

ÉVALUATION COMMUNE 2020
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Bouquet final

I.

1.

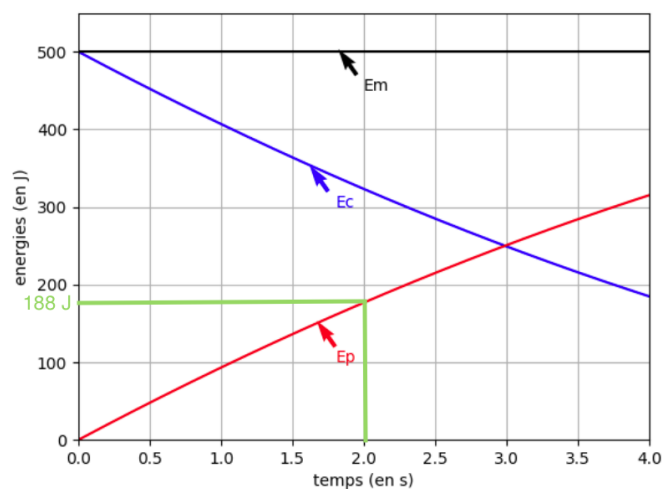
L'énergie mécanique $E_M = E_C + E_p$. L'énergie mécanique est la somme des énergies cinétique et potentielle. L'énergie mécanique (courbe noire) ne varie pas lors du mouvement elle se conserve : $E_M = \text{constante}$. Ainsi les forces de frottements sont négligeables.

2.

Par lecture graphique, pour $t=2s$, $E_{pp}=185J$

$$E_{pp} = m \times g \times Y_A$$

$$Y_A = \frac{E_{pp}}{m \times g} = \frac{185}{100 \cdot 10^{-3} \times 9,81} = 188 \text{ m}$$

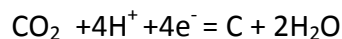


3.

D'après la question 2, Après cet instant ($t=2,0s$), les évolutions de la **figure 2** ne sont plus : respectées. L'énergie mécanique ne se conserve plus. Ainsi il faut prendre en compte les pertes énergétiques dues aux forces de frottements.

II.

4.

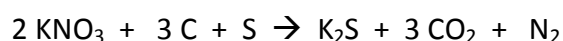


Le carbone est un réducteur car il est capable de céder des électrons.

5.

$$n_C = \frac{m_C}{M_C} = \frac{3,20}{12,0} = 2,67 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$

6.



Il faut que les réactifs soient dans les proportions stoechiométrique :

$$\frac{n_{KNO_3}}{2} = \frac{n_C}{3}$$

$$n_{\text{KNO}_3} = \frac{2 \times n_{\text{C}}}{3}$$

$$\text{or } n_{\text{KNO}_3} = \frac{m_{\text{KNO}_3}}{M_{\text{KNO}_3}}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = n_{\text{KNO}_3} \times M_{\text{KNO}_3}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = \frac{2 \times n_{\text{C}}}{3} \times M_{\text{KNO}_3}$$

$$m_{\text{KNO}_3} = \frac{2 \times 2,67 \cdot 10^{-1}}{3} \times (39,1 + 14,0 + 3 \times 16,0) = 18,0\text{g}$$

7.

$$P_{\text{KNO}_3} = \frac{m_{\text{KNO}_3}}{m_{\text{totale}}} \times 100$$

$$P_{\text{KNO}_3} = \frac{18,0}{25} \times 100 = 72\%$$

D'après le texte : « poudre noire contenant jusqu'à 75 % en masse de salpêtre de formule KNO_3 ».

Le résultat est proche de la valeur attendue.

Calculons l'écart relatif :

$$\text{Ecart relatif} = \left| \frac{P_{\text{KNO}_3} - P_{\text{ref}}}{P_{\text{ref}}} \right| = \left| \frac{72 - 75}{75} \right| = 0,04 = 4\%$$

L'écart est inférieur à 5% le résultat est compatible avec la description de la poudre noire.

8.

L'énergie libérée lors d'une réaction est proportionnelle à la quantité de matière de combustible consommé :

$$E = n \cdot E_{\text{mcomb}}$$

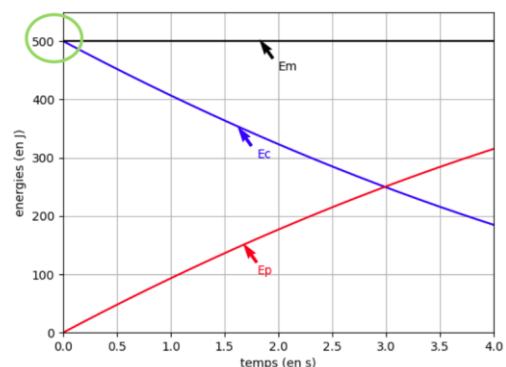
$$E = 2,67 \cdot 10^{-1} \times -208 = -55,5\text{kJ}$$

le résultat négatif nous indique que l'énergie est libérée.

9.

Sur la figure 2 on relève $E_{\text{cinétique}} = 500\text{J} = 0,5\text{kJ}$

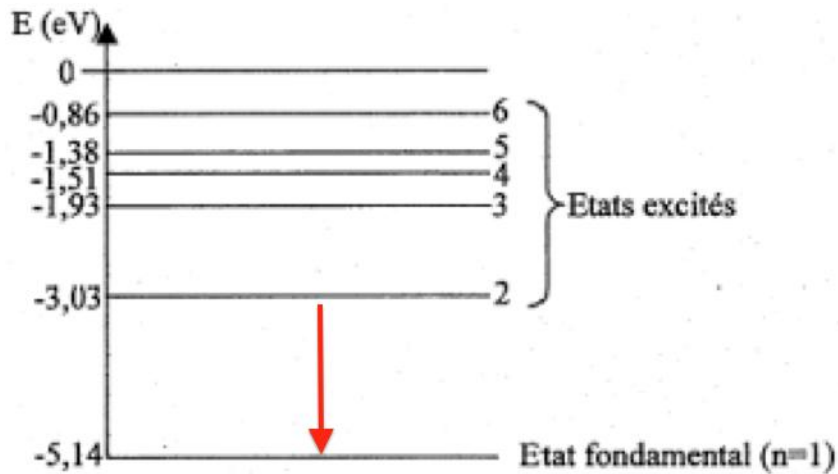
L'énergie libérée est dissipée sous forme thermique (chaleur de la combustion) et seulement une petite partie se converti sous forme d'énergie cinétique



III.

10.

Quand un atome transite vers un niveau d'énergie inférieur, un photon est émis.



11.

$$\Delta E = |E_f - E_i| = h \times \nu = h \times \frac{c}{\lambda}$$

$$\Delta E = |E_f - E_i| = 6,63 \cdot 10^{-34} \times \frac{3,00 \cdot 10^8}{589 \cdot 10^{-9}} = 3,37 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Delta E = |E_f - E_i| = 2,11 \text{ eV}$$

Il faut donc trouver un écart entre deux niveaux de 2,11 eV.

cela correspond au passage du niveau 2 au niveau 1 :

$$|E_f - E_i| = |-5,14 - (-3,03)| = 2,11 \text{ eV}$$