DEVOIR DE CONTRÔLE N°3

CHIMIE (8 pts)

EX N°1 (5,5 pts)

1- En faisant barboter de l'acide chlorhydrique gazeux (HCl) dans l'eau on obtient une solution aqueuse contenant des ions chlorures Cl^- et des ions hydronium H_3O^+.

a- Justifier que cette transformation constitue une réaction chimique.

b- Préciser de quel composé provient l'élément oxygène de l'ion hydronium ?

c- Quels sont les deux rôles joués par l'eau dans ce cas ? Justifier .

2- On verse sur cette solution aqueuse , de la poudre de fer (Fe) ; on constate alors :

- l'apparition progressive d'un gaz qui détonne en présence d'une flamme.
- l'augmentation de la température de la solution.
- la quantité d'ions chlorure Cl^- reste inchangé.
- la formation d'ion fer (II) et d'eau.

a- Préciser d'après les constatations suivantes , les caractères de la réaction observee.

b- Justifier d'après l'une des constatations que la réaction chimique se produit entre le fer et l'ion H_3O^+.

c- Ecrire alors l'équation de la réaction chimique ayant lieu.

EX N°2 (2,5 pts)

Equilibrer les équations chimiques suivantes :

$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$

$H_2S + SO_2 \longrightarrow H_2O + S$

$Fe + O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$

$Zn + H_3O^+ \longrightarrow Zn^{2+} + H_2 + H_2O$

$Al_2O_3 + C + Cl_2 \longrightarrow AlCl_3 + CO$

PHYSIQUE (12 pts) On donne $\| \vec{g} \| = 10\ N.kg^{-1}$

EX N°1 (7 pts)

Un chariot rectangulaire de masse m = 50 g est en équilibre sur un plan horizontal.



1- a- donner le nom des deux forces appliquées au chariot ?

b- Préciser pour chaque force s'il s'agit d'une force à distance ou à contact , répartie ou localisée ?

c- Rappeler la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces.

d- Déterminer la valeur des deux forces appliquées au chariot.

e- Représenter ces deux force. Echelle : 0,25 N ↔ 1 cm .

2- Le chariot est maintenant en mouvement ; celui-ci est munit d'un carton d'épaisseur e = 2 cm , pouvant passer à travers un capteur relié à un chronomètre . On constate que pour différentes positions du capteur , la durée du capteur est la même et vaut Δt = 10 ms .

a- Calculer la vitesse du chariot en $m.s^{-1}$.

b- Quelle est la nature du mouvement du chariot . Justifier la réponse .

c- Expliquer pourquoi les deux forces précédentes gardent les mêmes caractéristiques malgré que le chariot ne soit plus en équilibre.

EX N°2 (5 pts)

On suspend à l'extrémité libre d'un ressort un solide S de masse m = 200 g . A l'équilibre le ressort est allongé de ΔL = 16 cm.

1- Représenter les forces appliquées au solide .

2- Déterminer la constante de raideur k du ressort .

3- Déterminer la valeur de l'allongement du ressort si la même expérience est effectuée sur la lune où on a $\| \vec{g}_L \| = 1,6\ N.kg^{-1}$.