INSTITUT BILINGUE PETOU

EVALUATION	N°2	CLASSE	1ère F_2 ; F_3 (A- B)	ANNEE:	2021-2022
EPREUVE	PHYSIQUE-CHIMIE	COEF	2	DUREE:	2 heures

PARTIE A : CHIMIE/ 6 points

1-Définir du point de vu électronique les termes suivant : a) réduction ; b) oxydant ;c) réaction d'oxydoréduction. ***[0,5×3=1,5pt]***

2- On traite un échantillon d'aluminium de masse **m=3,35g** par une solution d'acide chlorhydrique de concentration 0,2mol/L.

2.1 Ecrire les couples oxydant /réducteur mis en jeu. ***[0,25×2=0,5pt]***

2.2 Ecrire les demi-équations électroniques correspondantes puis en déduire l'équation bilan de la réaction. ***[0,25×2+0,5=1pt]***

2.3 Quel est le réducteur le plus fort ? ***[0,25pt]***

2.4 Calculer le volume du dihydrogène dégagé lors de cette réaction. ***[1pt]***

DONNEES : volume molaire : V_m=22,4L/mol ; M(Al)=27g/mol ;

3- Deux béchers A et B contiennent une solution aqueuse d'acide chlorhydrique concentrée. On plonge dans le bécher A une lame de fer et dans le bécher B une lame d'argent. On observe dans le bécher A un dégagement gazeux et une coloration vert claire de la solution, dans le bécher B aucun phénomène.

3.1 A partir de ces observations, classer les trois couples ci-après selon leur pouvoir oxydant croissant : H_3O^+/H_2 ; Ag^+/Ag ; Fe^{2+}/Fe. ***[0,25×3=0,75pt]***

3.2 Ecrire la demi-équation correspondant à l'oxydation dans le bécher A. ***[0,5pt]***

3.2 Donner le nom du gaz qui se dégage dans le bécher A ainsi que l'origine la coloration verte de la solution. ***[0,25×2=0,5pt]***

PARTIE B : PHYSIQUE/ 14 points

EXERCICE 1 : Application directe du cours */3points*

1. Définir les termes et expressions suivantes : Puissance d'une force ; énergie potentielle ; force non conservative ; énergie cinétique. ***[0,25×4=1pt]***
2. Exprimer l'énergie cinétique d'un solide en rotation et en translation et donner l'unité de cette énergie. ***[0,75pt]***
3. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. ***[0,5pt]***
4. Quand dit-on qu'un système est conservatif ? ***[0,25pt]***
5. Donner l'expression du travail d'une force $\vec{F}$ sur un parcours AB. ***[0,5pt]***
6. *Répondre par vrai (V) ou faux (F).* ***[0,25×4=1pt]***
   a- Le travail du poids dépend du chemin suivi ainsi que de la dénivellation entre les points de départ et l'arrivée
   b- Le travail d'une force est une grandeur vectorielle
   c- Le moment d'inertie d'un solide dépend de la matière qui la constitue et de la configuration géométrique
   d- Une force F de moment M(F) est en rotation autour d'un axe (Δ) d'une vitesse angulaire ω effectue n tours. La puissance de cette force est définie par : P= M(F). ω.

EXERCICE 2 : Utilisation des acquis / 6 points

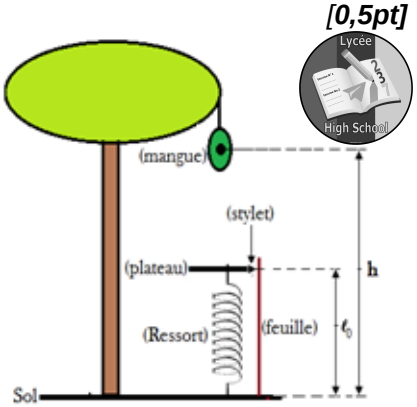
1) Un ballon de **200 g** est lancé du sol verticalement vers le haut avec une vitesse initiale de **10m/s**. Lorsque la vitesse du ballon s'annule, calculer la hauteur maximal atteinte par le ballon. ***[0,5×2=1pt]***

2) Un tourne-disque de moment d'inertie **J=0.05kg.m²** par rapport à son axe est débranché lorsqu'il tourne à 45tr/min.

2.1. Calculer son énergie cinétique à ce moment.

2.2. Après débranchement, il s'immobilise après avoir effectué 10tr. Calculer le moment des forces de freinage. ***[0,5pt]***

3) Un dispositif à ressort vertical et linéaire, de longueur à vide ℓ_0, de raideur **k** est monté au pied d'un manguier. Sur sa partie supérieure, est adapté un plateau de masse négligeable et muni d'un stylet. Le stylet inscrit le raccourcissement du ressort sur une feuille. Une mangue de masse **M** coupée de sa branche **sans vitesse initiale** tombe en « **chute libre** » en direction du plateau (**figure ci-dessous**).



3.1) Définir : **énergie potentielle.** ***[0,5pt]***

3.2) Enoncer le principe de conservation de conservation de l'énergie mécanique. ***[0,5pt]***

3.3) Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur E_{PP} en fonction de **M**, **g** et **h** lorsque celle-ci est encore sur la branche ; Puis déduire l'expression de l'énergie mécanique en ce point.

N.B : Le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur est le sol et l'on prendra g = 10N/kg ; ***[0,5pt]***

3.4) Lorsque le système **terre-ressort-mangue** évolue, citer deux autres formes d'énergie rencontrées. ***[0,25×2=0,5pt]***

3.5) **Application du principe de conservation de l'énergie mécanique**

a. Que veut dire système conservatif ? ***[0,5pt]***

b. Le système **terre-ressort-mangue** est conservatif. La mangue frappe le plateau et le stylet laisse sur la feuille un segment de longueur **20cm.** Que vaut le raccourcissement $x = \ell_0 - \ell$ du ressort. ***[0,5pt]***

c. Calculer l'énergie potentielle élastique du ressort lorsque le stylet occupe la position la plus basse. ***[0,5pt]***

N.B : A cette position, on rappelle que l'énergie cinétique est nulle.

d. Donner l'expression de l'énergie mécanique du système à cette position en fonction de **x** et ℓ_0. ***[0,5pt]***

e. Appliquer la conservation de l'énergie mécanique pour calculer où se situe la mangue avant sa Cueillette ? ***[0,5pt]***

EXERCICE 2 : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental / 5points

Un mobile de masse **m=100g** se déplace sur un rail incliné d'un angle **α = 30°** avec l'horizontal. Un dispositif permet d'enregistrer la position la position du mobile toutes les **80ms** et leur traitement permet de déterminer sa vitesse à chaque position. On obtient les résultats suivants.

Position	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7
X (m)	**0**	**0,050**	**0,125**	**0,220**	**0,330**	**0,455**	**0,610**	**0,770**
V (m/s)	**0**	**0,780**	**1,060**	**1,280**	**1,470**	**1,750**	**1,970**	**2,250**
V^2(m^2/s^2)								

1) Déterminer le travail effectué par le poids du mobile entre sa position initiale **Ao** et la position A_7. ***[0,5pt]***
2) Calculer la variation d'énergie cinétique entre les positions A_0 **et** A_7. ***[0,5pt]***
3) Déduire que les frottements ne sont pas négligeables. ***[0,25pt]***
4) Tracer sur un papier millimétré la courbe $V^2 = f(X)$. ***[0,125×8+1=2pt]***
(Echelle : 1cm pour 0,05m et 1cm pour 0,2m/s.)
5) Déterminer la pente de la droite obtenue. ***[0,5pt]***
6) Exprimer V^2 **en** fonction de **m, g, α et f**. ***[0,75pt]***
7) Déduire l'intensité **f,** supposée constante, de la force de frottement. ***[0,5pt]***

Nom(s) et Prénom(s)……..classe……..

Document à remettre avec la copie : Papier millimétré de la courbe $V^2 = f(X)$

