



Ministère De l'Education Nationale

\*\*\*\*\*

Direction d'Académie Provinciale DU Moyen Ogooué

\*\*\*\*\*

Collège et Lycée Mgr J. B. ADIWA

\*\*\*\*\*

Département de PHYSIQUE - CHIMIE

\*\*\*\*\*

République Gabonaise

\*\*\*\*\*

Union-Travail-Justice

\*\*\*\*\*

## BACCALAUREAT BLANC SESSION DE FEVRIER 2025

### SUJET DE PHYSIQUE-CHIMIE

DUREE : 3heures

COEFFICIENT : 4

#### CONSIGNES :

- Respecter la numérotation des questions ;
- Encadrer les expressions littérales ;
- Souligner les résultats numériques

ORGANISATION DE L'EPREUVE			
CHIMIE		PHYSIQUE	
ENONCES	PONDERATION	ÉNONCES	PONDERATION
1	4,5 pts	3	4,5 pts
2	4,5 pts	4	4,5 pts
Respect des consignes	1 pt	Respect des consignes	1 pt

#### N.B. :

- Donner les résultats numériques avec l'unité correspondante ;
- L'utilisation de la calculatrice est autorisée ;
- Exprimer le résultat numérique en respectant le nombre de chiffres significatifs ;
- Les épreuves de physiques et de chimie sont traitées sur des feuilles différentes.
- L'épreuve contient 7 pages ( 5 pages + 2 ANNEXES)

## EPREUVE DE CHIMIE

### Enoncé 1 : 5,0 Points

{ –Item 4, 50  
–Respect des consignes 0, 50

Dans le but de déterminer la vitesse instantanée de disparition d'un acide ; on considère l'équation bilan de la réaction chimique écrite sous la forme :  $A + B \rightleftharpoons D + H_2O$  ou D est une fonction ester. A la date  $t_0 = 0$ , on réalise un mélange équimolaire des réactifs A et B tel que  $n_0A = n_0B = 1 \text{ mol}$ .

- 1- Des mesures ont permis de déterminer les quantités de matières d'acide carboxylique A dans le milieu réactionnel au cours de la synthèse.
  - 1.1- Définir mélange équimolaire
  - 1.2- Nommer la réaction produite sous la forme :  $A + B \rightleftharpoons D + H_2O$
  - 1.3- Donner les caractéristiques de cette réaction
  
- 2- La réaction chimique d'estérification au cours de la synthèse a permis d'obtenir le tracer de la courbe suivante :  $n_A = f(t)$  (**annexe 1**)
  - 2.1- Définir vitesse moyenne de disparition
  - 2.2- En déduire la date  $t_1$  à laquelle la  $n_A$  présent dans le milieu représente 42% de la quantité  $n_0A$  de A.
  - 2.3- Déterminer la vitesse moyenne de disparition de l'acide carboxylique A entre le début de la réaction et la date  $t_1 = 60 \text{ min}$ .
  
- 3- On veut également déterminer la vitesse instantanée de disparition de l'acide carboxylique.
  - 3.1- Définir vitesse instantanée
  - 3.2- Ecrire son expression a la date  $t = 45 \text{ min}$ .
  - 3.3- Déterminer la vitesse instantanée de disparition de l'acide a  $t = 45 \text{ min}$

### Enoncé 2 : 5,0 Points

{ –Item 4, 50  
–Respect des consignes 0, 50

Lors d'une séance enseignement-apprentissage, on se propose d'identifier un monoacide carboxylique AH. Pour cela, on organise une séance de travaux pratiques au cours de laquelle, on introduit dans un bécher un volume  $V_A = 50,0 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse S de ce monoacide, de concentration molaire  $C_A$  inconnue. On réalise un dosage pH-métrique à l'aide d'une solution d'hydroxyde de potassium de concentration molaire  $C_B = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ . Les variations du pH en fonction du volume  $V_B$  de solution d'hydroxyde de potassium versé sont données dans le tableau ci-dessous.

$V_B$ (en mL)	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,2	9,4	9,6
pH	3,0	3,3	3,6	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,6	6,9	8,6	10,5
10,0	10,5	11,0	12,0											
11,0	11,2	11,4	11,6											

1- La première opération consiste à l'étude de la réaction acido-basique.

1.1- Définir un acide selon Brönsted.

1.2- Écrire l'équation-bilan de la réaction de dosage.

1.3- Construire le graphe  $pH = (V_B)$  sur le papier millimétré à rendre. (**annexe 2**)

2- La deuxième opération consiste à l'exploitation de la courbe du dosage.

2.1- Définir l'équivalence acido-basique.

2.2- À partir de la courbe  $pH = (V_B)$ , montrer que les coordonnées du point d'équivalence E sont (9,3 mL ; 8,2).

2.3- Déterminer le  $pK_a$  du couple acide-base mis en jeu.

3. La dernière opération consiste à l'exploitation de certaines données, car à la demi-équivalence, le volume de base versé est  $V_B = 4,65 \text{ mL}$  et la mesure du pH du mélange obtenu est 4,2. On donne ci-dessous le tableau de quelques acides et les constantes d'acidité  $K_a$  des couples correspondants.

$K_a$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$
Nom de l'acide	Acide éthanoïque	Acide benzoïque	Acide méthanoïque

3.1- Donner le nom de la solution obtenue à la demi-équivalence.

3.2- Identifier l'acide carboxylique AH.

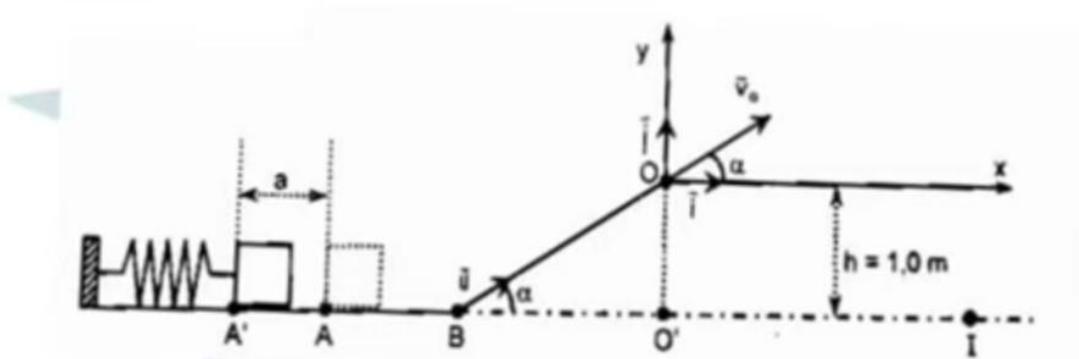
3.3- Déterminer la concentration  $C_A$  de la solution S.

## EPREUVE DE PHYSIQUE

**Enoncé 3 : 5,0 Points**

{ **–Item 4, 50**  
**–Respect des consignes 0, 50**

Un jeu consiste à lancer un palet d'un lanceur. Palet doit atterrir dans un réceptacle placé sur le sol horizontal en un point I tel que  $O'I = 1,10\text{m}$ . Le lanceur est constitué d'un ressort à spire non jointives et de constante de raideur  $k = 125\text{N/m}$  permet de communiquer au palet de masse  $50\text{g}$ , une vitesse  $V_A$  au point A (voir figure).



On négligera les forces de frottements l'origine de l'énergie de pesanteur est prise suivant l'axe  $\vec{AI}$ .

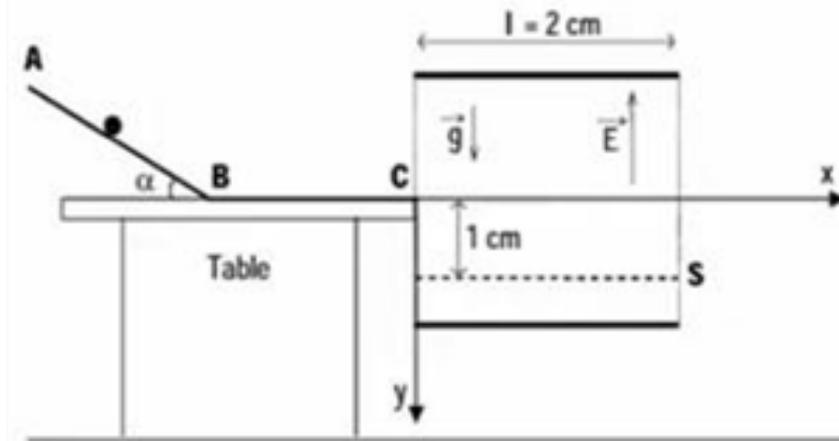
Dans le but de voir si le palet atterrit dans le réceptacle plusieurs études sont faites.

- 1- Le chef de groupe comprime le ressort d'une distance  $a = 10\text{cm}$  de sa position initiale (ressort au repos) et place juste à l'extrémité libre A4 du ressort puis relâche sans vitesse initiale.
  - 1.1- Définir une énergie potentielle élastique.
  - 1.2- Nommer les formes d'énergies que possèdent
    - a- L'ensemble (palet-ressort) au point A' juste avant le relâchement
    - b- L'ensemble (palet-ressort) au point A lorsque le ressort reprend sa position initiale.
  - 1.3- En écrivant leurs expressions respectives déterminer la vitesse  $V_A$  au du palet au point A.
- 2- Le palet aborde en B, la partie inclinée de la piste de lancement avec la vitesse  $V_B = 5\text{m/s}$ 
  - 2.1- Faire l'inventaire des forces appliquées sur le palet. Les représenter sur un schéma
  - 2.2- Enoncer le Théorème du centre d'inertie
  - 2.3- Déterminer l'accélération puis conclure sur la nature du mobile
- 3- Le palet arrive en O avec une vitesse  $V_0 = 2,2\text{m/s}$ .
  - 3.1- Etablir les équations horaires du mouvement du centrer d'inertie G du palet
  - 3.2- En déduire l'équation de la trajectoire puis conclure sur la nature.
  - 3.3- Justifié que le palet atterrit dans le réceptacle sachant que l'équation cartésienne de la trajectoire est :  $Y = -1,4X^2 + 0,6X$

**Enoncé 4 : 5,0 Points**

**–Item 4, 50**  
**–Respect des consignes 0, 50**

Les élèves de la province du moyen Ogooué ont étudié avec leur professeur de sciences physiques la notion de Champ  $\vec{E}$ ,  $\vec{g}$ , et  $\vec{B}$  de façon indépendante. Satisfait de la transmission des connaissances de leurs enseignants ; ils sont confronté à un sujet type examen dans lequel on associe deux champs et veulent établir les équations horaires du mouvement.



1- Un corpuscule de masse  $m$  de charge  $q$  considéré comme ponctuel est lâché en A sans vitesse initiale. Il glisse le long d'un tremplin ABC. **Voir figure ci-dessus.** Les forces de frottements sont assimilables a une force unique  $\vec{f}$  le long de ABC.

**Données :**  $m = 10g$  ;  $\alpha = 30^\circ$  ;  $f = 10^{-2}N$  ;  $q = -10^{-3}C$  ;  $AB = BC = L = 50cm$   $g = 10N/Kg$ .

1.1- Faire l'inventaire des forces sur le trajet AB

1.2- Enoncer la deuxième loi de Newton

1.3- Déterminer l'accélération  $a_1$  du corpuscule entre A et B.

2- Le corpuscule aborde le trajet BC avec une accélération  $a_2 = -1,00 m/s^2$

2.1- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique

2.2- Montrer à partir du théorème de l'énergie cinétique que la vitesse  $V_B$  du corpuscule entre B et C vaut  $2,00 m/s$  puis à partir de la relation Indépendante l'expression de la vitesse de la vitesse  $V_C$  du corpuscule en C

2.3- Déterminer la durée du parcours ABC

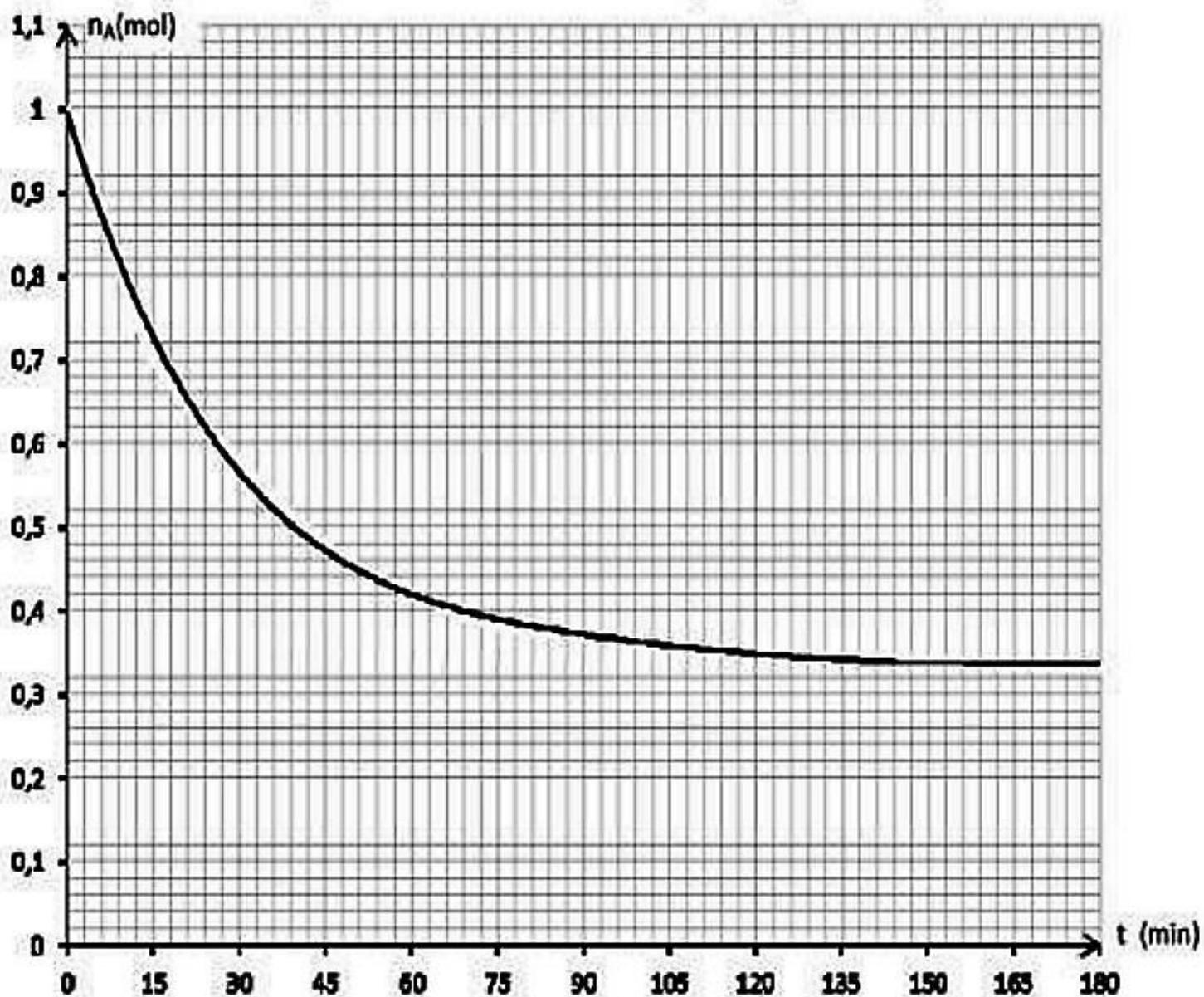
3- Au-delà du point C, le corpuscule quitte la table avec une vitesse

$V_C = 1,73m/s$  évolue dans un espace où règnent deux champs uniformes. Le champ  $\vec{g}$  et  $\vec{E}$ . On déduit le mouvement horaire du corpuscule dans le repère orthonormé  $(C_x; C_y)$ .

3.1- Etablir les équations horaires du mouvement du corpuscule

3.2- Montrer que l'expression littérale de l'équation de la trajectoire est :  $y = \frac{g - \frac{qE}{m}}{2V_C^2} x^2$

3.3- Déterminer la valeur de  $\vec{E}$ , pour que le corpuscule sorte de l'espace de champ  $\vec{E}$  au point S d'ordonnée 1 cm.



**ANONYMAT :**

**Annexe 2**

**N° CANDIDAT .....**

