

AD.10A - L'œuf « nu » rebondissant

Situation : <https://www.youtube.com/watch?v=syDhXGC9oek>

Je souhaite refaire un œuf « nu » et il me reste 100 mL de vinaigre.



Problématique : Ai-je assez de vinaigre pour déshabiller entièrement l'œuf ?

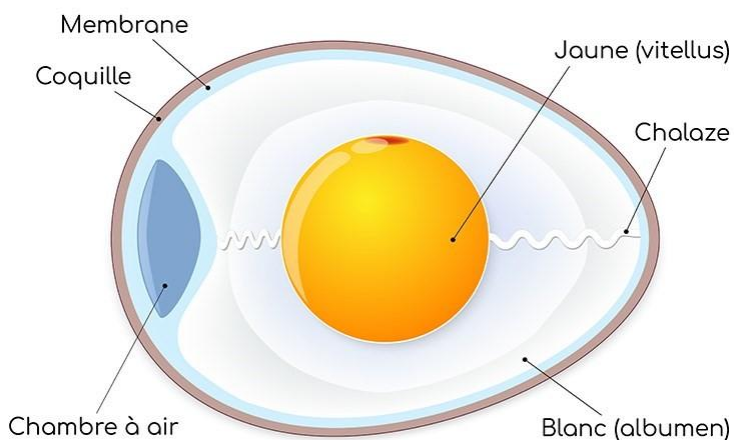
Question scientifique :

Document : Protocole

Placer un **œuf** ($m_{\text{œuf}} = 70 \text{ g}$) dans le vinaigre pendant 24 heures.

Rincer l'œuf avec de l'eau, enlever la coquille restante.

La **coquille de l'œuf** va réagir avec l'**acide éthanoïque** présent dans le vinaigre pour former du **dioxyde de carbone gazeux**, de l'eau et de l'**acétate de calcium**.

Structure d'un œuf de poule**Document : le vinaigre**

Le vinaigre est un mélange d'**acide éthanoïque** (ou acide acétique) et d'eau.

La **concentration en masse C_m** en acide est de **80 g/L**.

Chap. 10

Transformation chimique

Document : Composition de la coquille

La coquille d'œuf est essentiellement composée à **95% de carbonate de calcium**. On considèrera que la coquille est composée uniquement de cette molécule.

Document : Masse de la coquille d'un œuf

La coquille d'un œuf représente **10%** de sa masse totale.

Données

Constante d'Avogadro N_A : $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$m_{\text{nuc}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Calcium : ^{40}Ca

Hydrogène ^1H

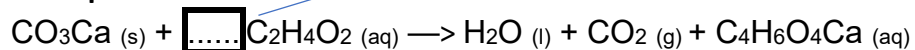
Carbone : ^{12}C

Oxygène : ^{16}O

Nom	Formule chimique
Acide éthanoïque	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
Acétate de Calcium	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4\text{Ca}$
Carbonate de calcium (calcaire)	CO_3Ca
Eau	H_2O
Dioxyde de carbone	CO_2

Questions préliminaires :

1) Equilibrer l'équation de la réaction:



coefficient stœchiométrique

2) Dans quelles proportions doivent être introduits les réactifs ? (Elles sont données par les coefficients stœchiométrique en quantité de matière)

Rappels : La quantité de matière d'un échantillon d'eau :

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{N}{N_a}$$

en mol

$$N = \frac{m_{\text{totale}}}{m_{\text{1molecule H}_2\text{O}}} \quad m_{\text{1molecule H}_2\text{O}} = m(\text{O}) + 2 \times m(\text{H})$$

$6,02 \cdot 10^{23}$

kg