

DRE-M IESG AN/TS/VO	COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE	2013-2014
EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES		CLASSE : 1 ^{re} A ₄
Durée : 2 II		

I- CINETIQUE CHIMIQUE : (5pts)

Le diazote (N_2) réagit avec le dihydrogène (H_2) pour donner l'ammoniac (NH_3). Cette réaction est catalysée par le fer et se déroule en phase gazeuse.

- 1) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. (1pt)
- 2) A l'instant $t = 0$, on mélange $n_1 = 8 \text{ mol}$ de N_2 et $n_2 = 18 \text{ mol}$ de H_2 .
Les réactifs sont-ils pris dans les proportions stoechiométriques ? (0,75pt)
Sinon, quel est le réactif en défaut ? (0,25pt)
- 3) Au bout d'un intervalle de temps $\Delta t = 150$ secondes, 6 mol de dihydrogène ont disparu.
 - a- Calculer les quantités de matière de N_2 et de H_2 restants et la quantité de matière de NH_3 formé. (1pt)
 - b- Calculer les vitesses moyennes de disparition de N_2 et de H_2 pendant l'intervalle de temps Δt . (1pt)
 - c- Calculer la vitesse moyenne de formation de NH_3 pendant l'intervalle de temps Δt . (0,5pts)
 - d- Quelle relation existe entre ces vitesses ? (0,25pt)

II- L'ETHANE, LE BENZENE ET LEURS DERIVES : (8pts)

On réalise la chloration photochimique de l'éthane (réaction de substitution du chlore sur l'éthane). On obtient un dérivé dichloré de l'éthane et du chlorure d'hydrogène. (0,75pt)

- 1) a- Ecrire la formule brute et la formule semi-développée de l'éthane. A quelle famille chimique appartient-il ?
b- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (0,5pt)
c- Qu'est-ce qu'une réaction photochimique ? (0,5pt)
- 2) Le dérivé dichloré possède deux isomères.
 - a- Qu'appelle-t-on « isomères » ? (0,5pt)
 - b- Ecrire les formules semi-développées de ces deux isomères et les nommer. (1pt)
- 3) On fait barboter du dichlore dans le benzène en présence de trichlorure d'aluminium $AlCl_3$ et on opère à l'abri de la lumière.
 - a- Ecrire la formule brute et la formule développée plane de la molécule de benzène. (0,5pt)
 - b- Quel est le rôle de $AlCl_3$? (0,25pt)
 - c- Quels sont les produits susceptibles d'être obtenus ? (formules semi-développées et noms). (3pts)
 - d- Comment appelle-t-on ce type de réaction ? (0,25pt)
- 4) Le dichlore est en grand excès si bien qu'à la fin de la réaction, on n'a qu'un seul produit organique.
 - a- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (0,25pt)
 - b- A quel usage est destiné le produit ? (0,5pt)

III- GRAVITATION SATELLITES (7pts)

Au début du XVII^e siècle, l'astronome allemand KEPLER énonçait les lois qui régissent le mouvement des planètes autour du soleil. Ce sont les mêmes lois qui gouvernent le mouvement des satellites autour de la terre.

Vers la fin du XVIII^e siècle, le physicien anglais Isaac NEWTON a découvert la loi satisfaisante qui détermine le mouvement des astres en observant une pomme tomber à ses pieds. La découverte de cette loi a permis le lancement de satellites artificiels.

Ainsi le 04 Octobre 1957, l'URSS lançait le premier satellite terrestre : SPOUTNIK 1. La conquête de l'espace commençait, couronnée le 16 Juillet 1969 par le débarquement sur la lune des deux astronautes américains

N. Armstrong et E. Aldrin, et suivie par de nombreuses missions d'exploration vers les planètes de notre système solaire.

- 1) Définir le terme « satellite » (0,5pt)
- 2) Enoncer les lois de KEPLER. (0,75pt x 3) (0,25pt)
- 3) a- Comment appelle-t-on la loi découverte par NEWTON qui a permis le lancement des satellites artificiels ?
b- Enoncer cette loi. (0,75pt)
- 4) a- Pourquoi un corps lancé vers le haut tombe-t-il vers la terre ? (0,5pt)
b- Pourquoi la lune ne tombe-t-elle pas sur la terre ? (0,5pt)
- 5) Certains satellites décrivent une orbite circulaire dans le plan équatorial terrestre, dans le sens de rotation de la terre. Ces satellites paraissent immobiles pour les observateurs terrestres.
 - a- Comment appelle-t-on ces satellites ? (0,25pt)
 - b- Quelle est la durée de leur révolution ? (0,25pt)
 - c- Citer deux principales missions destinées pour ces satellites. (0,25pt) + 0,25
 - d- Un de ces satellites Symphonie II est placé à une altitude $h = 35\,800 \text{ km}$ de la terre.
Etablir l'expression de la vitesse V en fonction de g_0 , R_T et h . (0,75pt)
Calculer V pour $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ et $R_T = 6400 \text{ km}$. (0,5pt)