

## Proportion de correction Bac blanc

(1)

### A) Chimie

#### Exercice 1

1) Définition :

Il y a équivalence acidobasique lorsque les réactifs sont mélangés dans des proportions stoechiométriques. (0,25)

2) Identifions et commentons  
La courbe se divise en trois parties :

• 1<sup>ère</sup> partie :  $0 \leq V_b \leq 9,8 \text{ mL}$  (0,25)

La courbe croît légèrement. (0,25)

• 2<sup>e</sup> partie :  $9,8 \leq V_b \leq 10,2 \text{ mL}$  (0,25)

La courbe croît rapidement. (0,25)

Il y a un saut du pH. (0,25)

• 3<sup>e</sup> partie :  $10,2 \text{ mL} < V_b$  (0,25)

La courbe croît légèrement. (0,25)

3.a) Déterminons le point E

$$E \mid \text{pH}_E = 7 \quad (0,25)$$

$$V_{bE} = 10 \text{ mL} \quad (0,25)$$

b) La solution est neutre à l'équivalence. (0,25)

4) L'acide dosé est un acide fort. (0,25)  
Car le pH à l'équivalence est égal à 7. (0,25)

5.a) Déterminons C

À l'équivalence, on a :

$$C V = C_b V_{bE} \Rightarrow C = \frac{C_b V_{bE}}{V}$$

$$\text{AN: } C = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \quad (0,25)$$

b) En déduisons  $C_0$ .

$$\text{On a } C_0 V_0 = C \cdot V \Rightarrow C_0 = \frac{C \cdot V}{V_0}$$

$$\text{AN: } C_0 = 0,1 \text{ mol/L} \quad (0,25)$$

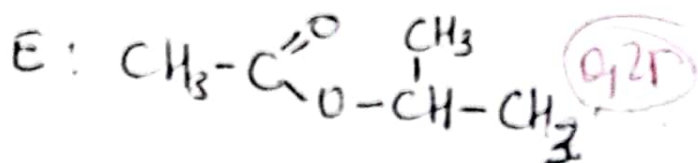
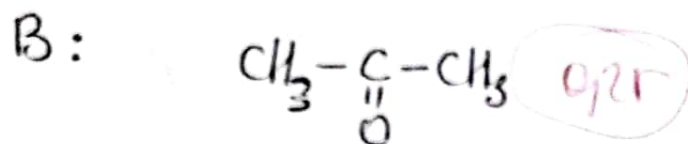
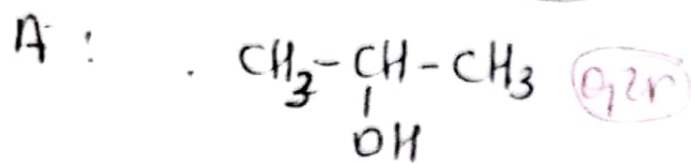
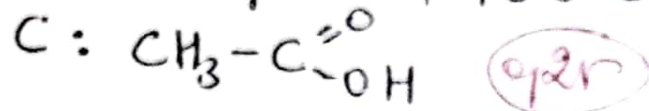
6) L'indicateur coloré le mieux adapté est le bleu de bromothymol. (0,25)

Car sa zone de virage comporte le pH à l'équivalence. (0,25)

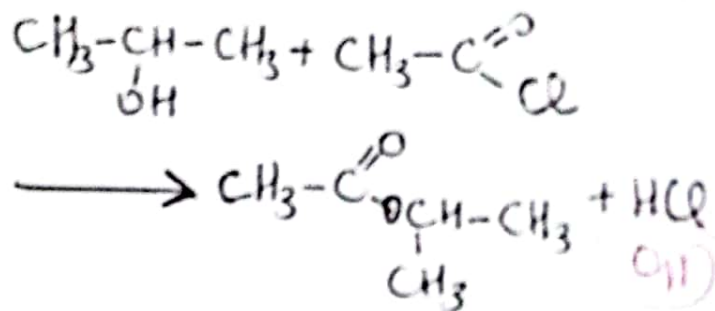
## Exercice 2

②

1) Identifications A, B, C et E

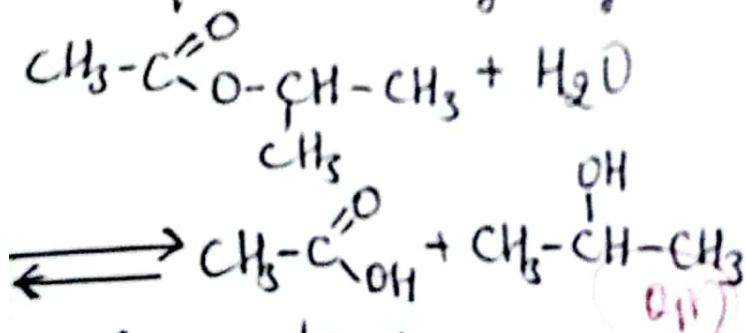


2) Equation de la réaction de A sur le chlorure d'éthanoyle



Les caractéristiques sont : rapide, totale et exothermique

3) Equation d'hydrolyse (0,11)



Les caractéristiques sont : lente, irréversible et athermique (0,11)

4) Calculons la masse de E.

$$\text{On a } n_E = \frac{m_E}{M_E}$$

\* Calculons  $n_C$

$$n_C = \frac{m_C}{M_C} \Rightarrow n_C = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol}$$
 (0,21)

\* Calculons  $n_E$

$$n_E = \frac{0,2}{0,60} \Rightarrow n_E = 0,33 \text{ mol}$$
 (0,21)

\* Calculons la masse de E

$$m_E = n_E \times M_E$$

$$m_E = 30,67 \text{ g}$$
 (0,1r)

## B) Physique

(3)

### Exercice 1

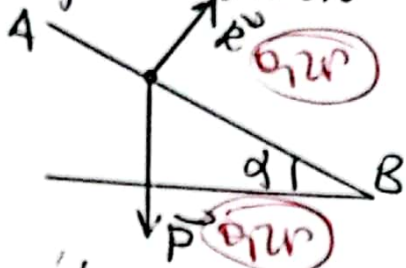
• Système : le solide S

• Référentiel : TSG

1. a) Inventaire des forces

- le poids  $\vec{P}$  du solide
- la réaction  $\vec{R}$  du support

Représentation



b) Déterminons la valeur de  $\alpha$ .  
D'après la RFD, on a

$$m\vec{a} = \vec{P} + \vec{R}$$

En projetant sur l'axe du mouvement, on obtient

$$|a = g \sin \alpha|$$

$$AN: \underline{a = 6,93 \text{ m/s}^2}$$

c) Expression de  $V_B$

D'après le T&C, on a

$$\frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2) = mgl \sin \alpha$$

avec  $V_A = 0$

$$\text{Donc } \underline{V_B = \sqrt{2gl \sin \alpha}}$$

$$AN: \underline{V_B = 5,26 \text{ m/s}}$$

2 a) Déterminons  $V_F$ .

Appliquons le T&C entre B et F.

$$\frac{1}{2} m (V_F^2 - V_B^2) = mgr(1 - \cos \alpha)$$

$$\text{Donc } \underline{V_F = \sqrt{V_B^2 + 2gr(1 - \cos \alpha)}}$$

$$AN: \underline{V_F = 6,06 \text{ m/s}}$$

b) Montrons que  $V_C = V_B$ .

Appliquons le T&C entre B et C.

$$\frac{1}{2} m (V_C^2 - V_B^2) = 0 \Rightarrow \underline{V_C = V_B}$$

c) Déterminons  $R$ .

Au point B, on a :

$$\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a} \text{ avec } \vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_t$$

Le mv étant circulaire entre B et C,  $\vec{a} = \vec{a}_n$ .

$$\text{Donc } \vec{a}_n = \vec{P} \begin{pmatrix} -\cos \alpha \\ \sin \alpha \end{pmatrix} + \vec{R} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \frac{V_B^2}{r} = R - mg \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \underline{R = \frac{V_B^2}{r} + mg \cos \alpha}$$

$$AN: \underline{R = 20,46 \text{ N}}$$

## Exercice 2

- Système : { Un canon }
- Référentiel : TSG
- Bilan des forces : le poids  $\vec{P}$  du Canon

1) Déterminons les composantes de  $\vec{a}$ .

Appliquons la RFD

$$m\vec{a} = \vec{P} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g} \quad (0,25)$$

D'où  $\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \quad (0,25)$

2) En déduisons :

\* les composantes de  $\vec{V}$

$$\vec{V} \begin{cases} V_x = V_0 \cos \alpha \\ V_y = -gt + V_0 \sin \alpha \end{cases} \quad (0,25)$$

\* Composantes de  $\vec{OM}$

$$\vec{OM} \begin{cases} x = V_0 \cos \alpha t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin \alpha t + H \end{cases} \quad (0,25)$$

3. a) Calculons  $t_1$

Lorsque le projectile arrive au point C,  $x = D \Rightarrow t_1 = \frac{D}{V_0 \cos \alpha} \quad (0,25)$

~~AN:  $t_1 =$~~

b) Expression de  $V_0$

\* Equation de la trajectoire

$$y = -\frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha + H \quad (0,25)$$

\* Expression de  $V_0$ .

4

Au point C,  $y_c = 0$ . Donc :

$$V_0 = \sqrt{\frac{gD^2}{2\cos^2 \alpha (D \tan \alpha + H)}} \quad (0,25)$$

AN:  $V_0 = 100,21 \text{ m/s} \quad (0,25)$

c) Expression de la hauteur  $h_m$ .

\* Déterminons  $x_{h_m}$ .

$$y' = 0 \Rightarrow -\frac{gx}{V_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha = 0 \quad (0,25)$$

$$\text{Donc } x_{h_m} = \frac{V_0^2 \cos^2 \alpha \sin \alpha}{g} = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$$

Remplaçons dans l'expression de  $y$

\* Déterminons  $h_m$

$$h_m = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} + H$$

En remplaçant  $V_0$ , on obtient

$$h_m = \frac{D^2 \tan^2 \alpha}{4(D \tan \alpha + H)} + H \quad (0,25)$$

4. a) Exprimons  $d_1$  et  $d_2$

\* Déterminons la portée

$$x = \frac{V_0'^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (0,25)$$

\* Expression de  $d_1$

On a  $x_1 = D - d_1 \Rightarrow d_1 = D - x_1$

Donc  $d_1 = D - \frac{V_0'^2 \sin 2\alpha_1}{g} \quad (0,25)$

\* Expression de  $d_2$

On a  $x_2 = D + d_2 \Rightarrow d_2 = x_2 - D$

Donc  $d_2 = \frac{V_0'^2 \sin 2\alpha_2}{g} - D \quad (0,25)$

b) En déduisons D.

On sait que  $d_1 = d_2 = \frac{L}{2}$

Donc  $D - x_1 = x_2 - D$

$$\Rightarrow 2D = x_1 + x_2$$

$$\Rightarrow D = \frac{V_0'^2 (\sin 2\alpha_1 + \sin 2\alpha_2)}{2g}$$

### Exercice 3

1. a) Déterminons le signe de  $U_0$

$U_0 = V_P - V_N > 0$  et  $\vec{E}$  est orienté de N vers P

b) Le mvt de la particule est un mvt rectiligne uniformément accéléré.

c) Déterminons  $V_0$

Entre la plaque P et le point O, aucune force n'agit sur la particule donc le mvt est uniforme alors  $V_0 = V_P$ .

$$\text{Or } V_P = \sqrt{\frac{2qU_0}{m}}$$

$$\text{Donc } V_0 = \sqrt{\frac{2qU_0}{m}}$$

2. a) Equation de la trajectoire

$$\text{On a : } \vec{OM} \begin{cases} x = \frac{1}{2} a_x t^2 + V_{0x} t + x_0 \\ y = \frac{1}{2} a_y t^2 + V_{0y} t + y_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{OM} \begin{cases} x = V_0 t \\ y = -\frac{qU}{2md} t^2 \end{cases}$$

5

$$\Rightarrow y = -\frac{qU}{2mdV_0^2} x^2$$

Le mouvement est parabolique

b) Coordonnées de S

$$S \begin{cases} x_S = L \\ y_S = -\frac{qU L^2}{2mdV_0^2} \end{cases}$$

\* Expression de  $V_S$ .

D'après le T&C, on a

$$\frac{1}{2} m (V_S^2 - V_0^2) = qU$$

$$\Rightarrow V_S = \sqrt{V_0^2 + \frac{2qU}{m}}$$

$$\text{ou } V_S = \sqrt{\frac{2q}{m} (U_0 + U)}$$

c) Expression de h

$$y_S = h \Rightarrow h = -\frac{qU L^2}{2mdV_0^2}$$

d) Expression de  $\alpha$

$$\tan \alpha = \frac{L}{2h} = -\frac{L}{2} \times \frac{2mdV_0^2}{qU L^2}$$

$$\text{Donc } \tan \alpha = -\frac{mdV_0^2}{qU L} \text{ avec } E = \frac{U}{d}$$

$$\tan \alpha = -\frac{mV_0^2}{qEL}$$

e) Expression de H

$$\tan \alpha = \frac{-mV_0^2}{qEL} = \frac{H}{D - \frac{L}{2}}$$

$$\Rightarrow H = -\frac{mV_0^2 (D - \frac{L}{2})}{qEL}$$

$$\Rightarrow H = \frac{mdV_0^2 (D - \frac{L}{2})}{qL U_{AB}}$$

f) Voir le verso de la feuille

