

Lycée 20/03/1956

Essaida

A-S :2010 /2011

Devoir de Synthèse n°1

de Sciences Physiques

Le/11/2010

Prof :Zouidi Walid

Classes 3Sc-Inf

Durée :2 Heures

Indications et

Consignes

Générales

-Le sujet comporte 3pages :2 exercices de Chimie et 2 exercices de Physique

-Donner l'expression littérale avant toute application numérique.

-L'utilisation de la calculatrice est permise.

Chimie (5pts)

Exercice N°1 (texte documentaire) :

L'acidité (et la basicité) d'une solution est généralement donnée par la mesure de son pH (sigle de potentiel hydrogène). Le pH reflète la concentration d'une solution en ions hydrogènes (H^+). Plus une solution est concentrée en ions H^+ , plus elle est acide et plus son pH est bas. L'échelle de pH s'étend de 0 à 14 : si le pH est inférieur à 7, la solution est acide ; si le pH est égal à 7, la solution est neutre ; si le pH est supérieur à 7, la solution est basique. Les acides et les bases ont une importance considérable dans l'industrie chimique. Ils interviennent dans un grand nombre de réactions chimiques, en particulier dans la synthèse (fabrication artificielle) de matières plastiques, de médicaments et de colorants.

Microsoft Encarta 2009.

1) Définir les deux termes suivants :

a-acide de Bronsted.

b-base de Bronsted.

2) A partir du texte :

a-comment peut-on caractériser l'acidité ou la basicité d'une solution ?

b-Donner la relation entre le pH et $[H_3O^+]$.

c-Donner l'échelle de pH.

d-Dégager les domaines d'utilisations des acides et de base.

3) On considère les réactions chimiques représentées par les équations suivantes :

0,25-A₁

0,25-A₁

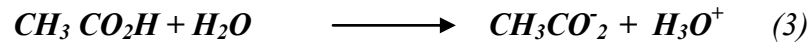
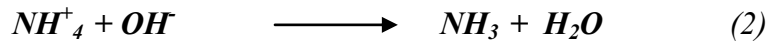
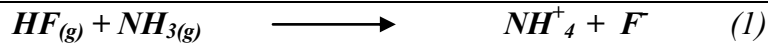
0,25-A₂

0,25-A₂

0,5-A₂*

0,25-A₁

Page 1



Préciser dans chaque réaction l'acide et la base de Bronsted. Justifier que chacun des trois réactions est une réaction acide base.

Exercice N°2 : On donne $[H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ à 25°C.

Soit une solution d'hydroxyde de sodium $NaOH$ de $pH=9,2$ à 25°C.

1) Ecrire l'équation de dissociation ionique de $NaOH$ dans l'eau et donner la nature de

Solution.

2) Calculer $[H_3O^+]$ et $[OH^-]$.

3) Déduire la concentration de la solution d'hydroxyde de sodium.

4) Comment varie le pH si on ajout de l'eau à la solution d'hydroxyde de sodium



Exercice N°1 :

Le vecteur position d'un mobile M dans un repère d'espace orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) est :

$$\vec{V} = 1 \vec{i} + (2t-4) \vec{j}$$

1) Donner l'expression de \vec{OM} sachant que le mobile part à $t=0s$ du point $O(0,0)$

2) Donner les lois horaires du mouvement du mobile M .

3) Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile.

4) Déterminer la valeur de vecteur accélération \vec{a} du mobile. Que remarquez-vous ?

5) Déterminer la position et l'accélération du mobile à l'instant $t_1 = 2s$

6) a. Représenter la trajectoire du mobile pour $0s < t < 4s$

b. Représenter sur cette courbe le vecteur accélération \vec{a} du mobile à l'instant t_1 .

7) a. Montrer que le vecteur vitesse \vec{V} à la même direction et même sens que \vec{i} à la date t_1 .

b. Montrer dans ces conditions que $\vec{a} = \vec{a}_c$ à cette instant t_1 .

c. En déduire la valeur du rayon de courbure R_C de la trajectoire à cette date.

Exercice n°2 :

Dans tout l'exercice, on prendra comme repère d'espace un axe horizontal (O, \vec{i}) et comme origine de temps ($t_0=0s$). La date de départ du mobile du point O . Ce mobile part de O avec une vitesse \vec{V}_0 . Son mouvement comporte trois phases :



1) **Première phase (O → A).** Le mouvement est rectiligne uniformément varié.

Sachant qu'à la date $t_1=2s$; $x_1=30m$ et qu'à la date $t_2=t_A=5s$; $x_2=x_A=90m$.

a- Calculer les valeurs l'accélération \vec{a}_1 et la vitesse \vec{V}_0 .

b- Ecrire l'équation horaire de cette phase

0,25-B

0,25-B

0,25-B

0,5-A₂

1 -B

0,5-C

0,5-C

1,5-A₂

0,75-A₂

0,75-A₂

1 -B

1 -B

0,5-B

0,5-B

1-C

0,5-A₂B

0,5-C

c-Calculer la valeur de la vitesse V_A au point A .

2) **Deuxième phase (A → B).** Le mouvement est rectiligne uniforme de durée **38s**.

a-Etablir l'équation horaire.

b-Calculer x_B .

3) **Troisième phase (B → C).**

« Freinage ». Le mouvement est rectiligne uniforme retardé jusqu'à l'arrêt en C avec un vecteur accélération \vec{a}_3 directement opposé à \vec{a}_1 ($\vec{a}_3 = -\vec{a}_1$).

a-Etablir l'équation horaire du mouvement.

b-Calculer la longueur du parcours $OC=d$ sachant que $x_C=190m$.

c-Comparer le sens de la vitesse V et l'accélération a_3 . Justifier la réponse

