

Lycée Diane SEMEGA de Kalaban-Coura (LDS-K)

Devoir surveillé de physique-chimie

Classe : 11^e Sciences

Durée : 3 heures

Coef : 04

I-Questions de cours : 6,5pts

1- Définis les termes suivants : champ gravitationnel et champ de pesanteur

2- Enonce la loi de Newton avec schéma à l'appui

3-a) Etablis l'expression du champ gravitationnel g_h crée par la terre de masse M_T et de rayon R_T sur un satellite S de masse m situé à une altitude h en fonction de g_0 , R_T et h (On fera un schéma clair) .b) Pour $h \ll R_T$, démontrer que la valeur approchée de g_h est $g_h = g_0(1 - \frac{2h}{R_T})$ c) Démontrer que l'écart relatif $\frac{g_0 - g_h}{g_0} = \frac{2h}{R_T}$.A quelle altitude cet écart est-il de 1% ?On donne : rayon de la terre $R_T = 6380$ km

4-Définis les termes suivants : composé organique, isomères de chaîne et formule semi-développée

5- Enonce la loi d'Avogadro-Ampère

II-Exercices :13,5pts

Les parties I et II sont indépendantes

I- Physique : Champ gravitationnel (5,5pts)

Exercice 1 : Saturne est assimilable à un corps à répartition sphérique de masse $M_{\text{sat}} = 5,69.10^{26}$ kg et de rayon $R_{\text{sat}} = 57500$ km1°) Ecrire l'expression littérale de la valeur g_0 du champ gravitationnel à la surface de Saturne. Calculer cette valeur.

2°) Calcule la valeur des forces de gravitation exercées entre le saturne et la terre.

3-) a-Calculer la valeur du champ gravitationnel créé par Saturne au centre de la Terre

b) Calculer la valeur du champ gravitationnel créé par le soleil au centre de la Terre.

c-) Sur un schéma clair, indiquer les forces d'interactions s'exerçant entre saturne, terre et le soleil ainsi que les champs de gravitation qui y sont créés.

On donne : Masse de la terre $M_T = 5,98.10^{24}$ kg , la distance minimale entre les centres de saturne -terre est voisine de $1,20.10^9$ km, Masse du Soleil $M_s = 1,9.10^{30}$ kg, la distance Terre-Soleil $d = 150.10^6$ km et Constante de gravitation universelle $G = 6,67.10^{-11}$ U.S.I.**Exercice 2** : En août 1976, la sonde **Wiking I** s'est posée sur la planète Mars; elle a transmis de nombreuses observations du sol martien. On admet que cette planète est à répartition de masse de symétrie sphérique de Mars $M_M = 6,42.10^{23}$ kg et rayon moyen $R_M = 3397$ km.

1- a) Calculer la valeur du champ de gravitation à la surface de Mars.

b-) Comparer cette valeur à celle du champ de gravitation de la terre, à la surface de la terre.

2) La sonde avait un poids de 35000N sur terre. Quelle était la valeur de la force exercée par Mars sur la sonde satellisée autour de Mars, à une altitude $h = 1520$ km ?

II - Chimie : Composé organique et formule développée : (8pts)

Exercice 1 : 4pts1-) La nitroglycérine est un composé chimique liquide ,incolore et hautement toxique .Elle est utilisée dans la fabrication des explosifs. Elle est constituée de carbone, d'hydrogène ,d'oxygène et d'azote .Sa masse molaire est 227 g. mol^{-1} .L'analyse quantitative montre que cette substance comporte en masse : 15,9% de carbone, 18,5% d'azote et 63,4 % d'oxygène.

Déterminer sa formule brute.

2-) Lors d'une séance de chimie, un élève de la 11^è Sciences demanda à son Professeur de sciences physiques qu'il souffre de la fièvre. Donc son professeur lui conseilla de prendre de l'aspirine de formule brute $C_9H_8O_4$

Détermine alors la composition centésimale de l'aspirine

3-) Un composé organique A de formule $C_xH_yO_2$ renferme en masse 58,82% de carbone et 9,81% d'hydrogène. Déterminer la formule brute de A.

4-) La combustion complète de 2,28g d'un hydrocarbure A de formule C_xH_y donne 7,04g de dioxyde de carbone et 3,24g d'eau.

a-) Déterminer le rapport $\frac{x}{y}$

b-) La masse molaire de A est de 114g/mol ; en déduis la formule brute de A.

Exercice 2 : 4pts

L'analyse de 0,5g d'un composé organique constitué de carbone, d'hydrogène et d'oxygène a donné 1,189g de gaz carbonique et 0,608g d'eau. La densité de vapeur de la substance vaut 2,5

1-) Quelle est la composition centésimale de ce composé ?

2-) Détermine sa formule brute

3-) Trouve pour cette formule brute un exemple :

a- d'isomères de fonction

b- d'isomères de position

c- d'isomères de chaîne

Bon courage et soyez prudents !!!!