

152 - jeudi 9 octobre 08 ( correction du devoir n°1 ) physique 13pts

Exercice 1 ( 8 points )

1)  $F_{T/proj} = \frac{G \cdot M_T \cdot M_P}{d_{TP}^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24}}{(6380000)^2} = 9,43 \cdot 10^4 \text{ N}$

avec  $d_{TP} = R_T$  avant lancement

$F_{T/proj} = 94,3 \cdot 10^3 \text{ N} = 9,43 \cdot 10^4 \text{ N}$

2)  $F_{L/proj} = \frac{G \cdot M_L \cdot M_P}{d_{LP}^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \times 7,35 \cdot 10^{22}}{(384000000)^2} = 3,20 \cdot 10^{-1} \text{ N}$

avec  $d_{LP} = d_{TL}$   
*(384.000.000 m) on ne prend pas en compte le rayon de la Terre car on ne sait pas où se situe l'objet sur Terre et par rapport à la Lune.*

$F_{T/proj} / F_{L/proj} \approx 295 \cdot 10^3$

soit  $F_{T/proj} \gg F_{L/proj}$

On néglige l'action de la Lune devant celle de la Terre

3)  $P = M_P g = F_{T/proj}$  (  $P = mg$  - prérequis 2<sup>nde</sup> )

donc  $g = \frac{G \cdot M_T}{R_T^2} = 9,80 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$



4)  $\frac{G \cdot M_T \cdot M_P}{d_1^2} = \frac{G \cdot M_L \cdot M_P}{d_2^2}$

$d_1 = d_2 = d_{TL}$

$d_4 = \sqrt{\frac{M_T}{M_L}} \cdot d_2 = d_{TL}$

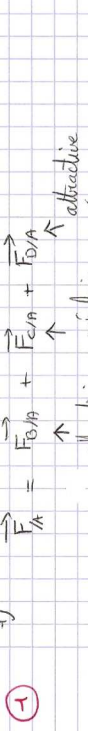
( force à distance )

Attention aux nombre de chiffres significatifs. Respecter les relations de Liekeferra.

Exercice 2 ( 2pts )

1)  $d_2 = \sqrt{\frac{M_T}{M_L} + 1} \cdot d_{TL} = 38,3 \cdot 10^6 \text{ m} = 38300 \text{ km}$

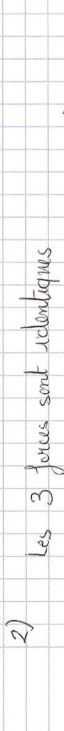
d'où  $d_1 = d_{TL} - d_2 = 345700 \text{ km}$



$F_A = k \cdot \frac{q^2}{(m_1)^2} + \frac{k \cdot q^2}{(m_1 + m_2)^2} - \frac{k \cdot q^2}{(m_1 + m_2)^2}$

$F_A = k \cdot \frac{q^2}{(m_1)^2} + \frac{1}{(m_1 + m_2)^2} - \frac{1}{(m_1 + m_2)^2}$

Les 3 forces sont colinéaires



$F_{total} = F_{FA} + F_{FB} + F_{FC/A} = 0$

donc l'action globale est nulle.

Exercice 3 ( 2pts )

1) NON, les actions de A/B et de B/A sont les mêmes.

2)  $F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{k \cdot (9A) \cdot (1B)}{d^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \times 10^{-10} \times 10^{-6}}{(10 \cdot 10^{-2})^2}$

$F_{A/B} = F_{B/A} = 9 \text{ N}$

exercice 4 (3pts)

$m_{SO_2} = 458 \mu g = 458 \cdot 10^{-6} g = 4,58 \cdot 10^{-4} g$

1)  $n_{SO_2} = \frac{m_{SO_2}}{M_{SO_2}} = \frac{4,58 \cdot 10^{-4}}{64,1} = 7,15 \cdot 10^{-6} mol$

avec  $M_{SO_2} = M_S + 2M_O = 64,1 g \cdot mol^{-1}$

$n_{SO_2} = \frac{m_{SO_2}}{64,1} = 7,15 \cdot 10^{-6} mol = 7,15 \mu mol$

2)  $V_{SO_2} = n_{SO_2} \times V_m = 7,15 \cdot 10^{-6} \times 24 = 171 \cdot 10^{-6} L$

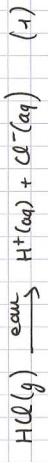
$V_{SO_2} = 171 \mu L$

3)  $\% = \frac{V_{SO_2}}{V_{air}} \times 100 = \frac{171 \cdot 10^{-6}}{1000} \times 100 = 17,1 \cdot 10^{-6} \%$

$\% = \frac{171 \cdot 10^{-6}}{10000} \times 100 = 17,1 \cdot 10^{-6} \%$

exercice 5 (9pts)

1.

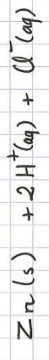


$n_{HCl} = n_{H^+} = [H^+] \cdot V_{sol}$

$n_{HCl} = 0,1 \times 0,5 = 5 \cdot 10^{-2} mol$

d'où  $V_{HCl} = n_{HCl} \cdot V_m = 1,2 L$

2.



1,5

3.

$m_{Zn} = m_{piece} = 1,2 g \quad \alpha \quad M_{Zn} = 65,4 g \cdot mol^{-1}$

d'où  $n_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{M_{Zn}} = 18,3 mmol$

4.

$[H^+] = C \quad (eq.1) \quad \text{d'où} \quad n_{H^+} = [H^+] \cdot V_{sol} = 0,1 \times 50 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3} mol = 5 mmol$

1

5.



Eni  $18,3 \cdot 10^{-3} \quad 5 \cdot 10^{-3} \quad 0 \quad 0$

Ent  $18,3 \cdot 10^{-3} - x \quad 5 \cdot 10^{-3} - 2x \quad x \quad x$

Efin  $18,3 \cdot 10^{-3} - x_{max} \quad 5 \cdot 10^{-3} - 2x_{max} \quad x_{max} \quad x_{max}$

hypothèse 1

$H^+(aq)$  est le réactif limitant donc  $5 \cdot 10^{-3} - 2x_{max} = 0$

$x_{max} = 2,5 \cdot 10^{-3} mol$

Vérification (état final)

$n_{Zn} = 18,3 \cdot 10^{-3} - x_{max} = 15,8 \cdot 10^{-3} mol > 0$

$\Rightarrow$  hypothèse 1 vérifiée

$x_{max} = 2,5 \cdot 10^{-3} mol$   
réactif en défaut : la solution d'acide

1,5

6.

$n_{Zn_{exco}} = n_{Zn_{réa}} - n_{Zn_{réag}}$

$= 15,8 \cdot 10^{-3} mol$

d'où  $m_{Zn_{exco}} = n_{Zn_{exco}} \cdot M_{Zn} = 1,0 g$

et

$n_{H_2} = 2,5 \cdot 10^{-3} mol$

$\Rightarrow V_{H_2} = n_{H_2} \cdot V_m = 60 \cdot 10^{-3} L = 6 \cdot 10^{-2} L$

1