

DST de physique du mercredi 17 octobre 2018

Chimie

ex 2

1

mol	$I_2$	$+2S_2O_3^{2-}$	$\rightarrow 2I^-$	$+ S_4O_6^{2-}$
Etat initial	$n_0(I) = 3,0$	$n_0(SO) = 5,0$	0	0
En cours de transformation	$3,0-X$	$5,0-2X$	$2X$	$X$
Etat final	$3,0-X_{\max}$	$5,0-2X_{\max}$	$2X_{\max}$	$X_{\max}$

2

Je détermine le réactif limitant :

Hypothèse 1 :  $I_2$  est le réactif donc  $3,0-X_{\max}=0$

donc  $X_{\max}=-3,0\text{mol}$

Hypothèse 2 :  $2S_2O_3^{2-}$  est le réactif limitant

donc  $5,0-2X_{\max} = 0$

donc  $X_{\max} = 1,5\text{mol}$

L'avancement maximal correspond à la plus petite de ces valeurs, donc  $X_{\max} = 1,5\text{mol}$ .

3

La composition du système à l'état final sera Le diiode de formule  $I_2$ .

4

Le mélange finale sera coloré car le diiode est le seul réactif restant.

5

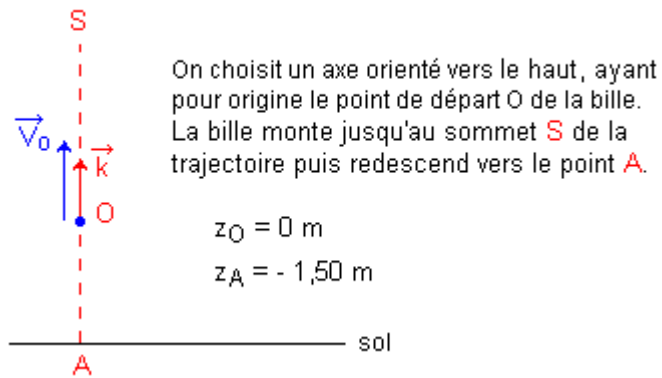
Je calcule la concentration finale des ions  $I^-$  pour un volume total de 50mL

donc  $C_1 \cdot V_1 = I^-$

Physique

ex 1

1) Calculons la hauteur atteinte par la bille.



On peut dire que l'énergie potentielle de la bille, dans le champ de pesanteur, est nulle si elle se trouve au point de départ O -donc  $O = 0\text{m}$ - comme la bille est situé à 1,50m au dessus du sol donc  $A = -1,50 \text{ m}$ .

Au dessus de O l'énergie potentielle de la bille dans le champ de pesanteur sera positive mais en dessous de O elle sera négative.

Donc au point O

On a :

$$EP(O) = 0 \text{ Joules}$$

Au point O, la vitesse de la bille est  $V_O = 10,0 \text{ m.s}^{-1}$ .

Donc son énergie cinétique est :

$$EC(O) = m V_O^2$$

Donc l'énergie mécanique de la bille dans le champ de pesanteur terrestre correspond à:

$$Em(O) = EC(O) + EP(O) = m V_O^2 + 0$$

En absence de frottement, l'énergie mécanique de la bille dans le champ de pesanteur terrestre uniforme se conserve en tout point de la trajectoire.

On peut donc écrire :

$$Em(S) = Em(O)$$

$$EC(S) + EP(S) = EC(O) + EP(O)$$

$$\frac{1}{2}m*V_S^2 + m*g*z_S = \frac{1}{2}m*V_O^2 + m*g*z_O$$

Au sommet S de la trajectoire de la vitesse  $V_S$  de la bille, s'annule, au point de départ O, l'ordonnée  $z_O$  est nulle.

$$0 + m*g*z_S = \frac{1}{2}m V_O^2 + 0$$

Donc

$$z_S = \frac{\frac{1}{2}V_O^2}{g}$$

$$z_S = \frac{\frac{1}{2} * 10^2}{9,80}$$

$$\boxed{z_S = 5,10 \text{ m}}$$

2)

Je calcule la vitesse de cette bille lorsqu'elle frappe le sol au point A situé 1,50 m au-dessous de son point de départ O.

Je sais que :

$$- z_A = - 1,50 \text{ m.}$$

$$- EP_{(A)} = m \cdot g \cdot z_A$$

$$- z_A = - 1,50 \text{ m}$$

Je sais que l'énergie mécanique de la bille dans le champ de pesanteur terrestre est la même depuis le point de départ O jusqu'au point A en lequel elle frappe le sol.

$$\text{donc } Em(A) = Em(O)$$

$$\text{donc } EC(A) + EP(A) = EC(O) + EP(O)$$

La relation s écrit :

$$m V_A^2 + m g \cdot z_A = m V_O^2 + m g \cdot z_O$$

$$m V_A^2 + m g \cdot z_A = m V_O^2 + 0$$

je divise par m :

$$\text{donc } V_A^2 + g \cdot z_A = V_O^2 + 0$$

$$\text{donc } V_A^2 = V_O^2 - 2 \cdot g \cdot z_A$$

$$\text{donc } V_A^2 = 102 - 2 \cdot 9,8 \cdot (- 1,50)$$

$$\text{donc } V_A^2 = \sqrt{102 - 2 \cdot 9,8 \cdot (- 1,50)}$$

$$\text{donc } V_A^2 = 129,4$$

La solution à retenir est celle qui est négative donc  $\boxed{V_A = -11,37 \text{ m.s}^{-1}}$

ex 2 :

1) a) Soit deux objets ponctuels que l'on nome A et B qui exercent l'un sur l'autre une force attractive qui est dirigée suivant la droite qui les joint. Cette force varie proportionnellement au produit de leurs masses.

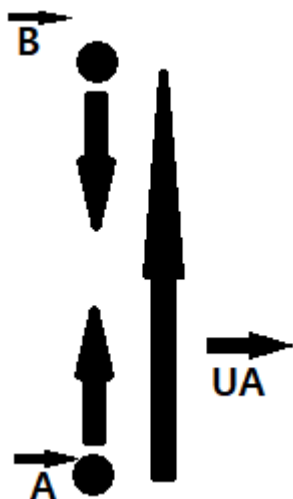
$$\text{donc } \vec{F}_A = \vec{F}_B = G \cdot \frac{M_A \cdot M_B}{r^2}$$

Je sais que :

-  $\vec{U}_{AB}$  est un vecteur unitaire dirigé de A vers B.

- r est la distance qui sépare A et B.

-  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  (S.I) est la constante de gravitation.



Chimie

Ex 1 :

100mL (aq) de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$  -de concentration  $0,5\text{mol.L}^{-1}$ -)

+

80mL d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$  [concentration  $2\text{mol.L}^{-1}$ ])

équation de la réaction :  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2_{(\text{s})}$ .

1.1 Je dresse le tableau d'avancement :

mol	$\text{Cu}^{2+}$	$+2\text{HO}^-_{(\text{aq})}$	$\rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2_{(\text{s})}$
Etat initial	$n_0(\text{Cu}) = 0,5$	$n_0(\text{HO}) = 2$	0
En cours de transformation	$0,5-X$	$2-2X$	$2X$
Etat final	$0,5-X_{\text{max}}$	$2-2X_{\text{max}}$	$2X_{\text{max}}$

1.2

Je détermine le réactif limitant

Le réactif limitant est le premier qui fait 0 : donc  $2-2X_{\text{max}}=0$  soit  $2X_{\text{max}} = 2$  donc l'hydroxyde de sodium est le réactif limitant  $2\text{HO}^-$ .

1.3

1.4

La concentration finale d'ions  $\text{HO}^-$  si la solution ne varie pas serai  $\text{HO}^- - X_{\text{max}}=0$

Donc  $2-X_{\text{max}}=0$

Donc  $X_{\text{max}} = -2$