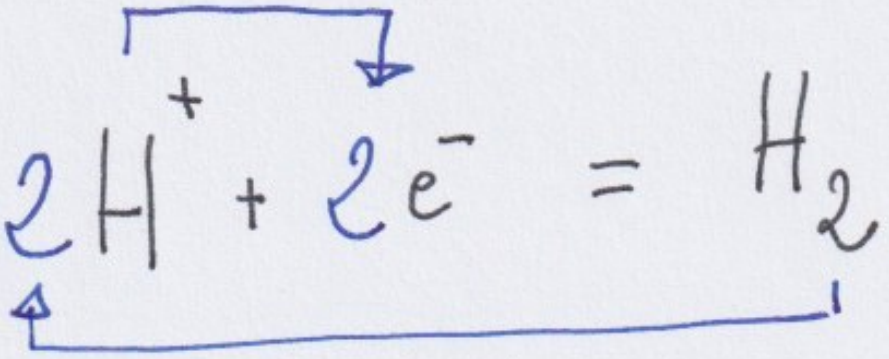
Électrolyse de l’eau, produits de réaction et quantités de matière

7.3 Q1

$H^+_{(aq)} / H_{2(g)}$



7.3 Q2

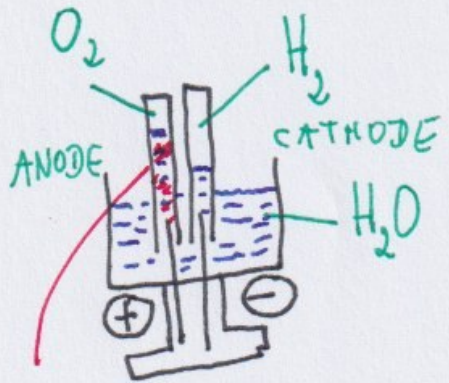
$O_{2(g)} / H_2O_{(l)}$

$$O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$$

a b c c a b

7.4 Q3

Observations



Acidulé → H_3O^+

$$2H_2O = O_2 + 4H^+ + 4e^- \quad \text{transfert}$$

→ via formation H_3O^+

$$(2H^+ + 2e^- = H_2) \times 2$$

$$2H_2O \xrightarrow[\text{électrique}]{\text{énergie}} O_2 + 2H_2$$

1 mol de gaz → 24 L

2 mols de gaz → 2 × 24 L

7.4 Q4

ANODE (borne ⊕)
tube Ⓐ

$2H_2O \rightarrow O_{2\,(gaz)} + \underline{\underline{4H^+}} + 4e^-$ → partent vers générateur ⊕

↳ Donne des ions H_3O^+ → pH ↓

CATHODE (borne ⊖)
tube Ⓑ

disparition d'ions H^+ → pH ↑, les e^- sont apportés par le générateur (borne ⊖)

7.4 Q5

quantité de matière d'un gaz n / mol $= \dfrac{V}{V_m}$ — V en L, V_m — L/mol (volume molaire)

⚠ à 25°C et pression ambiante

- V à convertir en litre : x mL $= x \times 10^{-3}$ L
- $V_m = 24$ L/mol à 25°C et pression atmosphérique.

$$n(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_m} = \dots$$

$$n(H_2) = 2 \times n(O_2)$$

$$n(O_2) = \frac{V(O_2)}{V_m} =$$

7.4 Q6

$(2H^+ + 2e^- = H_2) \times 2$

2 moles 1 mole

$2H_2O = O_2 + 4H^+ + 4e^-$

1 mole 4 moles

pour 1 mole de O_2 on transfert 4 moles d'électrons

donc pour $n(O_2)$ on transfert $n(e^-) = 4\, n(O_2)$

7.4 Q7

$$Q = n(e^-) \times N_A \times |e|$$

Q
/
C
(Coulomb)

$e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$

$N_A = 6,022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

7.4.08