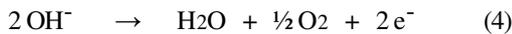


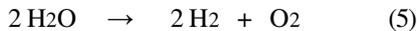
La solution est alors conductrice. Les ions H_3O^+ sont réduits à la cathode (-) avec dégagement d'hydrogène :



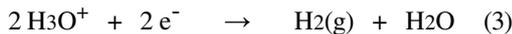
À l'anode, ce sont les ions OH^- de l'équation (1) qui sont oxydés à la place de SO_4^{2-} non oxydable (S est déjà au degré d'oxydation +6). Il y a dégagement d'oxygène :



Tout se passe en définitive comme si l'on avait électrolysé l'eau seule :



Le nombre d'Avogadro est déterminé en établissant une relation entre le nombre d'électrons passant dans une solution de H_2SO_4 diluée et le nombre de moles d'électrons qui réduisent les ions H_3O^+ en molécules H_2 :



en effet, 2 électrons produisent 1 molécule d'hydrogène, et donc 2 moles d'électrons produisent 1 mole d'hydrogène. Par conséquent, le nombre de moles H_2 permet de connaître le nombre de moles d'électrons; ensuite, le nombre d'électrons dans une mole d'électrons, c'est à dire le nombre d'Avogadro N_A , est égal au nombre d'électrons Z qui ont passé dans la solution divisé par le nombre de moles d'électrons, c'est à dire divisé par deux fois le nombre de moles n de H_2 :

$$2 n(\text{H}_2) = n(\text{e}^-) \rightarrow N_A = \frac{Z}{2 n}$$

Le nombre de moles de H_2 s'obtient à partir du volume V [L] de gaz dégagé (loi des gaz parfaits) à la pression p (mmHg) et à la température T (K) de l'expérience.

$$n(\text{H}_2) = \frac{p[\text{mmHg}] / 750 \cdot V}{0,08314 \cdot T}$$

Le nombre d'électrons Z qui passent dans la solution est :

$$Z = \frac{i \cdot t}{e} \quad \text{avec : } i = \text{intensité du courant [A], } t = \text{temps [s], } e = 1.66 \cdot 10^{-19} \text{ [C]}$$

PARTIE EXPERIMENTALE:

Méthode de l'électrolyse.

Dans un bécher de 250 ml, préparer 200 ml de solution H_2SO_4 0,3 mol/L (diluer 60 ml de H_2SO_4 1 mol/L à 200 ml). Remplir l'électrolyseur avec cette solution.

Raccorder l'électrolyseur à la source de courant, enclancher l'appareil et régler l'intensité à 0,1 A (précis !). Couper le courant sans toucher au réglage de l'intensité. Remettre le niveau du liquide au ras des robinets (bien chasser les bulles de gaz !).

Enclancher simultanément la source de courant et le chronomètre. Laisser électrolyser pendant environ 1 heure, en surveillant que l'intensité du courant ne varie pas (0,1 A).

Lorsque l'électrolyse est terminée, déclancher simultanément le courant et le chronomètre. Bien chasser les bulles des électrodes et des parois des tubes. Ramener les niveaux du liquide du tube central et de l'anode (O_2) au niveau de celui contenant H_2 , sans toucher au robinet de la cathode H_2 , en aspirant l'excès de solution avec une seringue (60 ml) munie d'un tuyau en PVC. Ouvrir le robinet de l'anode. Mesurer le volume de H_2 dégagé à la cathode. Relever la température et la pression ambiantes.

Méthode du film monomoléculaire.

Remplir d'eau une plaque à gâteaux, préalablement nettoyée et rincée à l'alcool à brûler. Ajouter une goutte d'huile de vidange. Saupoudrer la surface avec un peu de lycopode ou de poivre fin (ni trop, ni trop peu).

Tremper une épingle dans de l'huile de tournesol sur **3 mm de profondeur** (précis !) et l'essorer sur le bord du flacon: l'huile forme un dépôt quasi-invisible sur la pointe de l'épingle, de volume $V_0 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^3$. Tremper lentement la pointe de l'épingle au milieu de la plaque. Immédiatement, les particules de lycopode sont chassées vers la périphérie du film d'huile qui s'étale à la surface de l'eau en une couche monomoléculaire. Mesurer immédiatement le diamètre de la tache obtenue avec une règle graduée.

Vider la plaque et la nettoyer à nouveau (alcool à brûler). Répéter autant de fois que possible les opérations ci-dessus.

RAPPORT

Mesures effectuées.

Icourant (A)	temps (s)	V (H2)	T (K)	p (mmHg)
Exp n°	diamètre (cm)	rayon (cm)		
1				
2				
...				
moyenne				

Méthode de l'électrolyse.

Calculer le nombre de moles de H₂ dégagé, le nombre d'électrons Z ayant traversé la solution, le nombre d'Avogadro. Calculer en % l'erreur par rapport à la valeur théorique ($6.02 \cdot 10^{23}$).

n (H ₂)	Z	N _A	Δ %

Méthode du film monomoléculaire.

Calculer S (à partir du rayon moyen des taches), e, V, V_m, N, N_A, calculer en % l'erreur par rapport à la valeur théorique. Pour chaque résultat, indiquer les **unités** !

S	e	V	V _m	N _A	Δ%

Discuter et comparer les résultats obtenus