

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 59919 B1** (51) Cl. internationale : **B01D 53/72; B01D 53/86; B01J 37/34; B01J 27/24; B01J 35/00; B01J 23/50**
- (43) Date de publication : **31.12.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **59919**
- (22) Date de Dépôt : **30.04.2021**
- (30) Données de Priorité : **24.06.2020 CN 202010589960**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/CN2021/091554 30.04.2021**
- (71) Demandeur(s) :
- **Hunan Brunp Recycling Technology Co., Ltd., No. 508 East Jinning Road, Hi-Tech Zone, Ningxiang Changsha, Hunan 410600 (CN)**
 - **Hunan Brunp EV Recycling Co., Ltd., No. 018, Jinsha East Road Jinzhou New District Changsha, Hunan 410600 (CN)**
 - **Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd., No. 6 Zhixin Avenue Leping Town Sanshui District Foshan, Guangdong 528137 (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **YU, Haijun ; PENG, Ting ; XIE, Yinghao ; ZHANG, Xuemei**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :21830124.0

(54) Titre : **PHOTOCATALYSEUR ET SON APPLICATION DANS LE TRAITEMENT PHOTOCATALYTIQUE ÉCOLOGIQUE DE BATTERIES ÉLECTRIQUES**

(57) Abrégé : L'invention concerne un photocatalyseur et son application dans le traitement photocatalytique respectueux de l'environnement d'une batterie d'alimentation. Le photocatalyseur est obtenu en chargeant de l'Ag-TaON sur une microsphère de verre creuse, le rapport de masse de l'Ag-TaON à la microsphère de verre creuse étant de 1: 5 à 10. Selon l'invention, l'Ag-TaON et la microsphère de verre creuse sont composés, la microsphère de verre creuse a une meilleure perméabilité à la lumière, ce qui évite le blindage mutuel entre les catalyseurs, de telle sorte que le photocatalyseur rempli dans un réacteur est entièrement excité, ce qui est capable d'améliorer efficacement un taux d'utilisation de la lumière, améliorant ainsi l'efficacité de conversion catalytique du photocatalyseur.

REVENDICATIONS

1. Un photocatalyseur, le photocatalyseur étant obtenu par chargement de Ag-TaON sur une microbille de verre creuse ; et le rapport massique de Ag-TaON à la microbille de verre creuse est de 1 : 5 à 10.

5 2. Le photocatalyseur selon la revendication 1, dans lequel la microbille de verre creuse a une taille de particule allant de 10 μm à 10 mm.

3. Un procédé de préparation du photocatalyseur selon la revendication 1 ou 2, comprenant les étapes suivantes :

10 (1) broyer le TaON en poudre, disperser la poudre dans un solvant, ajouter un sel d'argent soluble, agiter, irradier, centrifuger et laver pour obtenir un catalyseur Ag-TaON; et

(2) disperser le catalyseur Ag-TaON dans une solution de tripolyphosphate de sodium, ajouter une microbille de verre creuse, agiter et fritter pour obtenir le photocatalyseur avec Ag-TaON chargé sur la microbille de verre creuse.

15 4. Le procédé de préparation selon la revendication 3, dans lequel, à l'étape (1), le solvant est un mélange d'eau et de méthanol ; le rapport massique de TaON à l'eau au méthanol est de 1 : 20 à 60 : 15 à 40 ; et le sel d'argent soluble est une solution de AgNO_3 .

5. Le procédé de préparation selon la revendication 3, dans lequel, à l'étape (2), le frittage est effectué à une température de 200°C à 300°C dans une atmosphère d'azote, et dure de 1 heure à 2 heures.

20 6. Le procédé de préparation du photocatalyseur selon la revendication 3, dans lequel le TaON est préparé par les étapes suivantes :

(1) prétraître une feuille de tantale ;

(2) refroidir, introduire un gaz inerte, puis introduire le gaz de réaction A, augmenter la température, maintenir la température et réagir pour obtenir Ta_2O_5 ; et

25 (3) refroidir, introduire un gaz inerte, puis introduire le gaz de réaction B, augmenter la température, maintenir la température et réagir pour obtenir TaON, dans lequel, à l'étape (2), le gaz de réaction A est un mélange gazeux de O_2 et N_2 ; et le gaz de réaction B à l'étape (3) est un mélange gazeux de NH_3 et N_2 .

7. Le procédé de préparation du photocatalyseur selon la revendication 6, dans lequel le

prétraitement de l'étape (1) comprend introduire un bateau en porcelaine de corindon contenant la feuille de tantale dans une section de chauffage médiane d'un four tubulaire, sceller avec une bride, et introduire un gaz inerte à un débit de $2 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ à $30 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ pendant 20 minutes à 120 minutes à température ambiante ; puis, changer de canal pour introduire un gaz de prétraitement à un débit de $2 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ à $30 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$, puis augmenter la température à 250°C à 350°C à un taux de $2^\circ\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$ à $8^\circ\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$, et maintenir la température pendant 30 minutes à 150 minutes, dans lequel le gaz de prétraitement est un mélange gazeux de H_2 et N_2 .

8. Le procédé de préparation du photocatalyseur selon la revendication 6, dans lequel, à l'étape (2) et à l'étape (3), le gaz inerte est au moins un gaz choisi dans le groupe constitué de Ar, He et N_2 pur.

9. Un procédé de traitement photocatalytique écologique d'une batterie d'alimentation, comprenant :

(1) démonter et pyrolyser une batterie au lithium usagée pour obtenir un gaz mélangé avec un électrolyte ; et

(2) introduire le gaz mélangé avec l'électrolyte dans un liquide de nettoyage, puis introduire le gaz mélangé avec l'électrolyte dans un réacteur rempli du photocatalyseur selon la revendication 1 ou 2, et irradier avec une source lumineuse pour la photocatalyse afin de dégrader l'électrolyte en CO_2 et H_2O .

10. Le procédé de traitement photocatalytique écologique de la batterie d'alimentation selon la revendication 9, dans lequel le liquide de nettoyage est au moins un liquide choisi dans le groupe constitué de NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ et KOH .