



Acide carboxylique
Mouvement
dynamique de translation

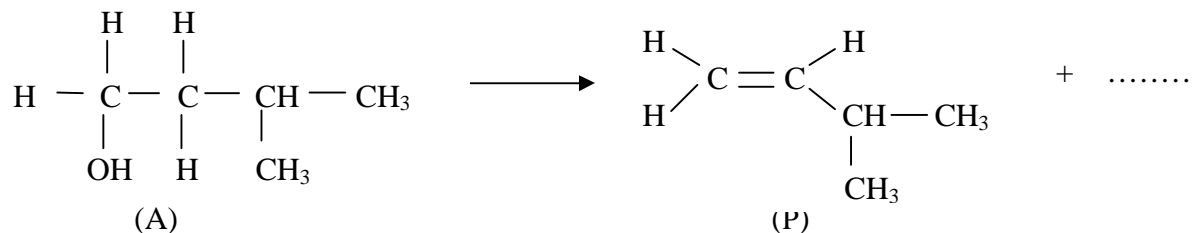
www.physiqueweb.p1.fr

Année scolaire : 2010 / 2011		
Date :	Durée :	Niveau :
		3 ^{ème} Année

CHIMIE

Partie 1 :

Un alcool (A) est chauffé en présence d'acide sulfurique concentré (H₂SO₄). Vers 100°C, il se forme un produit (P). L'équation bilan de la réaction qui a lieu est :



- 1°) Donner le nom et la classe de (A).
- 2°) a- Nommer le composé (P). A quelle famille chimique appartient-il ?
b- Comment peut-on le connaître expérimentalement ?
- 3°) a- Recopier et compléter l'équation de la réaction ci-dessus. Donner le nom de la réaction.
b- Quel est le rôle de l'acide sulfurique (H₂SO₄) dans cette réaction.

Partie 2 :

On fait dissoudre une masse m d'acide carboxylique (B) de formule brute C₂H₄O₂ dans l'eau on obtient une solution aqueuse de volume V = 0,4L de concentration C = 10⁻² mol.L⁻¹ une mesure de concentration des ions hydronium dans la solution donne [H₃O⁺] = 4.10⁻⁴ mol.L⁻¹

- 1°) a- Donner la formule semi-développée et le nom de (B).
b- Montrer que l'acide (B) est faible.
c- Ecrire l'équation chimique d'ionisation de l'acide carboxylique (B) dans l'eau.
- 2°) On fait réagir la solution de l'acide carboxylique (B) sur un excès de zinc.
a- Ecrire l'équation chimique de la réaction.
b- Déterminer le volume de gaz dégagé.
On donne : Le volume molaire gazeux : V_m = 24 L.mol⁻¹.

Partie 3 :

L'éthanoate de 3-méthylbutyle est un ester qui possède une forte odeur de banane mûre. Pour le synthétiser, on mélange l'alcool (A) et l'acide (B) et étudiés dans les deux parties précédentes et on ajoute avec précaution 1 mL d'acide sulfurique concentré puis on chauffe. Cet ester d'odeur agréable est utilisé pour aromatiser certains sirops.

- 1°) a- Quel est le nom de cette réaction ?
b- Donner les caractères de cette réaction.
- 2°) a- Préciser la formule semi-développée de l'ester.
b- Écrire l'équation de la réaction entre (A) et (B).
- 3°) Pourquoi ajoute-t-on de l'acide sulfurique et chauffe-t-on le mélange ?

PHYSIQUE

Exercice 1

Un mobile (A) supposé ponctuel se déplace sur une droite XX' munie d'un repère (O, \vec{i}).

le mouvement de (A) est rectiligne d'accélération constante a dans l'intervalle [0s ; 10s].

A l'instant de date t₁=1s le mobile (A) passe par le point M₁ d'abscisse x₁=11m avec une vitesse

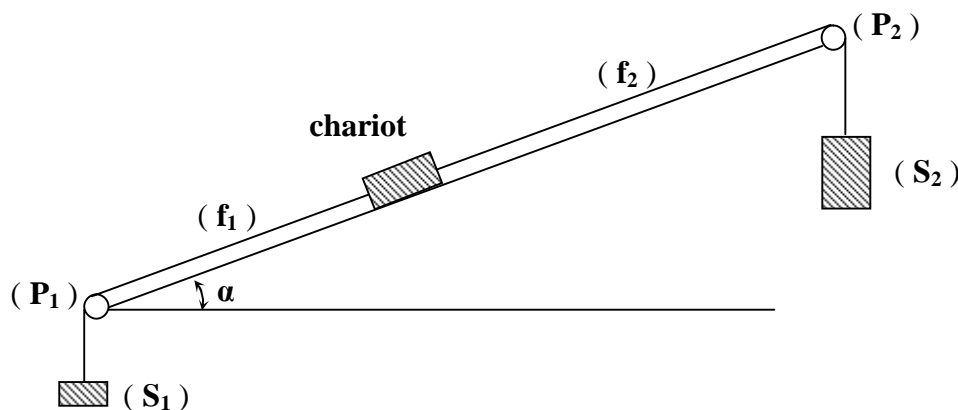
v₁=1m.s⁻¹, puis il passe par M₂ d'abscisse x₂= - 4 m avec v₂= - 11 m.s⁻¹.

- 1°) Montrer que l'accélération $a = -4 \text{ m.s}^{-2}$.
- 2°) Déterminer à l'instant de date $t = 0\text{s}$, la vitesse v_0 du mobile (A) ainsi que son abscisse x_0 .
- 3°) Ecrire l'expression de la vitesse v du mobile en fonction de temps.
- 4°) Placer sur l'axe XX' les positions du mobiles d'abscisses x_0 , x_1 et x_2 et représenter les vecteurs vitesses \vec{v}_0 , \vec{v}_1 et \vec{v}_2 à l'échelle $\longrightarrow 0,5\text{cm} \quad 1\text{m.s}^{-1}$
- 5°) Ecrire la loi horaire du mouvement de (A).
- 6°) a-Déterminer la date à laquelle le mobile change de sens et l'abscisse correspondante.
b- En déduire les différentes phases de son mouvement.
- 7°) Déterminer la distance d parcourue par le mobile (A) entre les instants $t = 0\text{s}$ et $t = 10\text{s}$.
- 8°) A la date $t_2=0\text{s}$, un second mobile (B) part d'un point M'_2 d'abscisse $x'_2 = 6\text{m}$ avec un mouvement rectiligne uniforme de vitesse $v_B = 2\text{m.s}^{-1}$.
a- Ecrire la loi horaire du mouvement de (B).
b- A quelle date t_r se fait le rencontre des mobiles (A) et(B) ? Déterminer l'abscisse x_r correspondant.
c- A quel instant les deux mobiles (A) et (B) ont -ils la même vitesse.

Exercice 2

Dans tout l'exercice on néglige les frottements et on donne $\|\vec{g}\| = 10\text{m.s}^{-2}$.

Un chariot de masse $M = 6 \text{ kg}$ peut se déplacer sur un plan incliné de $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Le chariot est entraîné dans son mouvement par deux solides (S_1) de masse $m_1 = 3 \text{ kg}$ et (S_2) de masse $m_2 = 11 \text{ kg}$, attachés au chariot par deux fils (f_1) et (f_2) de masses négligeables et inextensibles qui passent sur les gorges de deux poulies (P_1) et (P_2) de masses négligeables (voir figure).



- 1°) Représenter toutes les forces exercées sur le système { Chariot, (S_1) et (S_2) }.
- 2°) À la date $t = 0 \text{ s}$ le système est abandonné à lui même sans vitesse initiale à partir du point O.
En appliquant la relation fondamentale de la dynamique pour chaque solide déterminer l'expression de l'accélération a du chariot en fonction de m_1 , m_2 , M , $\|\vec{g}\|$ et $\sin\alpha$. La calculer.
- 3°) Préciser la nature de mouvement du chariot (S_1) puis (S_2).
- 4°) Calculer les intensités $\|\vec{T}_1\|$ et $\|\vec{T}_2\|$ des tensions des deux fils (f_1) et (f_2).
- 5°) a) Donner la loi horaire du mouvement du chariot.
b) Calculer la distance OA parcourue par le chariot.
c) Sa vitesse V_1 à la date $t_1 = 2 \text{ s}$.
- 6°) À la date t_1 le fil (f_2) reliant le solide (S_2) au chariot se rompe.
a) Déduire le mouvement ultérieur du chariot.
b) Calculer l'accélération du chariot.
c) Calculer la distance AB parcourue par le chariot avant qu'il rebrousse chemin.