

BACCALAUREAT BLANC  
SESSION 2021

Coefficient : 5  
Durée : 'h

PHYSIQUE-CHIMIE

SERIE C

Épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4 , 2/4 , 3/4 et 4/4

**EXERCICE 1** (3points)

I. Recopie et complète les phrases ci-dessous avec le groupe de mots qui convient.

(Souligne le groupe de mots)

- Les deux grandes étapes de la dissolution d'un réseau cristallin dans l'eau sont :  
.....et .....
- La dissolution d'un réseau cristallin s'accompagne d'effets thermiques. ....est endothermique et  
.....est exothermique :
- Une solution est dite saturée lorsque.....
- Le pH d'une solution neutre.....lorsque la température de la solution s'élève.

II. Tu dissous 0,1 mol de chlorure de baryum ( $\text{BaCl}_2$ ) dans 500 mL d'eau pure.  $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $M_{\text{Ba}} = 137,33 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

1. Les ions présents dans la solution sont :

1.1

1.2

1.3

2. La concentration molaire volumique de la solution est :

2.1

2.2

1.4

3. La concentration massique volumique de la solution est :

3.1

3.2

3.3

III. A 25°C, une solution S est telle que :  $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = 6 \cdot 10^2$ .

Le produit ionique de l'eau à cette température est  $K_e = 10^{-14}$ .

- Calcule les concentrations molaires volumiques des  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{OH}^-$  dans la solution.
- Déduis-en le pH de la solution.

**EXERCICE 2** (5points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au laboratoire de chimie de ton Lycée, le professeur de physique-chimie vous demande de déterminer la formule semi-développée, le nom des composés A, B, E et quelques fonctions dérivées de B. Pour cela, vous réalisez ensemble quelques expériences sur le composé organique E.

Les résultats obtenus sont les suivants :

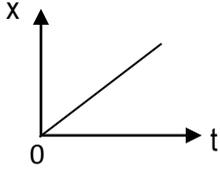
- E est un ester naturel à radicaux alkyles.
- La composition centésimale massique de E donne : %C=58,83 ; %O =31,37 et %H = 9,80.
- L'hydrolyse de l'ester E donne deux composés C et A. La combustion complète de  $m = 15\text{g}$  du composé C de formule  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$  donne 22g de dioxyde de carbone et 9g d'eau.

**Données** : les masses molaires atomiques en g/mol : H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; Cl : 35,5 ; N : 14

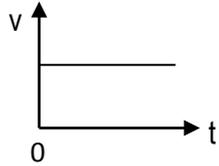
1. Détermination de formules brutes.
  - 1.1. Identifie les fonctions chimiques des composés A et C ;
  - 1.2. Détermine la formule brute de l'ester naturel E ;
  - 1.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du composé C ;
  - 1.4. Déduis-en sa formule brute, sa formule semi-développée et son nom ;
  - 1.5. Détermine la formule brute du composé A ainsi que ses formules semi-développées possibles.
2. Identifie (formule semi-développée et nom) les composés A, B et E. sachant que l'oxydation ménagée du composé A avec le dichromate de potassium acidifié conduit à la formation d'un composé B qui donne une coloration jaune avec le bleu de Bromothymol.
3. Le composé B réagit avec le chlorure de thionyle pour donner un composé  $\text{B}_1$ . L'action de  $\text{B}_1$  sur une amine primaire conduit à un composé  $\text{B}_2$  qui contient 13,8% en masse d'azote.
  - 3.1. Identifie (formule semi-développée et nom) le composé  $\text{B}_1$ .
  - 3.2. Ecris l'équation-bilan de la réaction donnant le composé  $\text{B}_1$ .
  - 3.3. Ecris l'équation-bilan de l'action de  $\text{B}_1$  sur l'amine.
  - 3.4. Détermine la formule semi-développée et le nom de  $\text{B}_2$ .

**EXERCICE 3** (3points)

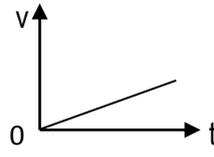
- I. Précise la nature du mouvement à partir des diagrammes (1), (2), (3) et (4) ci-dessous. (x en mètre, v en mètre par seconde, t en seconde représentent respectivement l'abscisse, la valeur de la vitesse et la date).



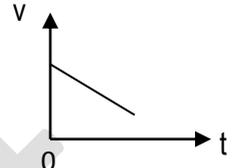
(1)



(2)



(3)



(4)

- II. Ecris le numéro et la lettre V si l'affirmation est vraie ou la lettre F si l'affirmation est fausse.

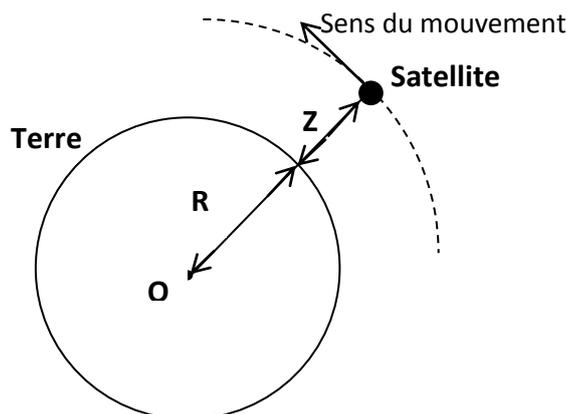
N°	Affirmations	V	F
1	Le vecteur vitesse garde à tout instant la même direction, le mouvement est dit rectiligne.		
2	Un point mobile est animé d'un mouvement circulaire et uniforme sa vitesse linéaire est constante et son accélération est nulle.		
3	L'accélération d'un point mobile dont la vitesse est constante est toujours nulle.		
4	Le vecteur vitesse d'un point mobile est toujours tangent à la trajectoire du point mobile à chaque instant.		

- III. Réarrange la phrase en lui donnant un sens scientifique.

et de la masse de la particule. / Le vecteur accélération / et dépend de la charge /dans un champ électrostatique / uniforme est constant /, colinéaire au champ /d'une particule chargée

**EXERCICE 4** (5points)

Voulant étudier le mouvement d'un satellite de la Terre, des élèves de la terminale C apprennent dans une revue scientifique que la Terre peut être supposée sphérique, de rayon  $R=6400$  km et masse  $M$ . Elle tourne sur elle-même en 24heures. Le satellite étudié décrit une trajectoire circulaire de centre  $O$ , centre de la Terre et est à l'altitude  $Z$  (voir schéma).



**Données** : l'accélération de la pesanteur  $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$  ; La période de la Terre  $T_0 = 86.400 \text{ s}$

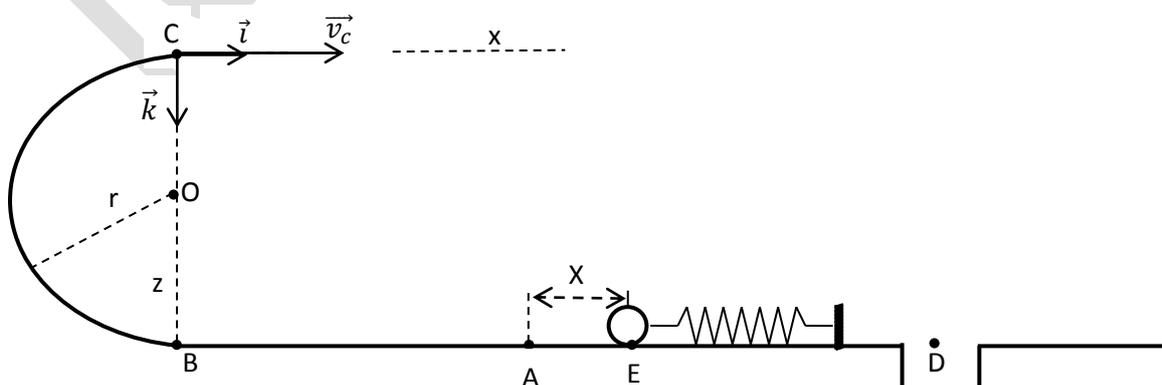
1. Etude du mouvement du satellite.
  - 1.1. Définis le référentiel d'étude du mouvement du satellite ;
  - 1.2. Représente sur le schéma les forces appliquées au satellite ;
  - 1.3. Détermine l'accélération du satellite en fonction de  $G$ ,  $M$ ,  $Z$  et  $R$
  - 1.4. Montre que son mouvement est uniforme
2. Exprime en fonction de l'accélération de la pesanteur  $g_0$  au niveau de la mer, de l'altitude  $Z$  et du rayon  $R$  de la Terre :
  - 2.1. L'accélération du satellite ;
  - 2.2. La vitesse du satellite ;
  - 2.3. La période  $T$  du satellite.
3. L'orbite circulaire du satellite est dans le plan de l'équateur. Le satellite reste constamment au-dessus d'un point  $E$  de l'équateur. Le satellite est dit alors géostationnaire.  
Calcule la valeur  $Z$  de l'altitude du satellite.

### EXERCICE 5 (5points)

Pendant leur temps de récréation, deux élèves de terminale C jouent à un jeu. Le jeu consiste à loger une balle dans un réceptacle  $D$ . La balle est lancée à l'aide d'un ressort horizontal, à spires non jointives, de masse négligeable, de constante de raideur  $K = 150 \text{ N.m}^{-1}$ . Au repos l'une des extrémités du ressort est reliée à un support fixe, l'autre extrémité libre est en contact avec la balle au point  $A$ . Le système (ressort + balle) est comprimé jusqu'au point  $E$ , d'une longueur  $X$ , puis l'ensemble est lâché sans vitesse initiale. La balle parcourt le trajet  $ABC$  situé dans le plan vertical..

-La portion  $AB$  est horizontale et longue de  $\ell = 0,9 \text{ m}$  ;

-La portion  $BC$  est circulaire, de centre  $O$  et de rayon  $r = 30 \text{ cm}$ .



**Données :** La résistance de l'air est négligée.

La masse de la balle est  $m=50\text{g}$  et  $g=10\text{m.s}^{-2}$ , la distance  $AD = L=1\text{m}$ .

1. Le système (ressort + balle) est comprimé jusqu'au point E, d'une longueur  $X$ , puis l'ensemble est lâché sans vitesse initiale. les frottements sont négligés.
  - 1.1 Représente les forces appliqués au point E dès le lâché ;
  - 1.2 Etablis l'expression de la vitesse  $v_A$  de la balle à son passage au point A en fonction de  $(X, m$  et  $K)$
2. Sur la portion AB, les frottements sont équivalentes à une force unique  $\vec{f}$  de valeur  $f = 0,2\text{N}$ .
  - 2.1. Enonce le théorème de l'énergie cinétique entre les point A et B ;
  - 2.2. Etablis l'expression de la vitesse  $v_B$  en fonction de  $X, K, m, f$  et  $\ell$ .
3. Exprime  $v_C$ , la vitesse de la balle à son arrivée au point C en fonction de  $(X, K, m, f, r$  et  $g)$  sachant que sur cette portion BC, les frottements sont négligés.
4. La balle atteint le point C et quitte le trajet ABC, puis tombe dans le réceptacle D.
  - 4.1. Etablis les équations horaires de la balle dans le repère  $(C, \vec{i}, \vec{k})$  ;
  - 4.2. Déduire-en l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle ;
  - 4.3. Détermine :
    - 4.3.1 La vitesse  $v_C$
    - 4.3.2 Le raccourcissement  $X$  du ressort.