 et déterminer la constante de vitesse.

2. Calculer la vitesse de disparition du constituant A au temps $t = 25\text{ h}$.

C. **PROBLÈME**: 11,5 pts.

- I. On réalise le montage de la figure (a). La voie A d'un oscilloscope est branchée aux bornes d'un condensateur de capacité μ . Le calibre est de 1V.cm^{-1} . La base de temps de l'oscilloscope est en position $0,2\text{ms.cm}^{-1}$. L'inductance L de la bobine est inconnue.



1. On place l'inverseur K en position 1. Que se passe-t-il pour le condensateur ?
 2. A l'instant $t = 0$, on bascule l'inverseur de la position 1 à la position 2. On observe alors sur l'écran la courbe de la figure (b). Quel phénomène représente-t-elle ? Déterminer sa période ; en déduire l'inductance de la bobine.
 3. Déterminer à partir de l'oscillogramme l'expression de la tension instantanée $u(t)$ aux bornes du condensateur.
- II. Une bobine de résistance r et d'inductance L est alimentée par un générateur de tension continue $U = 6\text{V}$; l'intensité du courant qui la traverse est $I = 0,3\text{A}$.
Alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace U , l'intensité efficace vaut $I = 0,12\text{A}$ et la puissance apparente est $2,88\text{V.A}$. La fréquence du courant est $N = 50\text{Hz}$.
1. Déterminer la résistance r , l'impédance de la bobine ainsi que son inductance.
 2. On monte en série avec la bobine précédente un condensateur de capacité μ . L'ensemble est soumis à la tension alternative précédente.
 - a. Déterminer l'impédance de l'association (Faire la construction de Fresnel).
 - b. Quelle est l'intensité efficace du courant que $U = 24\text{V}$?
 - c. Quel est le déphasage entre u et i aux bornes de l'association ?
- III. Un polymère est constitué de carbone et d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est égale 84kg/mol et son indice de polymérisation est 3000.
1. ...
 - a. Quelle est la formule du motif ? Nommer le polymère.
 - b. Donner la formule développée du monomère et nommer-le.
 - c. Ecrire la réaction de polymérisation de ce composé et citer quelques applications pratiques du polymère.
 2. Donner la formule semi développée, la nature et le nom du composé obtenu lors de l'hydratation de ce monomère.

LYCÉE DE KITA**COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007****Epreuve de :** Sciences physiques.**Série :** 12^{ème} SH**Durée :** 2 heures**Cœf. :** 2**A. QUESTION DE COURS :****I. CHIMIE :**

1. Définir un acide carboxylique.
2. Donner la formule générale d'un acide carboxylique.
3. D'écrire la réaction de saponification des esters.

II. PHYSIQUE :

1. Définir ébranlement transversal, ébranlement longitudinal ; un ébranlement ; un milieu élastique.

B. EXERCICES :**I. Nommer les acides carboxyliques et les esters suivants :**

1. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
2. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{COOH}$
3. $\text{HCOO} - \text{CH}_3$.
4. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$.

II. L'extrémité d'une corde élastique est animée d'un mouvement vibratoire sinusoïdal transversal de fréquence 65Hz.

Le 1^{er} point de la corde à partir de la source O qui vibre en opposition de phase avec O est à l'abscisse OM = 30cm. Calculer la célérité des ondes le long de la corde et cherche les abscisses des points qui vibrent en phase avec M.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie.

Série : 10^{ème} Sciences

Durée : 3 heures

Cœf. : 5

i. QUESTION DE COURS : 6 pts.I. PHYSIQUE : 3 pts ;

1. Définir les mots et expressions suivants : dipôle, dipôle passif ; dipôle actif ; circuit dérivé, courant continu, nœud. (1,5 pts).
2. Etablir l'expression de la loi d'Ohm pour un générateur. (1,5 pts.)

II. CHIMIE : 3 pts.

1. Définir les mots et les expressions suivants : réaction chimique, la mole, la masse molaire ; un gaz parfait, le volume molaire, la densité d'un gaz par rapport à l'air. (1,5 pts).
2. Etablir l'équation caractéristique des gaz parfaits ($PV = nRT$) et calculer dans le système SI la valeur de la constante R. (1,5 pts).

ii. PROBLÈME : 14 pts.

I. Un dipôle est constitué par six piles identiques associées en série. Pour chaque pile, on a et

1. Calculer la f.è.m. et la résistance interne de ce dipôle.
2. Calculer la tension aux bornes de ce dipôle quand il débite un courant d'intensité .
3. Quelle est alors la puissance fournie par le dipôle ?
4. Quelle serait la puissance fournie par une seule pile si elle débitait un courant ? Conclure.

II. On déclanche la réaction entre un mélange de 20g d'oxyde de fer (Fe_2O_3) et 5g d'aluminium en poudre. On observe la formation du fer métal selon l'équation bilan :

1. Equilibrer cette équation bilan.
2. Quel est le réactif utilisé en excès ?
3. Calculer la masse des produits formés et celle du réactif utilisé en excès à la fin de la réaction.
4. Quelle masse du soufre faudrait-il mettre en œuvre pour transformer en sulfure le fer métal ainsi préparé ?
On donne en g.mol^{-1} : $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{Al}) = 27$; $M(\text{S}) = 32$; $M(\text{Fe}) = 56$.

III. Deux bouteilles de gaz comprimé peuvent communiquer par un tuyau muni d'une vanne.

La première renferme $V_1 = 30\text{L}$ de gaz sous $P_1 = 2,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$, la seconde renferme $V_2 = 50\text{L}$ de gaz sous une pression $P_2 = 3,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$. On ouvre la vanne.

1. Quelle est la pression finale du gaz après retour à la température initiale ?
2. Ce gaz est du hydrogène. Quelle est sa masse totale sachant que la température est θ ° ?
 $R = 8,31 \text{J.K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ et $M(\text{H}) = 1 \text{g/mol}$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et Chimie.Série : 10^{ème} LettresDurée : 2 heuresCœf. : 2

Sujet :

A. QUESTIONS DE COURS : 10 pts ;I. PHYSIQUE : 5 pts.

Enoncer les lois de Descartes relatives à la réflexion et à la réfraction.

II. CHIMIE : 5 pts.

Distinguer une transformation physique d'une réaction chimique.

B. EXERCICES : 10 pts.I. Physique : 5 pts.Un rayon lumineux quitte de l'air sous une incidence de 60° et se propage dans l'eau d'indice $4/3$. Calculer l'angle de réfraction.II. CHIMIE : 5 pts.Le sulfure de zinc (ZnS) brûle dans le dioxygène pour donner de l'oxyde de Zinc (ZnO) et du dioxyde de soufre (SO₂).

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

2. Il s'est formé 2g du monoxyde de Zinc.

a. Quelle volume du dioxygène mesuré dans les C.N.T.P., a été utilisé ?

b. Quelle masse de sulfure de Zinc a été consommée.

On donne : $M_S = 32\text{g.mol}^{-1}$; $M_{Zn} = 65\text{g.mol}^{-1}$; $M_O = 16\text{g.mol}^{-1}$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007Epreuve de : Physique et Chimie.Série : 10^{ème} LettresDurée : 2 heuresCœf. : 2

Sujet :

A. QUESTIONS DE COURS : 10 pts ;I. PHYSIQUE : 5 pts.

Enoncer les lois de Descartes relatives à la réflexion et à la réfraction.

II. CHIMIE : 5 pts.

Distinguer une transformation physique d'une réaction chimique.

B. EXERCICES : 10 pts.I. Physique : 5 pts.Un rayon lumineux quitte de l'air sous une incidence de 60° et se propage dans l'eau d'indice $4/3$. Calculer l'angle de réfraction.

II. **CHIMIE** : 5 pts.

Le sulfure de zinc (ZnS) brûle dans le dioxygène pour donner de l'oxyde de Zinc (ZnO) et du dioxyde de soufre (SO₂).

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
 2. Il s'est formé 2g du monoxyde de Zinc.
 - a. Quelle volume du dioxygène mesuré dans les C.N.T.P., a été utilisé ?
 - b. Quelle masse de sulfure de Zinc a été consommée.
- On donne : $M_S = 32\text{g.mol}^{-1}$; $M_{Zn} = 65\text{g.mol}^{-1}$; $M_O = 16\text{g.mol}^{-1}$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures

Cœf. : 2

A. **QUESTIONS DE COURS** : 10 pts.I. **PHYSIQUE** : 5 pts.

Définir : trajectoire ; mobile, cinématique ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne sinusoïdal.

II. **CHIMIE** : 5 pts.

Définir : isomère de chaîne ; isomère de fonction ; isomère de position ; hydrocarbure isomères.

B. **EXERCICES** : 10 pts.I. **PHYSIQUE** :

Une automobile démarre selon un mouvement rectiligne uniformément accéléré et atteint la vitesse de 90km/h au bout de 25s.

Calculer son accélération et l'espace parcouru au bout de ces 25s.

II. **CHIMIE** :

La densité par rapport à l'air de l'acide acétique à l'état gazeux voisine de 2.

L'analyse de ce corps conduit à lui attribuer la formule indéterminée $(CH_2O)_n$ où n est un nombre entier.

Quelle est la formule de ce corps.

On donne : $M_C = 12g.mol^{-1}$; $M_O = 16g.mol^{-1}$; $M_H = 1g.mol^{-1}$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.H.

Durée : 2 heures

Cœf. : 2

Sujet :

A. **QUESTIONS DE COURS** : 10 pts.I. **PHYSIQUE** : 5 pts.

Définir : trajectoire ; mobile, cinématique ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne sinusoïdal.

II. **Chimie** : 5 pts.

Définir : isomère de chaîne ; isomère de fonction ; isomère de position ; hydrocarbure isomères.

B. **EXERCICES** : 10 pts.I. **PHYSIQUE** :

Une automobile démarre selon un mouvement rectiligne uniformément accéléré et atteint la vitesse de 90km/h au bout de 25s.

Calculer son accélération et l'espace parcouru au bout de ces 25s.

II. **CHIMIE** :

La densité par rapport à l'air de l'acide acétique à l'état gazeux est voisine de 2.

L'analyse de ce corps conduit à lui attribuer la formule indéterminée $(\text{CH}_2\text{O})_n$ où n est un nombre entier.
Quelle est la formule de ce corps.

On donne : $M_{\text{C}} = 12\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{O}} = 16\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{H}} = 1\text{g.mol}^{-1}$.

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.B.

Durée : 3 heures

Cœf. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 6 pts.I. PHYSIQUE : 2,5 pts.

1. Etablir l'expression de l'accélération du mouvement d'un solide qui glisse sans frottement sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontal. Application numérique : $\alpha = 30^\circ$; $g = 10 \text{ m/s}^2$ (1,5 pts).
2. Enoncer le principe du centre d'inertie. (1 pt).

II. CHIMIE : 3,5 pts.

1. Compléter la chaîne de réaction suivantes :



(A)

On pose $n = 3$. Donner les formules semi développées et le nom des composés A, B, C et D. (1 pt).

2. Expliquez deux méthodes de préparation du composé B. (1 pt).

B. PROBLEME : 14 pts.

- I. Un plan incliné, long de 4 m fait avec le plan horizontal un angle de 30° . Un mobile est lancé depuis l'extrémité inférieure du plan.

1. Déterminer l'accélération du mobile.
2. Avec quelle vitesse minimale faut-il lancer le mobile pour qu'il atteigne l'autre extrémité ?
3. Combien de temps met-il pour l'atteindre ?

- II. Un mobile n°1 ponctuel, est animé d'un mouvement rectiligne sur un axe $x'Ox$ orienté de gauche à droite. On note X_1 son abscisse (en m) en fonction du temps.

$$X_1 = -15t + 20.$$

1. Montrer que le mouvement est uniforme.
2. Quelle est la vitesse algébrique du mobile et dans quel sens se déplace-t-il ?
3. Un mobile n°2 part, à l'instant $t = 0$, du point d'abscisse -80m, se dirigeant sur la même droite, avec une vitesse constante de valeur algébrique égale 10m/s. Quelle est l'équation horaire du mouvement du mobile 2 ?
4. Déterminer l'abscisse et la date de croisement de ces deux mobiles.

III. Un mono alcool saturé a pour densité de vapeur $d = 3,03$.

1. Déterminer la formule de cet alcool.
2. Déterminer les différentes formules semi développées possibles, donne leur nom et leur classe.

$$\text{On donne : } M(\text{O}) = 16\text{g/mol} ; \quad M(\text{C}) = 12\text{g/mol} ; \quad M(\text{H}) = 1\text{g/mol}.$$

LYCÉE DE KITA

COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2006-2007

Epreuve de : Physique et Chimie.

Série : 11^{ème} S.E.

Durée : heures

Cœf. :

A. QUESTION DE COURS :I. PHYSIQUE :

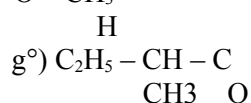
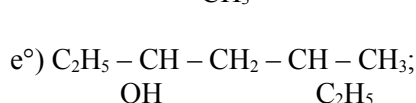
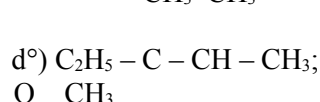
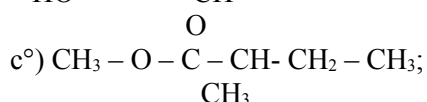
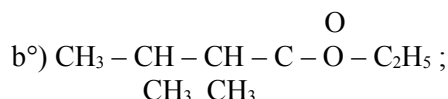
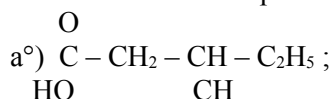
Au cours d'une séance de T.P. destinée à vérifier la relation entre l'intensité du courant et la valeur de la force électromagnétique s'exerçant sur un élément de circuit électrique parcouru par un courant et placé dans l'entrefer d'un aimant convenablement orienté, un groupe d'élèves a obtenu les résultats ci-dessous :

I(mA)	0	30	60	92	122	153	184	
F(N)	0	0,20	0,39	0,60	0,78	0,98	1,18	

1. Représenter graphiquement l'ensemble des résultats (I en abscisse, F en ordonnée).
2. Quelle relation peut-on écrire entre F et I ?
3. Ecrire la conclusion de l'expérience réalisée.
4. Déterminer la pente de la courbe obtenue (Le coefficient reliant F en newton à I mesurée en milliampère).
5. Que vaut la force électromagnétique lorsque l'intensité du courant atteint la valeur maximale 500mA supportable par l'élément ?

II. CHIMIE :

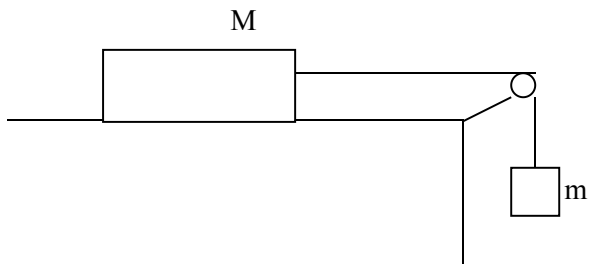
1. On part du modèle de l'acide 2-méthyl butanoïque, on remplace l'atome H du groupe carboxyle par un groupe propyle, quelle est la formule de l'ester ainsi modélisé ? Quel est son nom ?
2. Nommer les composés suivants :



3. Donner les formules semi développées ou développées des composés suivant :
 - 3 ethyl, 4-methyl pentanal ;
 - 4,4 dimethyl pentan-2-one.

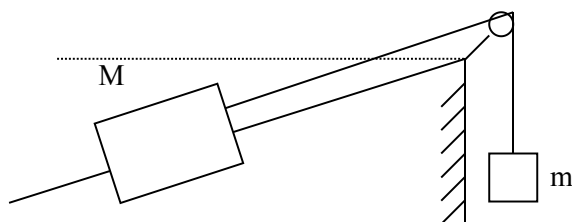
B. EXERCICES :

- I. Deux blocs de masse M et m sont accrochés aux extrémités d'un fil inextensible qui passe dans la gorge d'une très petite poulie. La masse M glisse sans frottement sur un plan horizontal, alors que la masse m est suspendue au fil, comme le montre la figure ci-dessous.
- a. On admettra que la tension du fil est pratiquement la même dans le brin horizontal et dans le brin vertical, la poulie étant très petite et tournant sans frottement. Appliquez le théorème de la relation fondamentale de la dynamique ou le théorème du centre d'inertie à chacun des corps, puis déduisez l'accélération $\ddot{x}$ des deux masses ainsi que la tension du fil T en fonction de m, M et g (accélération de la pesanteur).
- b. Application numérique : calculer a et T avec m = 0,1kg ; M = 1kg et g = 9,8m.s⁻².



- c. Cette fois-ci le support de M est incliné de 10° de sorte que la masse M doit monter une pente comme indique la figure ci-dessous.

Déterminer l'accélération a du système ainsi que la tension du fil T , on prendra $m = 0,5\text{kg}$ et $M = 1\text{kg}$ et $g = 9,8\text{m.s}^{-2}$ puis on calculera la valeur minimale de m qui permet à la masse $M = 1\text{kg}$ de monter la pente.



II. Les parties 1°) et 2°) sont indépendantes.

1. On brûle complètement $8,7\text{g}$ d'un composé organique oxygéné A, de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$. On obtient $19,8\text{g}$ de dioxyde de carbone et $8,1\text{g}$ d'eau.
 - a. Quelle est la composition massique centésimale de A ?
 - b. Quelle est la masse molaire de A ? En déduire sa formule brute.
 - c. A ne rosit pas le réactif de Schiff, quel est son nom ?
2. Un composé A de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ a une densité de vapeur par rapport à l'air $\approx$. La combustion complète de $5,8\text{g}$ de A fournit $13,2\text{g}$ de CO_2 et $5,4\text{g}$ d'eau.
 - a. Quelle est la formule brute de A ? Quelles sont les diverses formules développées possibles ?
 - b. A colore en rose le réactif de Schiff, quelle est la formule semi développée de A ?

LYCÉE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2008-2009****Epreuve de :** Physique - Chimie**Série :** 12^{ème} S.E.**Durée :** 4 heures**Cœf. :** 5**A. QUESTIONS DE COURS :** (4 points)**I. PHYSIQUE :** (2points)

Montrer comment à partir de la période d'un Satellite autour d'un astre on peut déterminer la masse de celui-ci. Enoncer la Loi y afférent.

II. CHIMIE : (2 points)

Définir les alcools, donner leurs formules générales et leur structure.

Quels sont les produits de déshydratation que peut donner le butane –2 – ol ? Ecrire les équations bilan des réactions des oxydants sur ce corps.

B. EXERCICES : (4 points)**I. PHYSIQUE :** (2 points)

- 5) Une masse marquée de 10g est maintenue immobile à 3 m du sol.
 - c) Calculer l'énergie mécanique E du système qu'elle forme avec la terre en comptant pour nulle l'énergie potentielle du sol.
 - d) Cette masse bondonnée sans vitesse initiale se trouve maintenant à 1 m du sol ; en déduire son énergie cinétique et la vitesse acquise à cette altitude. $g = 10 \text{ U.S.I.}$
- 6) Donner les expressions des énergies potentielles élastiques pour un ressort et potentielles de torsion pour un pendule de torsion.

CHIMIE : (2 points)

On fait agir 1,85g du chlorure d'acyle R- COCl sur l'éthanol, on recueille 1/50 de mole de chlorure d'hydrogène gazeux.

- a. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- b. Déterminer la masse molaire moléculaire du chlorure d'acyle.
- c. Quels sont la formule et le nom du chlorure d'acyle.

Le groupe carboné R est aliphatique saturé. On donne en g/mol : $M(\text{Cl}) = 35,5$;
 $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{H}) = 1$.

C. PROBLEME : (12 Points)**I.**

1. Quelle est la formule brute $\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z$ d'un ester d'acide carboxylique à chaîne saturée linéaire non cyclique et d'alcool dérivé d'un alcane linéaire.
2. Dans un ester E, la masse de carbone est égale à 2,25 fois la masse de l'oxygène qu'il renferme.
 - c) Quelle est la formule brute de E ?
 - d) Quelles sont les formules semi développées de tous les esters isomères de E.
3. On chauffe l'ester E avec une solution aqueuse concentrée d'hydroxyde de sodium puis on ajoute, après refroidissement de l'acide chlorhydrique avec précaution jusqu'à ce que le milieu devienne acide.
 En écrivant la formule de l'ester E sous la forme R- COO-R', donner les équations bilans des deux réactions précédentes.
4. Soient A et B les produits formés. On chauffe leur mélange avec une solution sulfurique de dichromate de potassium : B est alors entièrement transformé en A.
 Ecrire les formules semi développées et les noms :
 - c) des composés A et B ;
 - d) de l'ester E ;

Masses atomiques molaires en g mol^{-1} : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$.

II. Dans un calorimètre parfaitement adiabatique à la température ambiante de 21°C, on verse 90 cm³ d'eau tiède à 30,5°C. la température d'équilibre est 30°C.

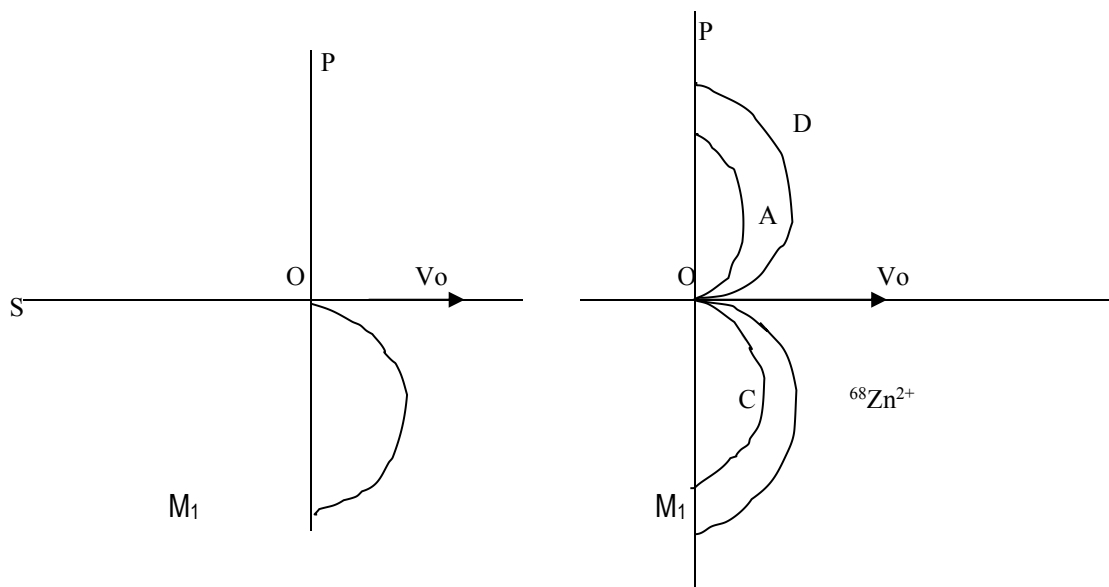
- 4) Calculer la capacité calorifique du calorimètre.
- 5) Immédiatement après, on plonge dans le calorimètre 125g de platine sortant d'une étuve à 109,2°C. La nouvelle température d'équilibre est de 33,2°C. Calculer la chaleur massique du platine.

- 6) On ajoute ensuite 23 cm^3 d'eau prise à la température ambiante. Quelle est la nouvelle température d'équilibre ?
On donne chaleur massique de l'eau : $C_e = 4,18 \text{ kJ/kg/}^\circ\text{C}$.

III. On admettra que la masse d'un atome est égale à A unités de masse atomique U .

Des particules de charge q et de masse m sont émises en un point S avec une vitesse négligeable. Devant S est placée une plaque métallique P percée d'un trou O (fig. a). L'ensemble est placé dans le vide. On donne le poids des particules par rapport aux autres forces et les vitesses restent faibles devant la célérité de la lumière.

- On établit entre S et P une tension $U_1 = V_s - V_p$. Etablir l'expression de la vitesse V_o des particules en O en fonction de q , m et U_1 .
- Au-delà de p , le champ électrostatique est nul et il règne un champ magnétique uniforme B perpendiculaire au plan de la figure.
 - Dans quel plan se déplacent alors les particules ?
 - Le rayon de la trajectoire circulaire d'une particule étant donné par $IR = \frac{mV_o}{|q|B}$, exprimer ce rayon en fonction de $|q|$, m , B et U_1 .
 - Les particules étudiées étant les ions des isotopes du zinc $^{68}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_1 et $^{70}\text{Zn}^{2+}$ de masse m_2 , on observe le point d'impact des ions $^{68}\text{Zn}^{2+}$ au point M_1 tel que $OM_1 = 20 \text{ cm}$ (fig. a). En déduire le sens de B .
 - M_2 étant le point d'impact sur p des ions $^{70}\text{Zn}^{2+}$, calculer OM_2 .
- Pour identifier des ions désignés par A , D et C , portant chacun une charge absolue $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, on les introduit successivement en O avec la même vitesse V_o que les ions $^{68}\text{Zn}^{2+}$. Les trajectoires obtenues sont représentées sur la figures b et leurs rayons ont pour valeurs $R_A = 5,59 \text{ cm}$; $R_B = 10,30 \text{ cm}$; $R_C = 6,76 \text{ cm}$.
 - Justifier le signe de la charge portée par chacun des ions.
 - Déterminer les masses m_A ; m_D et m_C en Unité de masse atomique pour chaque ion.
 - Dans la liste suivante, identifier les ions A , D et C .
 - $^{39}\text{K}^+$; $^{23}\text{Na}^+$; $^{35}\text{Cl}^-$; $^{19}\text{F}^-$



LYCÉE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2009-2010****Epreuve de :** Physique - Chimie**Série :** 11^{ème} S.E.**Durée :** 3 heures**Cœf. :** 5**A. QUESTION DE COURS : 5 pts.****I. PHYSIQUE : 2,5 pts.**

On considère deux charges électriques $q > 0$ et $q' < 0$ placées respectivement aux points A et B distants de $r = 6$ cm.

Représenter sur un même schéma les forces électrostatiques entre ces deux charges et le champ électrique créé par ces deux charges au milieu de AB.

II. CHIMIE : 2,5 pts.

Le chlore agit sur les alcanes de deux manières.

Expliquer ces deux manières dans le cas du méthane et nommer les produits obtenus.

B. PROBLEME :**I. PHYSIQUE : 11,5 pts.**

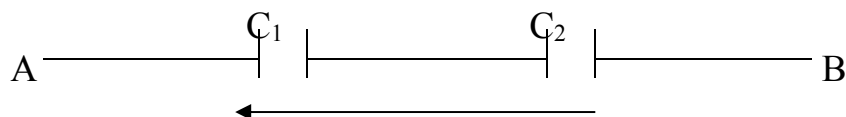
Un condensateur de capacité μ est chargé sous une tension .

1. Quelle est la charge du condensateur ?

2. Quelle est l'énergie emmagasinée par le condensateur lors de sa charge ?

3. Le condensateur est associé en série avec un condensateur de capacité μ

On établit aux bornes AB de l'ensemble une tension

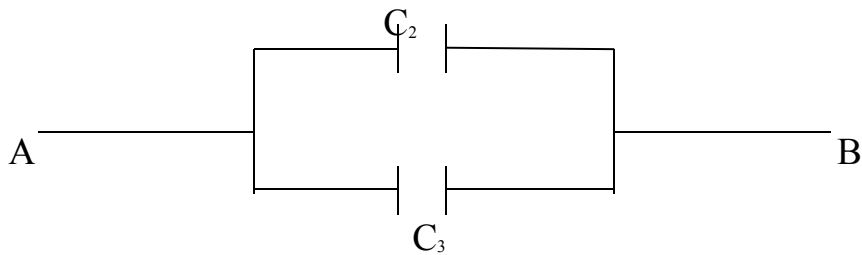


a. Calculer la charge de chaque condensateur.

b. Calculer la tension aux bornes de chaque condensateur.

4. Le condensateur de capacité μ est associé en parallèle avec un condensateur plan de capacité C_3 .

La surface des armatures de celui-ci est ^{2} , , ϵ



- c. Calculer C_3 .
- d. Calculer la capacité C_e du condensateur équivalent à cette association.
- e. Si l'on veut que cette association porte la même charge que la précédente, quelle tension U_{AB} doit-on appliquer ?
Quelle est la charge de chacun des condensateurs ?

II. CHIMIE : 3,5 pts.

- 1. Ecrire les formules semi développées des composés suivants.
 - a. 3 – Et – 2 – Me hexane.
 - b. 2, 3, 3 – Triméthyl hexane.
 - c. 4 – isopropyloctane.
- 2. Trouver et nommer tous les isomères d'un alcane ayant pour masse molaire 72g/mol.

LYCÉE DE KITA**COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2009-2010****Epreuve de :** Physique - Chimie**Série :** 11^{ème} S.B.**Durée :** 3 heures **Cœf. :** 5**A. QUESTIONS DE COURS : 8 pts.****I. PHYSIQUE : 4 pts.**

Quelles analogies et différences existent entre les forces de gravitation et les forces électriques ?

II. CHIMIE : 4 pts.

1. Définir l'isomérisation et citer les différents types d'isomérisation.

2. On donne les formules semi développées suivantes.

a. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ b. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ c. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ d. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

Quels types d'isomérisation existent entre ces composés ?

B. PROBLEME : 12 pts.**I. PHYSIQUE : 7 pts.**Un condensateur de capacité μ est chargé sous une tension U puis isolé.

1. Calculer :

a. La charge Q_0 du condensateur.

b. L'énergie emmagasinée par le condensateur.

2. On branche alors ce condensateur chargé aux bornes d'un deuxième condensateur de capacité

 μ initialement déchargé.

Calculer :

a. La tension U aux bornes de l'ensemble.

b. La charge portée par chaque condensateur.

c. L'énergie totale de l'association et la perte d'énergie entre l'état initial et l'état final.

Qu'est devenue cette énergie ?

II. CHIMIE : 5 pts.

Un liquide B d'odeur analogue à celle de l'ammoniac a pour composition centésimale massique :

;

1. Déterminer sa formule brute sachant que sa masse molaire est 45g/mol.

2. En tenant compte de la valence des éléments, indiquer les formules développées possibles pour B.

3. l'étude structurale de B indique l'absence de liaison carbone – carbone, en déduire la formule développée de B.

Composition de la 1^{ère} Période

Epreuve de : Physique-Chimie

Série : 12^{ème} SE

Durée : 4 heures

Coeff. : 5

A – Questions de Cours : (4,5 points)

1-Physique : (2,5 pts)

Une particule de masse m et de charge q évolue sous la seule action de la force magnétique dans un champ magnétique uniforme. En justifiant la réponse par un rapide calcul, dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

- a- Le mouvement est toujours plan.
- b- Le mouvement est toujours uniforme.
- c- La trajectoire est toujours circulaire.
- d- L'accélération de la particule est nulle.
- e- La trajectoire peut être une parabole.

II-Chimie : (2 pts)

1°) Trouver, parmi les molécules suivantes, celles qui sont chirales et celles qui présentent la stéréoisomérie Z, E :
 $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CHO}$; $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH (CH}_3\text{)-NH}_2$.

2°) Le glycol: définition , préparation et utilité.

B- Exercices: (5,5 points)

I- Physique: (2,5 pts)

On sort un glaçon de masse m d'un congélateur à la température θ . On l'abandonne dans un verre dont on néglige la capacité thermique.

Quelle est l'énergie échangée avec l'air ambiant lorsque, le glaçon ayant fondu, le contenu de l'eau en équilibre thermique avec la pièce à la température θ .

Données numériques :

$$m = 20\text{g,}$$

$$\text{chaleur massique de la glace : } c_g = 2,09.10^3 \text{ J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1} ;$$

$$\text{chaleur massique de l'eau : } c_e = 4,186. 10^3 \text{ J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1} ;$$

$$\text{chaleur latente de fusion de la glace : } L = 3,34.10^5 \text{ J.kg}^{-1};$$

$$\theta = -18,8^\circ\text{C} ; \quad \theta = 22^\circ\text{C}$$

II-Chimie : (3 pts)

On dispose de quatre flacons contenant respectivement un alcool, un aldéhyde, une cétone, un acide carboxylique.

1 °) Pour déterminer leur contenu, on réalise les tests suivants :

Corps Réactifs	A	B	C	D
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide	solution orange	solution verte	solution verte	solution orange
D.N.P.H.	solution jaune	solution jaune	précipité jaune	précipité jaune
Réactifs de Schiff	solution incolore	solution incolore	solution violette	solution incolore

Liquueur de Fehling	solution bleue	solution bleue	précipité rouge brique	solution bleue.
----------------------------	----------------	----------------	------------------------	-----------------

Donner les fonctions des corps A, B, C, D et justifier son choix.

2 °) L'action du dichromate de potassium en milieu acide sur B conduit à la formation de C et de A. B est un corps saturé contenant trois atomes de carbone.

Donner les formules développées et les noms des corps A, B, C.

3 °) On fait agir A sur B. Ecrire l'équation de la réaction et donner le nom des produits obtenus. Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

4 °) Par action du pentachlorure de phosphore PCl_5 ou du chlorure de thionyle SOCl_2 sur A, on obtient un corps E.

a – Donner la formule développée et le nom de E.

b – Ecrire l'équation de la réaction de E sur B.

Comparer cette dernière réaction à celle de A sur B.

B – Problème: (10 points)

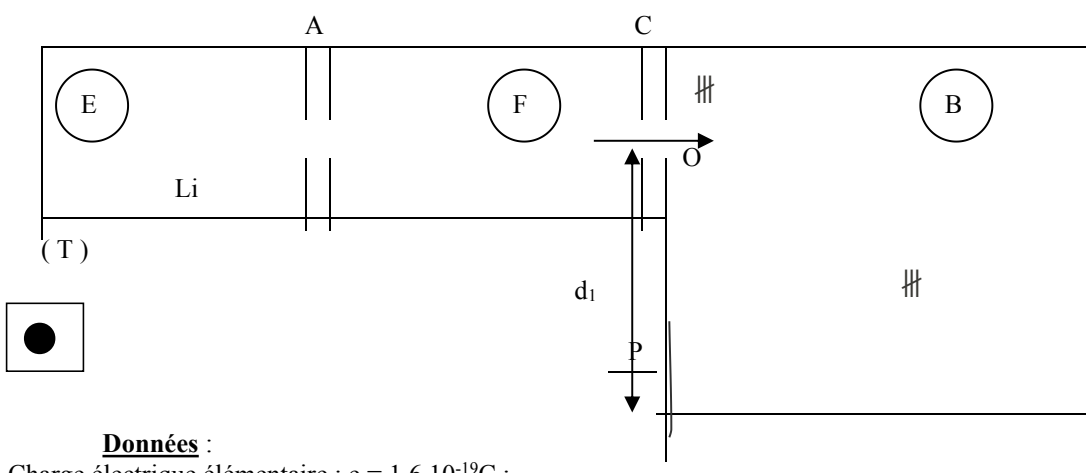
Les parties I et II du problème sont indépendantes.

I –

La partie (E) du tube représenté ci-dessous contient de la vapeur de lithium sous une faible pression. On ionise les atomes de lithium en les soumettant à un rayonnement électromagnétique approprié.

Les ions Li^+ parviennent alors par une petite ouverture ménagée dans la plaque A, et avec une vitesse négligeable, à la partie (F) du tube.

Entre la plaque A et la plaque C est établie une différence de potentiel $(V_A - V_C) = 3.10^4 \text{V}$.



Données :

Charge électrique élémentaire : $e = 1,6.10^{-19} \text{C}$;

Masse de l'ion Li^+ du nucléide $m_1 = 1,16.10^{-26} \text{kg}$.

1 – Calculer la vitesse des ions du nucléide lorsqu'il atteint la plaque C.

2 – Les ions passent à travers l'ouverture ménagée dans la plaque C et parviennent dans la partie (B) où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ (voir figure).

a – Quelle est la nature du mouvement des ions dans cette partie du tube (aucune démonstration n'est demandée) ?

b – Une plaque photographique est placée en P comme l'indique la figure. Soit d_1 la distance de l'ouverture de la plaque C au point d'impact sur P des ions.

En admettant les résultats de la question a., et en appliquant la relation fondamentale de la dynamique, déterminer d_1 en fonction de : e , m_1 , B , $(V_A - V_C)$.

Calculer d_1 si $B = 0,50 \text{T}$.

3 – Le lithium naturel comporte deux isotopes : (6 %) et (94 %).

Justifier que l'on observera également sur la plaque P une trace de faible intensité à une distance $d_2 = 0,93d_1$.

II- Dans tout l'exercice, on considérera que le référentiel terrestre est galiléen et on négligera les frottements dus à l'air.

Les parties I et II sont indépendantes.

I- 1^{er} tir : << drive >>

Un golfeur se présente au départ d'un parcours de golf. Le centre d'inertie G de la balle qu'il va lancer se trouve en O.

A $t = 0$ la balle est lancée dans un plan vertical repéré par Ox , Oy .

Le vecteur vitesse de G a pour valeur 144km.h^{-1} et fait un angle θ avec l'horizontale.



1 – Etablir les équations horaires du mouvement de G.

2 – En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire.

3 – A quelle distance du point O la balle retombe-t-elle ?

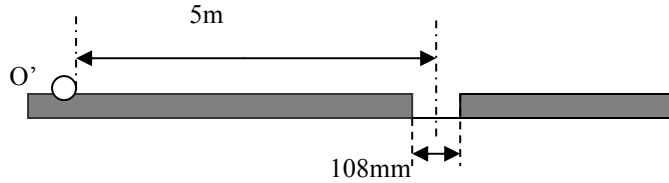
II – 2^e tir : <<approche>>

La balle se trouve maintenant sur le <<green>> (terrain horizontal), en O', et le golfeur doit la faire rouler à l'aide de son <<club>>, sans la soulever, pour la faire tomber dans un trou situé à 5m de O'.

Les frottements s'exerçant sur la balle sont équivalentes à une force constante de valeur $f = 5 \cdot 10^{-2} \text{N}$

La balle se déplace en ligne droite.

Le <<club>> communique au centre d'inertie G de la balle une vitesse initiale de valeur égale à $3,2 \text{m.s}^{-1}$ (masse de la balle : 45g).



1 – Faire le bilan des forces s'exerçant sur la balle et les représenter sur un schéma.

2 – Quelle est l'accélération de G ? En déduire la nature du mouvement de G.

3 – Etablir l'équation horaire de la position de G.

4 – Quelle est la distance parcourue par la balle avant de s'arrêter ? Le tir est-il réussi?

Composition de la 1^{ère} Période

Epreuve de : Physique-Chimie

Série : 12^{ème} SB

Durée : 4 heures

Coeff. : 5

A – Questions de Cours : (4 points)

I- Physique : (2 pts)

- a** – Montrer que la trajectoire d'une particule chargée pénétrant dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ est plane.
- b** – Ecrire l'expression de la force magnétique $\vec{F}_m$ subie par une particule chargée dans le champ magnétique $\vec{B}$.
- c** – Dans quelles conditions le mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique est-il circulaire ? Donner alors l'expression du rayon de la trajectoire.

II- Chimie : (2 pts)

1°) Trouver, parmi les molécules suivantes, celles qui sont chirales et celles qui présentent la stéréoisomérie Z, E :

$\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CHO}$; $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH (CH}_3\text{)-NH}_2$.

2°) Le glycol: définition, préparation et utilité.

B- Exercices : (5 points)

I- Physique : (2,5 pts)

Au cours d'un championnat, un athlète remporte l'épreuve de lancement de poids avec un jet de $x_1 = 19,43\text{m}$. « Le poids » a une masse de $7,35\text{kg}$. La trajectoire part d'un point A d'altitude $1,80\text{m}$ à partir du sol. Le vecteur vitesse $\vec{v}$ fait un angle α avec l'horizontale.

- 1- Etablir l'équation de la trajectoire.
- 2- Déterminer la valeur de la vitesse initiale V_0 en fonction de l'altitude h du point A, α , g et x_1 .
- 3- Calculer la hauteur maximale h_0 atteinte par le projectile.

II- Chimie : (2,5 pts)

Un mono alcool saturé A a pour masse molaire $M(A) = 74\text{g.mol}^{-1}$

1. Quelle est sa formule brute ?
2. L'oxydation ménagée de A par une solution de dichromate de potassium en milieu acide conduit à un composé B qui réagit avec la 2,4-D.N.P.H. (2,4 – dinitrophénylhydrazine) mais est sans action sur la liqueur de Fehling et sur le nitrate d'argent ammoniacal. En déduire la formule semi développée et le nom de l'alcool A.
3. Montrer que A possède deux énantiomères. Les représenter.
4. Ecrire l'équation bilan de l'oxydation ménagée de A en B par la solution acidifiée du dichromate de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).

C- Problème : (11 points)

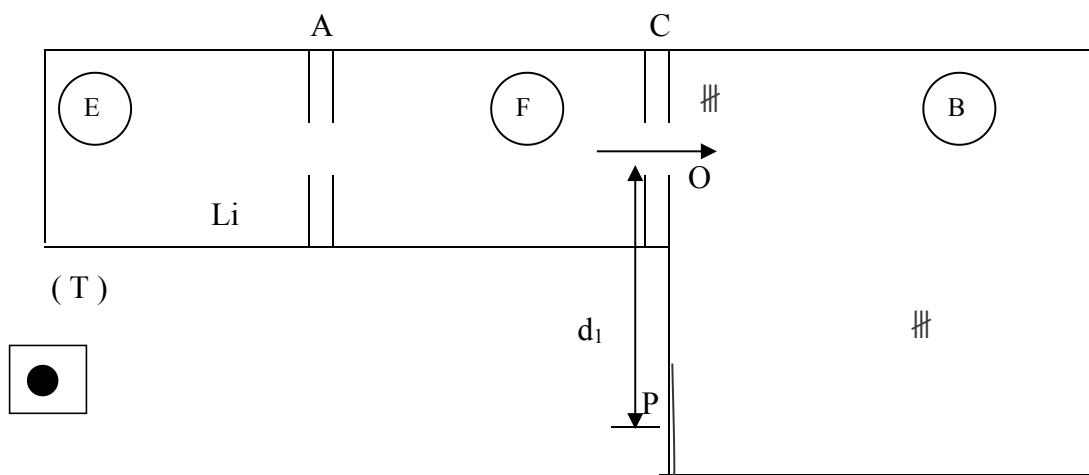
Les parties I et II du problème sont indépendantes.

I –

La partie (E) du tube représenté ci-dessous contient de la vapeur de lithium sous une faible pression. On ionise les atomes de lithium en les soumettant à un rayonnement électromagnétique approprié.

Les ions Li^+ parviennent alors par une petite ouverture ménagée dans la plaque A, et avec une vitesse négligeable, à la partie (F) du tube.

Entre la plaque A et la plaque C est établie une différence de potentiel $(V_A - V_C) = 3.10^4 \text{V}$.



Données :

Charge électrique élémentaire : $e = 1,6.10^{-19} \text{C}$;

Masse de l'ion Li^+ du nucléide $m_1 = 1,16.10^{-26} \text{kg}$.

1 – Calculer la vitesse des ions du nucléide lorsqu'il atteint la plaque C.

2 – Les ions passent à travers l'ouverture ménagée dans la plaque C et parviennent dans la partie (B) où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ (voir figure).

a – Quelle est la nature du mouvement des ions dans cette partie du tube (aucune démonstration n'est demandée) ?

b – Une plaque photographique est placée en P comme l'indique la figure. Soit d_1 la distance de l'ouverture de la plaque C au point d'impact sur P des ions $\vec{v}$.

En admettant les résultats de la question a., et en appliquant la relation fondamentale de la dynamique, déterminer d_1 en fonction de : e , m_1 , B , $(V_A - V_C)$.

Calculer d_1 si $B = 0,50 \text{T}$.

3 – Le lithium naturel comporte deux isotopes : (6 %) et (94 %).

Justifier que l'on observera également sur la plaque P une trace de faible intensité à une distance $d_2 = 0,93d_1$.

II- Dans tout l'exercice, on considérera que le référentiel terrestre est galiléen et on négligera les frottements dus à l'air.

Les parties I et II sont indépendantes.

I- 1^{er} tir : << drive >>

Un golfeur se présente au départ d'un parcours de golf. Le centre d'inertie G de la balle qu'il va lancer se trouve en O.

A $t = 0$ la balle est lancée dans un plan vertical repéré par Ox , Oy .

Le vecteur vitesse de G a pour valeur 144km.h^{-1} et fait un angle θ avec l'horizontale.



- 1 – Etablir les équations horaires du mouvement de G.
- 2 – En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire.
- 3 – A quelle distance du point O la balle retombe-t-elle ?

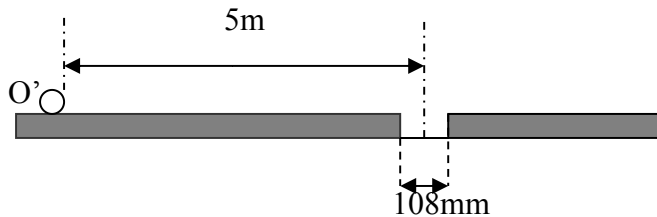
II – 2^e tir : <<approche>>

La balle se trouve maintenant sur le <<green>> (terrain horizontal), en O', et le golfeur doit la faire rouler à l'aide de son <<club>>, sans la soulever, pour la faire tomber dans un trou situé à 5m de O'.

Les frottements s'exerçant sur la balle sont équivalentes à une force constante de valeur $f = 5 \cdot 10^{-2} \text{N}$

La balle se déplace en ligne droite.

Le <<club>> communique au centre d'inertie G de la balle une vitesse initiale de valeur égale à $3,2 \text{m.s}^{-1}$ (masse de la balle : 45g).



- 1 – Faire le bilan des forces s'exerçant sur la balle et les représenter sur un schéma.
- 2 – Quelle est l'accélération de G ? En déduire la nature du mouvement de G.
- 3 – Etablir l'équation horaire de la position de G.
- 4 – Quelle est la distance parcourue par la balle avant de s'arrêter ? Le tir est-il réussi?

Composition de la 1^{ère} Période

Epreuve de : Physique-Chimie

Série : 12^{ème} SH

Durée : 2 heures

Coeff. : 2

A- Questions de Cours : (10points)

I. Physique : (5points)

Définir : la période d'un mouvement, la fréquence d'un mouvement, un mouvement vibratoire, un mouvement périodique et un point vibrant.

II. Chimie : (5points)

Définir les alcools et donner les formules générales des trois classes d'alcool. Donner un exemple dans chaque cas.

B- Exercices : (10points)

I. Physique : (5points)

Soit $y_0 = 3.10^{-2} \cos (100 \pi t + \frac{\pi}{2})$ (m).

1°) Calculer y_0 pour $t = 0s$.

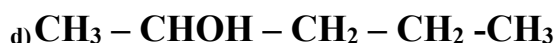
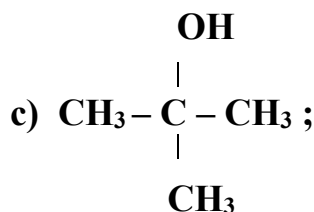
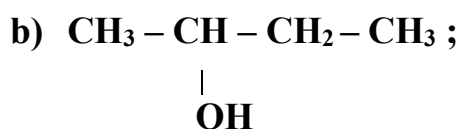
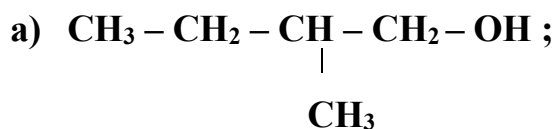
2°) Calculer :

a- La période du mouvement.

b- La fréquence du mouvement.

II. Chimie : (5points)

Nommer les composés suivants et préciser leurs classes :



Composition de la 1^{ère} Période

Epreuve de : Physique Chimie

Série : 11^{ème} SH

Durée : 2 heures

Coeff. : 2

A- Questions de Cours : (7points)

I- Physique : (3points)

Quelle différence existe-t- elle entre l'erreur systématique et l'erreur accidentelle ?

II- Chimie : (4points)

Enoncer les lois de Raoult relatives à la cryométrie et à l'ébulliométrie.

B- Exercices : (13points)

I- Physique : ((8points)

Les dimensions d'un rectangle sont : longueur $\pm$, largeur $\pm$

1°) Calculer la précision sur sa surface.

2°) Calculer l'incertitude absolue sur le périmètre.

II- Chimie : (5points)

Le glucose a pour formule $(CH_2O)_n$.

Calculer n sachant qu'une solution de 6g de glucose dans 400g d'eau commence à se congeler à $-0,15^{\circ}C$. On donne la constante cryométrique de l'eau : $K = 1850$.

Devoir de: Physique Chimie

Série: 12^{ème} SET

Durée : 4 heures

Coef. : 5

A. Questions de cours : (5 point)

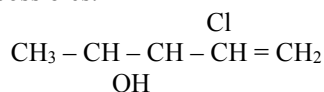
I. PHYSIQUE : (3 pts)

Un faisceau d'électrons homocinétique pénètre dans un champ électrostatique uniforme de Vecteur $\vec{H}$ avec une vitesse $\vec{H}$ orthogonal au vecteur champ $\vec{H}$. Etablir :

- l'équation de la trajectoire de ce faisceau. En déduire la nature de ladite trajectoire.
- l'expression de la déflexion.

II. CHIMIE : (2pts)

- Définir l'isomérisation. Quels sont les types d'isomérisation que l'on retrouve dans la molécule ci-dessous ? On précisera le nombre d'isomères possibles.



- Comment obtient-on une amide à partir d'un acide carboxylique. Ecrire l'équation d'une telle réaction.

B. EXERCICES : 6 pts.

I. PHYSIQUE :

Un projectile est lancé avec une vitesse $V_0 = 45 \text{ m/s}$, faisant un angle de 30° avec l'horizontal dans un repère $\vec{i}, \vec{j}$ à partir d'un point A de coordonnées $X_A = 0$ et $Z_A = 100 \text{ m}$. Ce projectile doit atteindre une cible immobilisée au sol à la distance $X = OC$.

- Calculer la hauteur maximale atteinte par le projectile.
- Calculer la distance horizontale $OC = X$ parcourue par le projectile pour atteindre la cible.
- Calculer le temps mis par le projectile pour atteindre la cible au sol.
- Calculer la vitesse du projectile au point C (au sol).

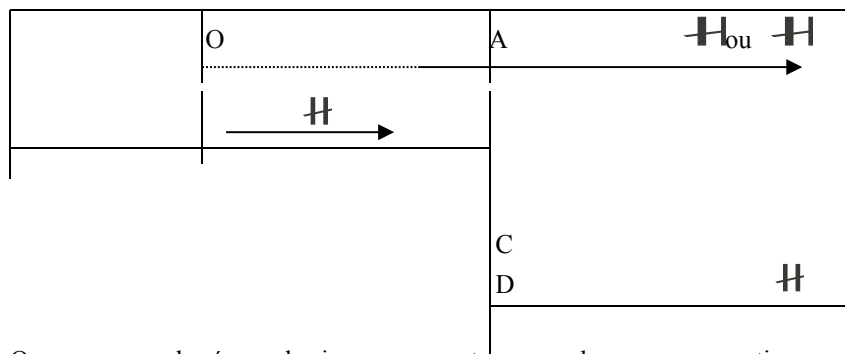
II. CHIMIE : 2 pts.

L'hydratation d'un alcène C_nH_{2n} conduit à un seul composé organique A renfermant une masse d'oxygène de 21,6%.

- Quelle est la formule brute de A ? Quelle est sa fonction ?
- Quelles sont les formules semi-développées de A ? Les nommer.

B. PROBLEME : 9 pts.

I. .. P_1 P_2



On se propose de séparer les ions m_1 et m_2 de masses respectives $m_1 = 5,0 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $m_2 = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Les ions pénètrent en O dans un champ électrique uniforme créée par la tension $U = 10^4 \text{ V}$ qui règne entre les plaques verticales P_1 et P_2 pour y être accélérés jusqu'en A.

1. Les ions _____ et _____ sortent en A du champ électrique avec les vitesses respectives V_1 et V_2 . La vitesse en O est négligeable devant V_1 et V_2 . Etablir la relation _____ .
 2. Les ions pénètrent en A dans un champ magnétique uniforme orthogonal au plan du schéma et proviennent dans la zone de réception indiquée. Calculer la distance CD entre les deux ions à leur arrivée dans la zone de réception en fonction de B, m_1 , m_2 , U et la charge élémentaire e.
On donne $B = 10^{-1}\text{T}$; $e = +1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.
- II.** On fait agir SOCl_2 ou PCl_5 sur un acide A, on obtient un composé B de masse molaire $92,5\text{g/mol}$.
1. Quelle est la fonction chimique de B ? Déterminer la formule développée et le nom de l'acide A.
 2. Le corps B réagit avec l'ammoniac et après déshydratation donne un corps C. Quel est ce corps C ? Ecrire l'équation de la réaction.
 3. On se propose de préparer un ester à partir du méthanol parmi les corps A, B, C lesquels peuvent réagir avec le méthanol pour former cet ester ?

C.F.P.K.COMPOSITION DE LA 1^{ère} PÉRIODE 2008-2009**Epreuve de** : Physique et Chimie**Section** : 3^{ème} Année Dessin.**Durée** :**Cœf.** :**A. QUESTION DE COURS** : 10 pts.**I. Physique** : 6,5 pts.

1. Etablir l'équation du mouvement d'un point M sur une corde vibrante située à la distance x de la source. Montrer que le mouvement a deux périodes. (3 pts)
2. Définir : la longueur d'onde, la période d'un mouvement vibratoire, la stroboscopie et la fréquence d'un mouvement vibratoire. (2 pts).
3. Quand dit-on que deux mouvements sont en :
 - a. phase ?
 - b. opposition de phase ?
 - c. quadrature de phase ? (1,5 pts).

II. Chimie : 3,5 pts.

1. Décrire les propriétés basiques de la mono éthylamine. 2 pts.
2. Expliquer le caractère nucléophilie des amines. 1,5 pts.

B. EXERCICES : 10 pts.**I. Physique** : 5 pts.

Un disque porte 4 rayons équidistants et tourne à la vitesse angulaire constante de 10π rad/s. On l'éclaire à l'aide d'un stroboscope.

1. Pour quelle fréquence des éclairs le disque paraît-il immobile ?
2. Qu'observe-t-on si la fréquence N_e des éclairs vaut 40 ; 80 et 160Hz ?

II. Chimie : 5 pts.

On oxyde 0,527g d'une amide primaire par l'acide nitreux et l'on récupère 118cm³ d'azote à la fin de la réaction.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction..
2. Calculer le nombre de moles de diazote et le nombre de moles de l'amide.
On donne : Volume molaire $V_n = 22,4\text{L/mol}$.

Devoir de: Physique Chimie

Série: 11^{ème} S.B2.

Durée : 2 heures

Coef. : 5

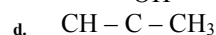
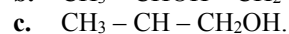
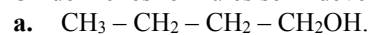
A. Questions de cours :

I. Physique : 3 pts.

1. Enoncer la Loi de Coulomb et formuler la.
2. Définir : la force de gravitation et donner son expression.
3. donner les analogies entre les lois de Newton et de Coulomb.

II. Chimie : 4 pts.

On donne les formules semi développées suivantes :



Donner les différents types d'isomères entre ces formules.

B. Exercices : 13 pts.

- I.** Un générateur de force électromotrice f.e.m. $E = 100\text{V}$ est relié aux bornes d'un ensemble de deux condensateurs montés en série de capacités μ et μ .

1. Calculer la tension finale aux bornes de chaque condensateur.
2. Quelle est l'énergie totale emmagasinée finalement dans les deux condensateurs ?

- II.** On réalise la combustion de 0,5g d'une substance X ne contenant que du carbone et de l'hydrogène. Les gaz formés passent dans les tubes absorbeurs.

L'augmentation du tube à potasse étant de 1,526g.

- a. Déterminer la composition de ce composé X.
- b. Quelle est l'augmentation de masse du tube absorbeur à ponce sulfurique ?
- c. Déterminer la formule brute du composé X. Sa masse molaire étant égale à 72g/mol.

A. Questions de cours : 8 pts.

I. Physique : 5 pts.

1. Citer les effets des forces sur les solides. Donner dans chaque cas un exemple. 2 pts.
2. Après avoir défini une force, préciser ses caractéristiques. 2 pts.
3. Enoncer le principe des actions réciproques. 1 pt.

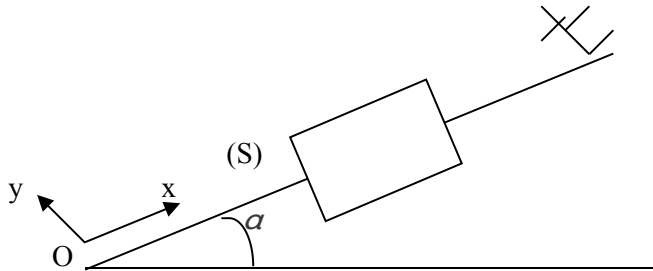
II. Chimie :

Quelles sont les caractéristiques des éléments qui se trouvent dans une même période ? Dans un même groupe ?

B. Exercices : 12 pts.

I. Physique : 9 pts.

Un solide (S) de poids $p = 100\text{N}$ est posé sur un plan incliné (voir figure). L'angle formé par le plan horizontal et le plan incliné est α . Il n'y a pas de frottement entre le solide et le plan incliné. Le solide est maintenu en équilibre grâce à un ressort R dont la raideur est $R = 500\text{N.m}$



1. ...

- a. Représenter sur la figure les forces s'exerçant sur le solide (S). 2 pts.
 - b. Ecrire la condition d'équilibre et projeter cette relation vectorielles sur les axe ox et oy . 2pts.
 - c. Déterminer le module de la réaction du plan sur S et le module de la tension du ressort. En déduire l'allongement du ressort. 3 pts.
2. L'étalonnage d'un dynamomètre s'effectue en relevant l'allongement x subi par un ressort à spires non joint soumis à une force F .

F(N)	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
x(mm)	12	23	34	48	61	72	85	97	108	122

- a. Tracer la courbe représentant F en fonction de x . 1 pt.
- b. En déduire la raideur K du ressort. 0.5 pt.
- c. Quelle force agit sur le dynamomètre lorsque l'allongement est 75mm. 0.5 pt.

II. Chimie : 3 pts.

1. Le noyau d'un atome est caractérisé par le couple (Z, A) . Soit les trois noyaux caractérisés par les couple $(6, 12)$, $(6, 14)$ et $(7, 14)$.
Quelle est la constitution de chacun de ces noyaux ? 1,5 pts.
2. Donner la structure électronique de chaque noyau. 1 pt.
Préciser le nombre de couches de chaque élément. (0,5 pt).

Devoir de: Physique Chimie

Série: 11^{ème} S.B.

Durée : 1 heures

Coef. : 5

A. Question de cours : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

1. Définir un champ électrostatique. Donner son expression. Préciser dans quel cas le Vecteur champ et le Vecteur force sont de même sens ou de sens contraire.
2. Enoncer la Loi de Coulomb.

II. Chimie : 5 pts.

1. Enoncer les Lois de Raoul relatives à la cryométrie et l'ébulliométrie.
2. Définir : isomères, isomérisation de chaîne, isomérisation de position et isomérisation de fonction.

B. Exercices : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

On donne : masse de la Terre $M_T = 6.10^{24} \text{kg}$.
 masse du soleil $M_S = 1,99.10^{30} \text{kg}$.
 distance Terre – Soleil $d = 1,5.10^{11} \text{m}$.

1. Calculer la force de gravitation existant entre la Terre et le soleil.
2. Calculer le champ de gravitation créé par le soleil sur la Terre et celui créé par la Terre sur le soleil.

II. Chimie : 5 pts.

L'analyse d'une substance naturelle a donné : %C = 61,2 ; %H = 6,2 et %O = 32,6.

Etablir sa formule brute sachant que sa masse molaire est 198g/mol.

Devoir de: Physique Chimie

Série: 11^{ème} S.B.

Durée : 1 heures

Coef. : 5

A. Question de cours : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

1. Définir un champ électrostatique. Donner son expression. Préciser dans quel cas le Vecteur champ et le Vecteur force sont de même sens ou de sens contraire.
2. Enoncer la Loi de Coulomb.

II. Chimie : 5 pts.

1. Enoncer les Lois de Raoul relatives à la cryométrie et l'ébulliométrie.
2. Définir : isomères, isomérisation de chaîne, isomérisation de position et isomérisation de fonction.

B. Exercices : 10 pts.

I. Physique : 5 pts.

On donne : masse de la Terre $M_T = 6.10^{24} \text{kg}$.
 masse du soleil $M_S = 1,99.10^{30} \text{kg}$.
 distance Terre – Soleil $d = 1,5.10^{11} \text{m}$.

3. Calculer la force de gravitation existant entre la Terre et le soleil.
4. Calculer le champ de gravitation créé par le soleil sur la Terre et celui créé par la Terre sur le soleil.

II. Chimie : 5 pts.

L'analyse d'une substance naturelle a donné : %C = 61,2 ; %H = 6,2 et %O = 32,6.

Etablir sa formule brute sachant que sa masse molaire est 198g/mol.

Devoir de: Physique Chimie

Série: 12^{ème} S.B.

Durée : 2 heures

Coef. : 5

A. Questions de cours.

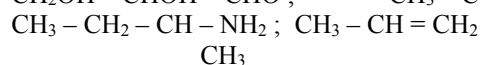
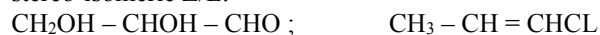
I. Physique : 4 pts

Un faisceau d'électrons homocinétique pénètre dans un champ électrique uniforme de Vecteur $\vec{H}$ avec une vitesse $\vec{HH}$ orthogonal au vecteur champ $\vec{H}$. Etablir :

1. l'équation de la trajectoire de ce faisceau. En déduire la nature de ladite trajectoire.
2. l'expression de la déflexion.

II. Chimie : 4 pts.

Trouver parmi les molécules de formules semi développées suivantes celles qui sont chirales et celles qui présentent la stéréo-isomérie Z/E.



B. Problème : 12 pts.

I. Physique : 7 pts.

Un projectile est lancé avec une vitesse $V_0 = 45\text{m/s}$, faisant un angle de 30° avec l'horizontal dans un repère $\vec{H} \vec{H} /$ à partir d'un point A de coordonnées $X_A = 0$ et $Z_A = 100\text{m}$. Ce projectile doit atteindre un char au sol à la distance $X = \text{OC}$.

1. Calculer la hauteur maximale atteinte par le projectile.
2. Calculer la distance horizontale $\text{OC} = X$ parcourue par le projectile pour atteindre le char.
3. Calculer le temps mis par le projectile pour atteindre le char au sol.
4. Calculer la vitesse du projectile au point C (au sol).

II. Chimie : 5 pts.

On considère un alcool de formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$:

1. Donner les formules semi développées de tous les alcools isomères. Préciser leur nom et leur classe.
2. Un de ces alcools s'oxyde en présence de bichromate de potassium pour donner un composé B qui régit avec la 2,4 - D.N.P.H. mais est sans action sur la liqueur de Felhing ou le réactif de Schiff. Préciser la formule de B, son nom et le nom de l'alcool correspondant.

C.F.P.K.

COMPOSITION DE LA 1 ^{ère} PÉRIODE 2008-2009	
Epreuve de : Physique et Chimie	Section : 1 ^{ère} Année Electricité BT
	Durée : 2 heures
	Cœf. :

A. QUESTION DE COURS : 8 pts.**I. Physique** : 4 pts.

Définir le diamètre apparent d'un objet et rectiligne. (Schéma obligatoire).

II. Chimie : 4 pts.

Après avoir défini l'atome, citer les particules qui le constituent.

B. EXERCICES : 12 pts.**I. Physique** : 4 pts.

L'extrémité d'une échelle de 5,20 m de longueur est posée sur un mur vertical de 5 m de hauteur.

Quel doit être l'écartement du pied de l'échelle par rapport à la verticale.

II. Chimie : 8 pts.

On considère l'atome d'azote représenté par .

1. Quelle est la composition de son noyau ?
2. Calculer la masse du noyau et celle de l'atome. Conclure.
3. Calculer la charge du noyau et celle de l'atome. Conclure.
4. En déduire la neutralité électrique de l'atome.

C.F.P.K.

COMPOSITION DE LA 1 ^{ère} PÉRIODE 2008-2009	
Epreuve de : Physique et Chimie	Section : 2 ^{ème} Année Dessin Bâtiment
	Durée : 2 heures
	Cœf. :

A. QUESTION DE COURS : 8 pts.**I. Physique** : 4 pts.

Après avoir défini la cinématique, établir la relation $2 - 2 - - /$

II. Chimie : 4 pts.

Décrire l'expérience cryométrique et énoncer la loi y afférent.

B. EXERCICES : 12 pts.**I. Chimie** : 4 pts.

L'oxydation catalytique d'une substance X constituée de carbone, d'hydrogène et d'azote a donné les résultats suivants : C% = 67,92 ; H% = 5,66 et N% = 26,42.

Sa densité de valeur est de 1,83.

1. Déterminer sa formule brute.
2. Donner sa formule semi développée.

II. Physique : 8 pts.

Un mobile A est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié. A l'instant $t = 0s$, il passe par l'origine des abscisses avec une vitesse $V = 20m/s$, à l'instant $t = 2s$ cette vitesse devient $12m/s$.

1. Etablir l'équation horaire de ce mouvement.
2. Déterminer la date à laquelle le mobile change de sens et l'abscisse correspondant.
3. Quelle est la distance parcourue par le mobile pendant $t = 7s$?

*L.P.T.*COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2008-2009**Section** : 11^{ème} SB**Epreuve de** : Physique et Chimie**Durée** : 3 heures**Cœf.** : 5**A. QUESTIONS DE COURS** : (9 pts).**I. Physique** : (4 pts).

Définir un solénoïde et donner les caractéristiques du champ magnétique au centre d'un solénoïde.

II. Chimie : (5 pts).

Le chlore agit sur les alcanes de deux manières.

Décrire ces deux manières dans le cas du méthane.

B. PROBLEME : (11 pts).

I. Un fil conducteur rectiligne est parcouru par un courant ascendant d'intensité 5 A.

1. Calculer l'intensité de l'induction magnétique en un point M situé à 5 cm du fil.

2. On place ensuite, un autre fil conducteur rectiligne parallèlement au premier et à 15 cm de celui-ci. Il est parcouru par un courant ascendant de 10 A.

a. Calculer l'induction créée par ce courant au point M.

b. Calculer l'induction magnétique résultante au point M.

c. Que devient cette induction si on verse le sens du courant dans l'un des fils ?

II. Un alcane a pour formule brute C_5H_{12} . Donner toutes les formules semi développées de cet alcane et les nommer en nomenclature officielle.

L.P.T.COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2008-2009**Section** : 10^{ème} Sciences**Durée** : 3 heures**Cœf.** : 5**Epreuve de** : Physique et Chimie**A. QUESTIONS DE COURS** : (7 pts).**I. Physique** : (4 pts).

Répondre par Vrai ou Faux en justifiant votre réponse.

1. La quantité d'électricité emmagasinée dans un nœud est négative.
2. Le courant électrique est dû aux interactions entre porteurs de charge.
3. Si la tension $U_{AB} = 0$ alors le courant circule de B vers A.
4. On peut mesurer une intensité de 5 A en réglant l'amèrèment sur le calibre 3 A.

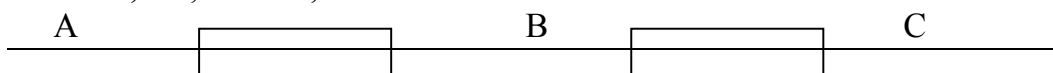
II. Chimie : (3 pts).

1. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ? Si non, corrigé-les.
 - a. La fonte de la glace est une réaction chimique.
 - b. La décomposition d'un corps pur sous l'action de la chaleur est une transformation physique.
2. Donne la différence entre une transformation physique et une réaction chimique.

B. EXERCICES : (13 pts).**I. Physique** : (6 pts).

Pour la portion de circuit ABC ci-dessous :

$$U_{AC} = 12,3V ; U_{CB} = 9,6V$$



1. Calculer la tension U_{AB} .
2. Un voltamètre possède les calibres 1V, 3V et 10V ; son cadran est gradué en 150 divisions. Sur quel calibre doit-on l'utiliser pour mesurer la tension U_{BA} ?
Faire un schéma montrant comment ses bornes + et doivent être branchées.
3. Sur quelle graduation l'aiguille s'arrête-t-elle dans les conditions d'utilisation optimales ?

II. Chimie : (7 pts).Le sulfure de zinc ZnS brûle dans le dioxygène pour donner de l'oxyde de zinc (ZnO) et de dioxyde de soufre.

- a. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
 - b. Il s'est formé de 2g de monoxyde de zinc.
 - Quel volume de dioxygène, mesure dans les C.N.T.P., a été utilisé ?
 - Quelle masse de sulfure de zinc a été consommée ?
- On donne : $V_m = 22,4L.mol$; $M(Zn) = 65,4g/mol$; $M(S) = 32,1g/mol$.

L.P.T.COMPOSITION DE LA 2^{ème} PÉRIODE 2008-2009**Epreuve de** : Physique et Chimie**Section** : 12^{ème} SB **Durée** : 4 heures**Coef.** : 5**A. QUESTIONS DE COURS** : (7 pts).**I. Physique** : (4 pts).

1. Décrire une expérience permettant d'expliquer le phénomène d'induction électromagnétique.
2. Enoncer la loi de Lenz.

II. Chimie : (2pts).

Qu'appelle-t-on réaction en chaîne ? Préciser les différentes phases de cette réaction et donner un exemple illustrant ce mécanisme réactionnel.

B. EXERCICES : (4pts).**I. Physique** : (2pts).

Un circuit (L, C) est constitué par un condensateur de capacité μ et une bobine d'inductance L. Le condensateur est initialement chargé sous une tension .

1. L'équation différentielle du circuit oscillant étant : " +10 q = 0, calculer la valeur de L.
2. Calculer l'énergie fournie au circuit oscillant et L'intensité maximale I_m du courant dans le circuit.

II. Chimie : (2pts)

La fermentation alcoolique du glucose donne 1,12 L de gaz carbonique, volume mesuré dans les conditions normales.

1. Quelle est la masse du glucose contenu dans la solution.
2. Quelle est la masse d'argent déposé par action de ce glucose sur un excès de nitrate d'argent ammoniacal ? $M(\text{Ag}) = 108\text{g/mol}$.

C. PROBLEME : (10pts).

I. Lorsqu'une personne boit une boisson alcoolisée, l'éthanol arrivé dans l'estomac passe peu à peu dans le sang.

1. Des expériences menées sur le phénomène d'absorption ont donné les résultats suivants, C désignant la concentration en éthanol du liquide dans l'estomac.

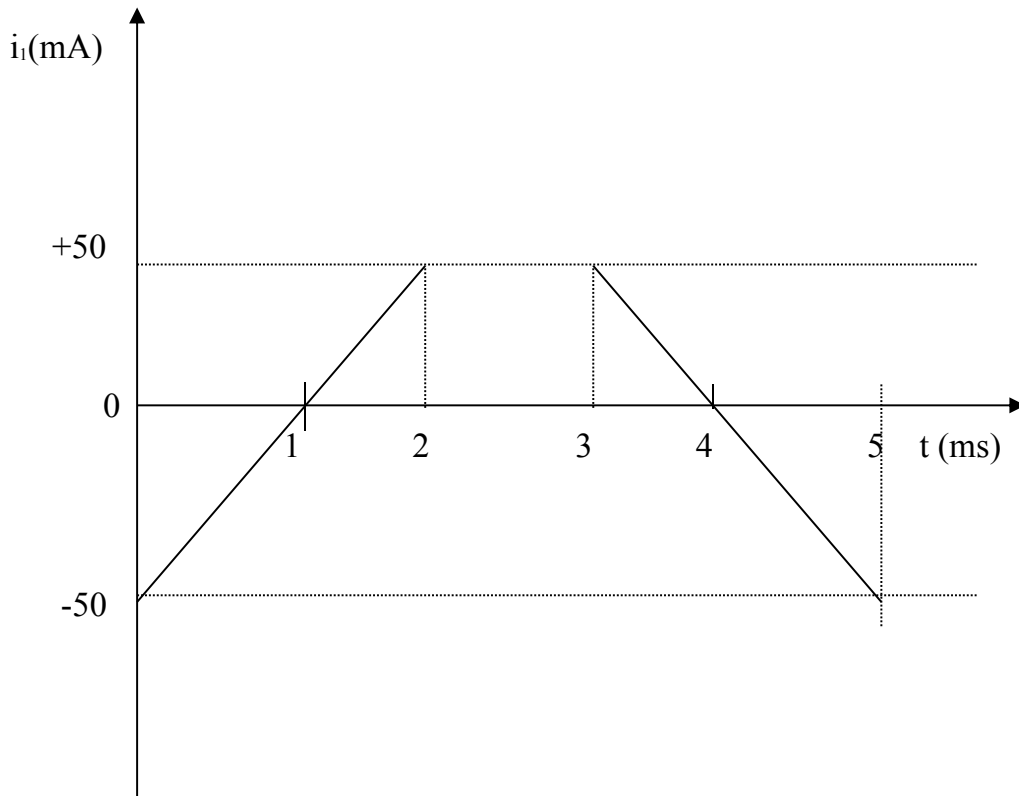
t(min)	0	2	4	6	10	20
C(mol/L)	2,00	1,42	1	0,72	0,36	0,05

- a. Définissez puis déterminez la vitesse moyenne de disparition de l'alcool dans l'estomac entre les dates 6 min et 10 min. Précisez l'unité choisie.
- b. On suppose que dans l'intervalle de temps considéré, cette vitesse est sensiblement constante. A quelle date, à partir de l'instant de consommation choisi comme origine des temps, la concentration de l'alcool dans l'estomac est-elle égale à $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$.
2. 20 min après que la personne a avalé la boisson, la majeure partie de l'alcool est passée dans le sang. La concentration du sang en alcool est alors $C = 0,025 \text{ mol.L}^{-1}$.
Sachant que la législation fixe un seuil légal de $0,50\text{g/L}$ pour les automobilistes, la personne est-elle autorisée à conduire ? On donne : $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$; $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$.

II. Un solénoïde possède deux enroulements entrelacés de rayon $r = 2,5 \text{ cm}$ et de longueur $l = 41,2 \text{ cm}$.

On utilise respectivement $N_1 = 200$ spires pour le premier et $N_2 = 100$ spires pour le deuxième. Le premier est parcouru par un courant d'intensité variable (voir figure)

1. Donne l'expression du champ magnétique créé dans le premier en fonction de μ_0 , N_1 , N_2 , r , l et i_1 .
2. exprime le flux magnétique créé à travers le second en fonction de μ_0 , N_1 , N_2 , r , l et i_1 .
3. détermine la force électromotrice induite e_2 lorsque :
 - $0 < t < 2 \text{ ms}$
 - $2 \text{ ms} < t < 3 \text{ ms}$
 - $3 \text{ ms} < t < 5 \text{ ms}$.
4. Représenter $e_2(t)$ sur le même graphe que $i(t)$.



INTERROGATION ECRITE DE PHYSIQUE ET CHIMIE

Série : 11^{ème} S.E.

Durée : 40 minutes

A. QUESTIONS DE COURS :**I. Physique : 5 pts.**

Enoncer les lois de Newton sur l'attraction universelle et de Coulomb.
Donner l'expression mathématique de ces deux lois.

II. Chimie : 3 pts.

Donner la différence entre une formule brute et une formule développée.

B. EXERCICES :**I. Physique : 8 pts.**

1. Montrer que la valeur du champ de pesanteur à la surface d'un astre ne dépend que de son rayon et de sa masse volumique.
2. Calculer la valeur du champ de pesanteur à la surface de la terre : $R = 6400$ km ; g

II. Chimie : 4 pts.

Donner quatre (4) formules développées de $C_4H_{10}O$.

DEVOIR DE PHYSIQUE ET CHIMIE

Série : 11^{ème} S.E.

Durée : 1 heures 30 minutes

A. QUESTIONS DE COURS : 8 pts.**I. Physique : 4 pts.**

Quelles analogies et différences existent entre les forces de gravitation et les forces électriques ?

II. Chimie : 4 pts.

On donne les formules semi développées suivantes :

- a. — —
 b. — — —
 c. — — —
 d. — —

Quels types d'isomérisation existent entre ces composés ?

B. Exercices : 12 pts.**I. Physique : 6 pts.**

La boule d'un pendule électrostatique de masse 2,5g porte une charge de $0,5 \mu$, elle est placée dans un champ électrique uniforme et horizontal.

1. Quelle doit être la valeur du champ électrique horizontal pour que le fil s'incline d'un angle de 30° par rapport à la verticale ?
2. De quel angle le fil s'incline-t-il par rapport à la verticale, si le champ a une valeur de 10^4 V/m ?

II. Chimie : 6 pts.

Un liquide B, d'odeur analogue à celle de l'ammoniac a pour composition centésimale massique :

$\text{C}\% = 53,3$; $\text{N}\% = 31,1$; $\text{H}\% = 15,6$.

1. Déterminer sa formule brute sachant que sa masse molaire est 45 g/mol .
2. En tenant compte de la valence des éléments indiquer les formules développées possibles pour B.
3. L'étude structurale de B indique l'absence de liaison carbone – carbone ; en déduire la formule développée de B.

DEVOIR DE PHYSIQUE ET CHIMIE

Série : 10^{ème} Lettres.

Durée : 2 heures.

A. QUESTIONS DE COURS : 10 pts.**I. Physique : 5 pts.**

Définir le diamètre apparent d'un objet rectiligne (schéma obligatoire). Donner l'expression mathématique qui permet de calculer le diamètre apparent.

II. Chimie : 5 pts.

Mettre vrai ou faux devant les affirmations suivantes. Justifier votre réponse.

1. L'atome possède une quantité d'électricité négative.
2. Les protons et les électrons se trouvent dans le noyau.
3. Le noyau a une charge nulle.
4. Le nombre de protons est égal au nombre de neutrons.
5. Le nombre de masse est égal au nombre de charge.

B. Exercices : 10 pts.**I. Physique : 5 pts.**

Un observateur voit un poteau de l'EDM sous un angle de 45° . L'observateur se trouve à 30 m du poteau.

Calculer la hauteur du poteau.

II. Chimie : 5 pts

On représente l'atome de calcium par

Déterminez :

- a. Le nombre de protons.
- b. Le nombre de neutrons.
- c. Le nombre d'électrons.
- d. Le nombre de nucléons.
- e. Conclure.

DEVOIR PHYSIQUE - CHIMIE

Série : 11^{ème} SB

Durée : 1 heure 30. Coeff. : 5

A. QUESTIONS DE COURS : 8 pts.

I. Physique : 6 pts.

On considère deux particules électriques $q < 0$ et $q' > 0$ placées en deux points A et B distants de 1 m.

Représenter sur un même schéma les champs électrostatiques et les forces électriques existants entre ces deux particules.

Enoncer la loi de Coulomb.

II. Chimie : 2 pts.

Enoncer les lois de Raoul relatives à la cryométrie et à l'ébulliométrie.

B. EXERCICES : 12 pts.

I. Physique :

1. Calculer la force gravitationnelle que la terre exerce sur la lune sachant que la masse de la terre est $m_T = 5,98.10^{24}$ kg et celle de la lune est $m_L = 7,36.10^{22}$ kg et que l'orbite de la lune autour de la terre est un cercle de rayon $R = 3,84.10^8$ m.

2. Calculer la vitesse de la lune sur son orbite sachant que la force centripète $\#$ qui l'amène est $\frac{v^2}{R}$.

3. Quel temps met elle pour faire un tour complet ?

On donne constante gravitationnelle : $K = 6,67.10^{-11}$ US.I

II. Chimie :

En soumettant un corps pur organique formé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, on a trouvé :

$C\% = 62,58$; $H\% = 10,34$.

d'autre part, la température de congélation d'une substance contenant 3,5g de substance par litre d'eau est $0,11^\circ\text{C}$.

1. Quelle est sa masse molaire approchée ?

2. Quelle est sa formule brute et sa masse molaire exacte ?

DEVOIR PHYSIQUE - CHIMIE

Série : 12^{ème} SB

Durée : 2 heure. Coeff. : 5

A. QUESTION DE COURS : 6 pts.**I. Physique : 3 pts.**

Enoncer la troisième loi de Kepler. Montrer qu'elle permet de calculer la masse d'un astre.

II. Chimie : 3 pts.

Définir : carbone asymétrique, molécule chirale, énantiomères, mélange racémique, conformères, configuration.

B. EXERCICES : 14 pts.**I. Physique : 6 pts.**

Une bille de masse m est lancée verticalement vers le haut avec une vitesse initiale

1. Calculer l'altitude maximale h atteinte par la bille et le temps mis pour l'atteindre.

A.N. : $V_0 = 20\text{m/s}$; $g = 9,8\text{m/s}^2$.

2. La même bille est lancée d'un point O situé à la distance, H du sol horizontal avec une vitesse initiale V_1 dirigée vers le haut de module V_1 et faisant un angle α avec l'horizontale.

a. Etablir l'équation de la trajectoire de la bille.

b. Calculer la vitesse V_2 de la bille lorsqu'elle rencontre le sol.

c. Calculer la distance d entre le point de chute et la verticale de O.

A.N. : $V_1 = 10\text{m/s}$; $\alpha = 30^\circ$; $H = 3\text{ m}$; $g = 9,8\text{m/s}^2$.

II. Chimie : 8 pts.

L'hydratation d'un alcène A conduit à un seul composé B.

Ce composé B réagit avec le dichromate de potassium en milieu acide pour donner C.

Le composé C donne un précipité orange avec la 2,4-D.N.P.H. mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. L'analyse de B montre qu'il contient 64,9% en masse de carbone.

1. Quelle est la fonction chimique de C ?

2. Quelle est la fonction chimique de B ?

3. Déterminer la formule semi développée de A et son nom.

4. Donner les formules développées et les noms de B et C.

5. Ecrire l'équation bilan de la réaction de B avec le dichromate de potassium en milieu acide.

Données : $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$; $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$.

DEVOIR PHYSIQUE - CHIMIE

Série : 12^{ème} SE

Durée : 2 heure. Coeff. : 5

A. QUESTION DE COURS :

I. Physique : 3 pts.

Définir : un satellite, la période d'un satellite, un satellite géostationnaire.

Etablir l'expression de la période et de la vitesse d'un satellite.

II. Chimie : 2 pts.

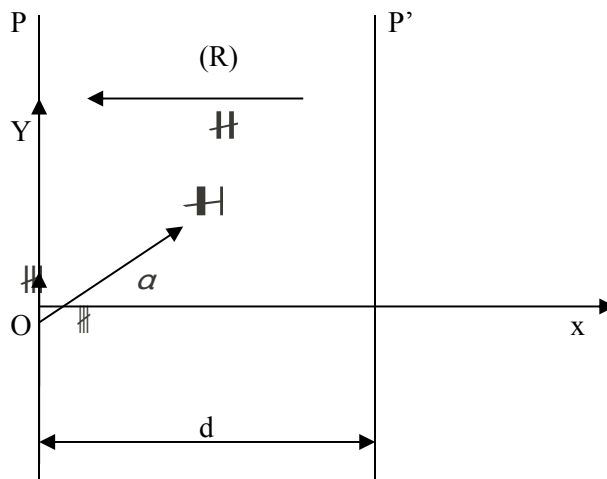
Définir : conformères, configuration, stéréo-isomérisation et molécule chirale

B. PROBLEME : 15 pts.

I. ...

Dans la région de l'espace R compris entre deux plans parallèles P et P' distants d, existe un champ électrique E créé par des électrodes constituées de fins grillages métalliques disposés suivant P et P'. E sera considéré comme nul à l'extérieur de R. Une particule ponctuelle de masse m et de charge électrique positive arrive en O à $t = 0$ et pénètre dans la région R. La vitesse à $t = 0$ se trouve dans le plan Π , elle a pour valeur V_0 et fait un angle α avec l'horizontale.

1. Représenter la force électrique s'exerçant sur la particule en O.
 2. On néglige le poids de la particule devant la force électrique. Etablir l'équation de la trajectoire. Quelle est sa nature ?
 3. Déterminer la composante V_x de la vitesse en fonction de x.
 4. Calculer la valeur V_F de la vitesse de la particule et l'angle β qu'elle fait avec l'horizontale au moment où elle arrive dans le plan P'.
- $V_0 = 2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $E = 5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$;
 $d = 10^{-2} \text{ m}$; $\alpha = 30^\circ$.
5. Quelle sera la trajectoire de la particule après la traversée de la plaque P' ?
 6. Montrer que le rapport $\frac{a}{\alpha}$ K qui sera exprimé en fonction de E, d, q, m et V_0 .



- II.** L'hydratation d'un alcène A conduit à deux composés B et B' et on les met en présence d'une solution de dichromate de potassium. B s'oxyde en C si la solution oxydante est en excès. C ne réagit pas sur la 2,4 – D.N.P.H. B' ne réagit pas avec la solution oxydante.
1. Quelles sont les formules chimiques de B, B' et C.
 2. Donner la formule semi développée et le nom de A sachant que sa molécule contient quatre atomes de carbone.
 3. Donner les formules semi développées et les noms de B, B' et C.
 4. Ecrire l'équation de la réaction possible entre B et C.