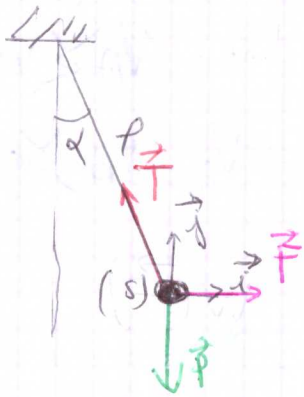


# les convections

## Exercice 1:

### Partie I:



$$\vec{T} + \vec{F} + \vec{F} = \vec{0}$$

projection (ox)

$$T_x + T_x + F_x = 0$$

$$0 - T \sin \alpha + F = 0$$

$$F = T \sin \alpha$$

projection (oy):

$$P_y + T_y + F_y = 0$$

$$-P + T \cos \alpha = 0$$

$$P = T \cos \alpha$$

1) La valeur de champ électrique:

E :

$$F = |q| \cdot E$$

$$E = \frac{F}{|q|}$$

$$F = m \cdot g \tan \alpha$$

$$E = \frac{m \cdot g \tan \alpha}{|q|}$$

A.N  $E = \frac{0,15 \cdot 10^{-3} \times 10 \cdot 10^6}{0,15 \cdot 10^{-6}}$

$$E = 28867,51 \text{ V/m}$$

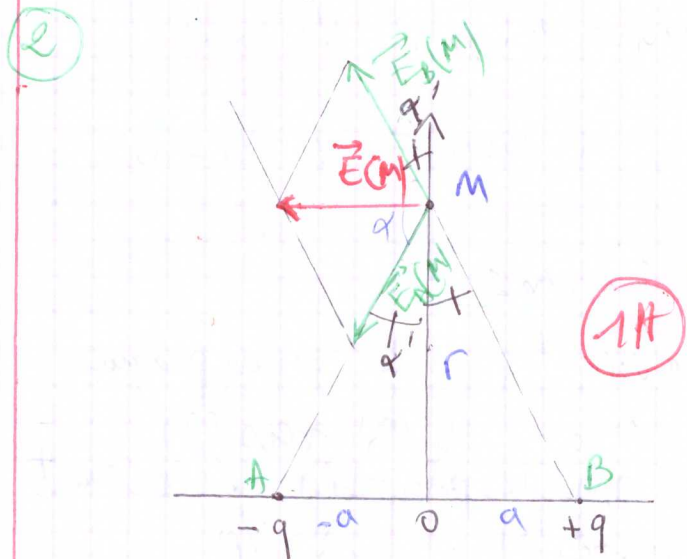
2)  $\tan \alpha = \frac{E \cdot |q|}{m \cdot g} = 0,2$  1pt

$$\alpha = \tan^{-1}(0,2) = 11,3^\circ$$

### Partie II:

1)  $E_A(M) = \frac{kq}{AM^2} = \frac{kq}{a^2 + r^2}$  1,5pt

$$E_B(M) = \frac{kq}{BM^2} = \frac{kq}{a^2 + r^2}$$



3)  $\vec{E}_M = \vec{E}_A(M) + \vec{E}_B(M)$

$$E^2(M) = E_A^2 + E_B^2 + 2E_A E_B \cos \alpha$$

$$\pi = 2\alpha' + \alpha$$

$$\tan \alpha' = \frac{a}{r} = 0,15$$

$$\alpha' = \tan^{-1}(0,15) = 26,56^\circ$$

$$\alpha = 19,687^\circ$$

$$E^e = \left(\frac{kq}{5a^2}\right)^2 + \left(\frac{kq}{5a^2}\right)^2 + 2\left(\frac{kq}{5a^2}\right)^2 \cos\alpha$$

$$E = \frac{kq}{5a^2} \sqrt{2(1+\cos\alpha)}$$

A.N

$$E = \frac{9 \cdot 10^9 \times 50 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot (10 \cdot 10^{-2})^2} \sqrt{2(1+\cos\alpha)}$$

$$E = 8.65 \cdot 10^6 \text{ V/m}$$

### Exercice 2:

① Figure 1:

La direction:  $\perp$  sur les plaques

le sens: de (A) vers (B)

$\vec{E}$  vers les potentiels décroissants

le signe de  $V_{AB}$ :  $V_A > V_B$

$$V_{AB} = V_A - V_B > 0$$

Figure 2:

- La direction:  $\perp$  sur les plaques

- le sens: de (B) vers (A)

$\vec{E}$  vers les potentiels décroissants

- le signe de  $V_{AB}$ :  $V_B > V_A$

$$V_{AB} = V_A - V_B < 0$$

Figure 3:

- La direction:  $\perp$  sur les plaques

- le sens: de (A) vers (B)

- le signe de  $V_{AB}$ :

$$V_A > V_B$$

$$V_{AB} = V_A - V_B > 0$$

Figure 4:

La direction:  $\perp$  sur les plaques

le sens: de (A) vers (B)

le signe de  $V_{AB}$ :  $V_A < V_B$

$$V_{AB} = V_A - V_B > 0$$

②

$$\Delta E_c = W(\vec{F})$$

$$E_c(s) - E_c(0) = \vec{F} \cdot \vec{OS} = q \vec{E} \cdot \vec{OS}$$

$$\Delta E_c = -e \cdot \vec{E} \cdot \vec{OS}$$

③

$$\Delta E_c = -e \cdot \vec{E} \cdot \vec{OS} = -e \cdot V_{OS}$$

Figure 1:  $V_{OS} < 0$

donc  $\Delta E_c > 0$

d'où  $E_c$  augmente

Figure 2:  $V_{OS} = 0$

donc  $\Delta E_c = 0$

d'où  $E_c = \text{cte}$  constante

Figure 3:  $V_{OS} = 0$



donc  $V_0 = V_s \cdot E_c = \text{cte}$

Figure 1:  $V_{0s} < 0$

$\Delta E_c > 0$   
 $0 \rightarrow s$

donc  $E_c$  augmente

on a la norme de champ électrique:

$E = \frac{U}{d} = \frac{V_{s0}}{d'} = \frac{V_s - V_0}{d'}$

$E = \frac{U}{d} = \frac{V_s}{d'}$

$V_s = \frac{U}{d} \times d'$

A.N  $V_s = \frac{500}{10} \times 2$

$V_s = 100V$

$E_{\text{rel}} = 9 \cdot V + \text{cte}$

on prend le point 0 l'origine des potentiels  $V_0 = 0$

$E_{\text{rel}}(0) = 0$

donc  $\text{cte} = 0$

$E_{\text{rel}} = 9 \cdot V$

$E_{\text{rel}}(0) = 0$

$E_{\text{rel}}(s) = 9 \cdot V_s$

$E_{\text{rel}}(s) = -e \cdot V_s$   
 $= -e \times 100V$

$E_{\text{rel}}(s) = -100 \text{ eV} = -1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

$E_m(0) = E_m(s)$

$E_c(0) + E_{\text{rel}}(0) = E_c(s) + E_{\text{rel}}(s)$

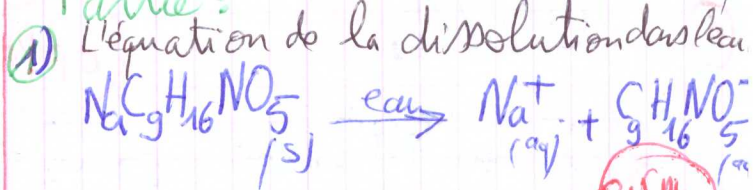
$E_c(s) = E_c(0) - E_{\text{rel}}(s)$   
 $= \frac{1}{2} m v_0^2 + 1,6 \cdot 10^{-17}$

$E_c(s) = 1,61 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

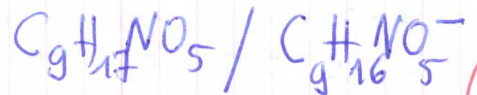
$E_c(s) = 10,1 \text{ eV}$

Chimie

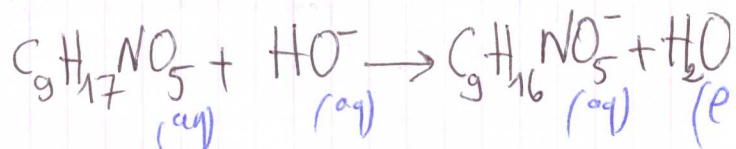
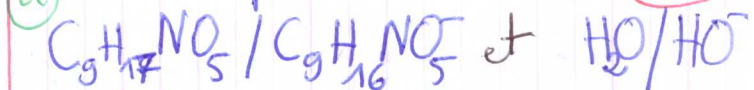
Partie:



2) le couple acide/base



3) les couples acide/base



(b)

équation de la réaction		$C_9H_{17}NO_5 + HO^- \rightarrow C_9H_{16}NO_5^- + H_2O$		
états	abonement	quantité de matière en mol		
état initial	0	$n_A$	$n_B$	0
état Trans-formés	$x$	$n_A - x$	$n_B - x$	$x$
état final	$x_{max}$	$n_A - x_{max}$	$n_B - x_{max}$	$x_{max}$

(3)

0,75 pt

$H^+(aq)$  ou  $H_3O^+(aq)$   
et  $Cl^-(aq)$  est en excès

$n_{ClO^-} = 0,41 \text{ mol}$

en excès

1 pt

$n(\text{acide}) = \frac{m}{M} = \frac{3}{219} = 1,37 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$n(HO^-) = C \cdot V = 0,25 \times 0,15 = 3,75 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

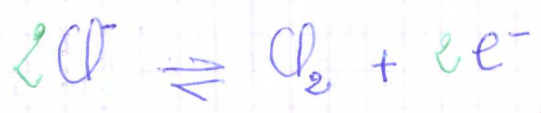
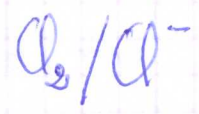
le réactif limitant est l'acide pantothémique

$n_A < n_B$

Partie II :

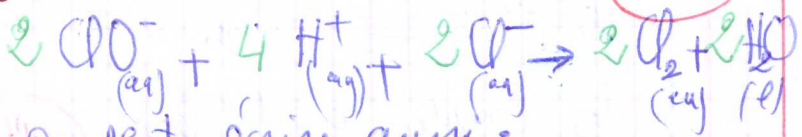


0,5 pt

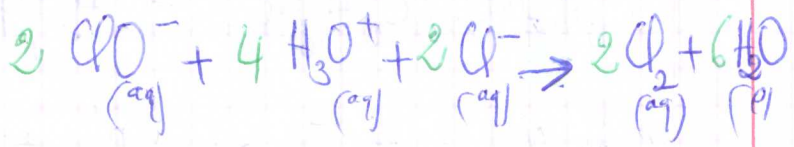


2)

1 pt



on peut écrire aussi :



équation de la réaction		$2ClO^- + 4H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Cl_2 + 2H_2O$			
états	abonement	quantité de matière en mol			
initial	0	0,41	-	-	0
Trans-formés	$x$	$0,41 - 2x$	$2x$	$2x$	$x$
final	$x_{max}$	$0,41 - 2x_{max}$	$2x_{max}$	$2x_{max}$	$x_{max}$

3-2)

0,75 pt

le gaz toxique est dichlore  $Cl_2$

$n(Cl_2) = 2x_{max} = 0,41 \text{ mol}$

3-3)

$V_m = 24 \text{ L/mol}$  à  $20^\circ C$   
de  $P = 1 \text{ atm}$

$n = \frac{V}{V_m}$

0,5 pt

$V = n \times V_m$

$V = n(Cl_2) \times V_m$

$V(Cl_2) = 0,41 \times 24 = 9,84 \text{ L}$