22/03/2023 Devoir maison sur les titrages et les réactions d’oxydoréduction 1ère

Nom et Prénom :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COMPÉTENCES ÉVALUÉES :  | $$\*$$ | $$\*\*$$ | $$\*\*\*$$ | $$\*\*\*\*$$ |
| S’approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l’information utile. |  |  |  |  |
| Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution. |  |  |  |  |
| Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter. |  |  |  |  |
| Valider des résultats obtenus, faire preuve d’esprit critique. |  |  |  |  |
| Communiquer à l’écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés. |  |  |  |  |

Les réponses doivent être **rédigées**.

Chaque résultat doit être accompagné de son unité (si la grandeur physique l’exige).

|  |  |
| --- | --- |
| Note/ 20 | Appréciation |

**Données pour tout le DM :**

* Masses molaires

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Élément chimique | H | O | Al | K | Mn | Fe |
| Masse molaire (en g.mol-1) | 1,0 | 16,0 | 27,0 | 39,1 | 54,9 | 55,8 |

* Couples oxydant/réducteur

Fe2+(aq) / Fe(s)

Al3+(aq) /Al(s)

H+(aq) /H2(g)

MnO4-(aq) / Mn2+(aq)

* Volume molaire des gaz Vm = 24,0 L .mol-1

Exercice 1 : Quel métal dégage le plus de gaz ? / 11,5 points

Dans deux béchers, on verse 50 mL d’acide chlorhydrique (H+(aq) + Cl-(aq)) de concentration molaire c = 2,0 mol.L-1.

Dans le premier bécher, on ajoute 14 g de poudre de fer (Fe).

Dans le second, on verse 8,1 g de poudre d’aluminium (Al)

On donne l’équation se déroulant entre l’acide et l’aluminium (bécher 2)

$$2 Al\_{(s)}+6 H^{+}\_{(aq)}\rightarrow 2 Al^{3+}\_{(aq)}+3 H\_{2}\_{(g)}$$

1. (1,5 pts) Écrire les 3 demi-équations électroniques associées aux couples mis en jeu.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (1 pt) Déduire l’équation de la réaction qui a lieu dans le premier bécher.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (3 pts) Calculer les quantités de matière initiales de chaque métal et d’acide dans chaque bécher.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (4 pts) En vous aidant éventuellement de tableaux d’avancement, déterminer la quantité de gaz dégagé dans chaque réaction.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (2 pts) Calculer alors le volume de gaz correspondant dans chacun des deux cas précédents.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Exercice 2 : L’eau oxygénée / 13,5 points

L’eau oxygénée H2O2 (aq) est utilisée comme antiseptique ou comme agent de blanchiment pour les textiles ; Elle participe à deux couples oxydant/réducteur :

H2O2 (aq) / H2O (l)

O2 (g) / H2O2 (aq)

1. (1 pt) Écrire la demi-équation électronique d’oxydoréduction associée à chacun de ces couples.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Les lentilles de contact doivent être décontaminées et nettoyées après usage. Pour cela une solution d’eau oxygénée peut être utilisée. Sur l’étiquette du produit, on peut lire : *concentration en masse d’eau oxygénée : 30 g.L-1.*

Pour contrôler cette indication, on dose un échantillon de 10,0 mL de cette solution (préalablement acidifiée) par une solution de permanganate de potassium (K+(aq) + MnO4-(aq)) de concentration molaire 0,20 mol.L-1.

1. (2 pts) Faire un schéma légendé du titrage.
2. (2 pts) Déterminer que l’équation de la réaction de titrage.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (2,5 pts) Le volume Veq versé à l’équivalence est 17,6 mL. Déterminer la quantité de matière d’eau oxygénée qui se trouve dans l’échantillon dosé.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (4 pts) Déduire la concentration molaire, puis la concentration massique en eau oxygénée de la solution.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. (2 pts) Le résultat est-il en accord avec l’indication sur l’étiquette ? Conclure.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………