

Chimie (8points)

Exercice n°1 (3,5pts)

On dose une solution d'acide chlorhydrique (HCl) par une solution de soude de concentration molaire $C_B = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. Lorsqu'on prend un volume $V_A = 10 \text{ ml}$ d'acide, le volume de la base ajouté à l'équivalence est $V_{Beq} = 20 \text{ ml}$

1/ Ecrire l'équation de la réaction de dosage.

2/ Choisir la bonne réponse en justifiant s'il est demandé :

a_ A l'équivalence la couleur de la solution est :

Jaune _____ verte _____ bleue

b_ La concentration de la solution d'acide est égale à :

- $C_A = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$
 $C_A = 0,3 \text{ mol.L}^{-1}$
 $C_A = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$
- Justifier la réponse



c- La réaction du dosage s'arrête :

- Avant l'équivalence
 À l'équivalence
 Après l'équivalence
- Justifier la réponse

Exercice n°2 (4,5pts) On donne : $(\text{H}_3\text{O}^+) (\text{OH}^-) = 10^{-14}$ à 25°C

A 25°C , on prépare deux solutions aqueuses S_1 et S_2 de deux électrolytes A et B de même concentration molaire $c = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

1/ Compléter le tableau suivant :

Solution	OH^-	H_3O^+	pH
S_1	10^{-11}		
S_2			2

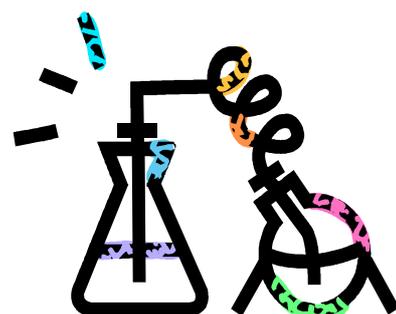
2/Quelle est le caractère de ces deux solutions S_1 et S_2 ? Justifier.

3/Montrer que l'un des électrolytes est faible et l'autre est fort.

4/Classer, en le justifiant, ces deux solutions par ordre d'acidité croissante.

5/ L'électrolyte B est l'acide nitrique HNO_3 .

- a- Ecrire l'équation d'ionisation de cet acide dans l'eau.
b- Donner les espèces chimiques présentes dans la solution S_2 .
c- Calculer la concentration molaire de chaque espèce.



Physique (12points)

Exercice n°1 (5pts)

On prend $g = 10 \text{ N Kg}^{-1}$

Une tige rigide et homogène (T) de masse $M_T = 500 \text{ g}$ est mobile autour d'un axe fixe horizontal (Δ) qui lui est perpendiculaire et passant par son extrémité A.

On maintient la tige en équilibre inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à la verticale ; cet équilibre est assuré à l'aide d'un fil inextensible et de masse négligeable lié à l'extrémité B de la tige et passant par la gorge d'une poulie P fixée au sommet d'un plan incliné d'un angle $= 45^\circ$ par rapport à l'horizontale, l'autre extrémité du fil est accrochée à un solide (S) de masse m reposant sur le plan incliné schématisé ci-dessous

(Les frottements sont négligeables)

- 1/ Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur la tige (T)
- 2/ Enoncer les conditions d'équilibre de la tige.
- 3/ Exprimer la valeur de la tension T_B du fil en fonction de M_T , g et l'angle α puis la calculer.
- 4/ Calculer la valeur de la réaction R_1 de l'axe (Δ).
- 5/ Calculer la valeur de la masse m du solide (S).
- 6/ (S) glisse sur le plan incliné vers le bas. Que peut-on dire de α ? Justifier.

Exercice n°2 (4pts)

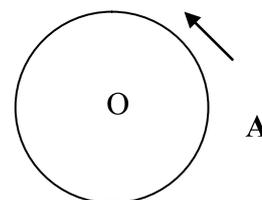
Au Sommet A d'un plan incliné d'un angle de $\alpha = 30^\circ$, par rapport à l'horizontale, on abandonne sans vitesse initiale, un solide S de masse $m = 200 \text{ g}$. On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

- 1/ On néglige les forces de frottement.
 - a- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide. Que peut-on dire ?
 - b- Sachant que l'accélération du solide (S) est donnée par $a = g \sin \alpha$; Quelle est la nature du mouvement du centre d'inertie du solide ? Justifier.
 - c- Ecrire la loi horaire du mouvement.
- 2) a- Calculer la durée du parcours AB sachant que $AB = 2 \text{ m}$.
b- Déterminer la valeur de la vitesse au point B.
- 3/ En réalité, le solide parcourt la distance AB en 1,3s et atteindra la même vitesse en B déjà calculée. En admettant l'existence d'une force de frottement f constante et opposée au sens du mouvement Déterminer la valeur de la nouvelle accélération du mouvement du solide (s).

Exercice n°3 (3pts)

I - Un mobile se déplace sur un cercle de rayon $R = 10 \text{ cm}$ suivant l'équation horaire : $\alpha(t) = 4t$

- 1/a- Donner la valeur de la vitesse angulaire.
 - b- Quelle est la nature du mouvement ?
 - c- Quelle est la position du mobile à $t = 0 \text{ s}$?
- 2a- Quelle est la valeur de la vitesse V_0 du mobile ?
 - b- Représenter le vecteur vitesse V_0 à l'instant $t = 0 \text{ s}$



II - En réalité, le mobile est un satellite géostationnaire en mouvement autour de la terre.

- 1/ Faire un schéma et représenter la force exercée par la terre sur le satellite.
- 2/ Sachant que le satellite met $23 \text{ h } 56 \text{ mn}$ pour faire un tour, déterminer la période T en seconde du satellite, la fréquence du mouvement et sa vitesse angulaire.