

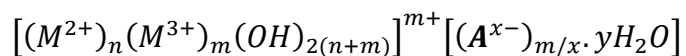
RÉCLAMATIONS

1. Nanomatériau composite hybride comprenant un composé d'hydroxyde double en couches pourvu d'un ou plusieurs éléments lanthanides insérés dans les couches 2D et d'un ou plusieurs composés organiques, ayant au moins un des groupes fonctionnels, parmi les suivants: Hydroxyle (R-OH), Carbonyle (R1-C = O-R2), carboxyle (RCOOH), amino (RNH2), phosphate (ROP (OH) 2 = O), sulfhydryle (R-SH) et appartiennent à la classe des enzymes ou protéines, Porphyrine ou Cannabis, intercalé entre eux.

2. Nanomatériau composite hybride selon la revendication 1, comprenant un composé d'hydroxyde double en couches pourvu d'un ou plusieurs éléments lanthanides insérés dans les couches 2D et un ou plusieurs composés organiques ayant au moins une des entités, parmi: Azole, Polybenzimidazole, Polythiophène, Fullerene ou acides (acide perfluorosulfonique, acide désoxyribonucléique, HEME B, Delta 9 TetraHydroCannabinol ou Cannabidiol (CBD) ou acide Coumarin-3-carboxylique (Coumarin) ou Fluorescein) ou leurs sels, et appartiennent à la classe des enzymes ou protéines, Porphyrine ou Cannabis, intercalé entre eux.

3. Matériau selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel les éléments lanthanides sont choisis dans un groupe constitué de Nd³⁺, Sm³⁺, Eu³⁺, Gd³⁺, Er³⁺, Tm³⁺ and Yb³⁺.

4. Matériau selon la revendication 1 et la revendication 3 ou la revendication 2-3, dans lequel le composé d'hydroxyde double en couches est décrit par la formule empirique:



où M_2^+ et M_3^+ sont des cations métalliques, également autorisés sous leur forme M^+ , M_4^+ , A représente un ou des anions valent x selon la revendication 1 ou la revendication 2, x est la charge de l'anion et y est le nombre d'intercalaires molécules d'eau.

5. Utilisation de matériau dérivé de l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 ou 4, dans lequel une cellule photoélectrochimique nanométrique typique (PEC) présente une espèce de récolte de lumière intercalée ou encapsulée (paire DONNEUR / ACCEPTOR), capable de dissocier l'eau voisine à travers le potentiel de «somme» généré in situ, avec adsorption simultanée d'une partie de l'hydrogène dégagé, sur la lamelle 2D contenant les phases d'oxyde.

6. Utilisation du matériau de la revendication 5, dans laquelle la paire DONNEUR / ACCEPTOR intercalé ou encapsulé peut être n'importe quelle combinaison de celles spécifiées comme dans la revendication 1 ou la revendication 2, avec des récolteurs légers similaires cultivés directement sur la lamelle 2D à double hydroxyde en couches, comme dans , Inorganiques (points ou bâtonnets quantiques ou tétrapodes), ou sous forme d'oxydes métalliques de l'ion M (I-IV), insérés dans la lamelle 2D et oxydés avec l'oxygène dissous; avec une entité intercalée comme sensibilisateurs.

7. Procédé pour la production d'un nanomatériau composite hybride, le procédé fournissant une synthèse en une seule étape d'un seul pot d'insertion d'un ou plusieurs éléments lanthanides dans les couches 2D d'un composé d'hydroxyde double en couches de type hydrotalcite via un processus d'auto-assemblage se produisant dans la présence de composés organiques chélatants ayant au moins un des groupes fonctionnels parmi les suivants: hydroxyle (R-OH), carbonyle (R1-C = O-R2), carboxyle (RCOOH), amino (RNH₂), phosphate (ROP (OH) ₂ = O), Sulfhydryl (R-SH) et appartiennent non exclusivement à la classe des enzymes ou protéines, porphyrine ou cannabis,

intercalés entre eux dans des conditions hydrothermales dans un récipient scellé.

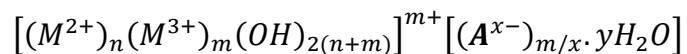
8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel les conditions hydrothermales fournissent une température de synthèse comprise entre 80 ° C et 150 ° C.

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel les conditions hydrothermales fournissent un temps de synthèse compris entre 8 heures et 12 heures.

10. Procédé selon la revendication 8, dans lequel les éléments lanthanides sont choisis dans un groupe constitué de Nd³⁺, Sm³⁺, Eu³⁺, Gd³⁺, Er³⁺, Tm³⁺ and Yb³⁺.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8, 9, 10, dans lequel les composés organiques ont au moins un des groupes fonctionnels parmi les suivants: hydroxyle (R-OH), carbonyle (R1-C = O-R2), carboxyle (RCOOH), Amino (RNH2), Phosphate (ROP (OH) 2 = O), Sulfhydryl (R-SH) et appartiennent à la classe des enzymes ou protéines, porphyrine ou cannabis.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel le composé nanomatériau composite hybride est décrit par la formule empirique:



où M²⁺ et M³⁺ sont des cations métalliques, également autorisés sous leur forme M⁺, M⁴⁺, A représente un ou des anions valent x, x est la charge de l'anion et y est le nombre de molécules d'eau intercouches.

13. Cellule solaire organique-inorganique comprenant un nanomatériau composite hybride selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, combiné avec un électron fonctionnalisé aligné

électrolytiquement transportant des matériaux inorganiques insérés dans une matrice polymère conductrice.

14. Cellule solaire organique-inorganique selon la revendication 13 configurée en trois couches (111, 112, 113) cellule solaire organique-inorganique électrofilée coaxiale (110), dans laquelle le matériau inorganique de transport d'électrons comprend un métal-chalcogène-halogène fonctionnalisé ou des nanofils / tubes à base de carbone fonctionnalisés / organiquement modifiés et comprend en outre un matériau de séparation de charges prévu dans l'hétéro-jonction en vrac en tant que couche intermédiaire (113), qui comprend en particulier au moins un dérivé de fullerène mélangé avec un exciton absorbant la lumière et efficace générer un polymère, de telle sorte que des phénomènes tels qu'une absorption efficace de la lumière / dissociation de l'exciton aux limites de la phase de jonction hétéro intra vrac et un transport de charge efficace peuvent avoir lieu entre la couche médiane (113) contenant la jonction hétéro en vrac et la couche extérieure (112) transportant couche intérieure (111) fournissant les structures porteuses d'électrons les plus internes des trois couches de cellule solaire organique-inorganique électrofilée coaxiale, respectivement.

15. Cellule solaire organique-inorganique, selon la revendication 14, dans laquelle la cellule solaire organique-inorganique est configurée en tant que cellule solaire en tandem, en répétant une pluralité des couches actives.

16. Cellule hybride organique-inorganique, selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, combinée à l'électrofilage ou à des techniques de filage similaires (par exemple humide, sec, fondu,

extrusion, direct et filage au gel) au niveau micro ou macro, de sorte qu'un photoélectrochimique La cellule (PEC) pourrait être réalisée en incorporant des composés émettant de l'oxygène dans la couche anodique (112) ou (1112), pour le dégagement d'oxygène via la séparation eau / électrolyte aqueux, sous un potentiel généré adéquat, avec un stockage ultérieur possible d'une partie de la substance évoluée de l'hydrogène gazeux, à la cathode (par exemple un alliage à base de nickel), dans les adsorbants dispersés localement dans la chambre coaxiale (1113).

17. Cellule hybride organique-inorganique, selon la revendication 16, construite séparément, à grande échelle en gardant la même idéologie, pour la dissociation de la teneur en eau adsorbée de la solution électrolytique aqueuse, dans la couche anodique (1112); de telle sorte que les couches co-axiales PEC pertinentes puissent être soumises à une différence de potentiel adéquate et, par conséquent, son circuit pourrait être complété avec les électrons produits à partir de la cellule solaire organique-inorganique, moyennant quoi une partie de l'hydrogène dégagé dans la chambre de cathode (1113) peut être stocké in situ, via des adsorbants dispersés localement.

18. Cellule hybride organique-inorganique, selon l'une quelconque des revendications 16 et 17, dans laquelle toute source d'énergie supplémentaire, qui peut fournir une différence de potentiel nette (locale à l'émetteur d'oxygène dans la chambre d'anode (1112)) de $> 1,23$ V pour l'eau fractionnement, dégageant ainsi de l'oxygène de la chambre d'anode (1112) et de l'hydrogène de la chambre de cathode (1113), dont une partie devrait être stockée, in situ, dans des adsorbants nanocomposites hybrides dispersés localement.

19. Cellule hybride organique-inorganique, selon l'une quelconque des revendications 15 à 18, exploitant la pluralité et donc les chambres coaxiales radiales à plusieurs étages, incorporant ainsi, in situ, à micro-échelle ou séparément à macro-échelle, un combustible Cellule, avec les électrodes faites en ligne avec le nanomatériau composite hybride, pour fonctionner comme catalyseur pour l'hydrogène ou le méthanol / éthanol comme carburant, et comme adsorbants d'hydrogène in situ, grâce à quoi l'hydrogène en excès, non adsorbé, produit dans l'un des les revendications 5 et 16-18 pourraient être consommées près de leur site de production lors du contact avec l'anode interfaciale (1113/1111).

20. Cellule hybride organique-inorganique, selon l'une quelconque des revendications 5 et 16 à 19, dans laquelle les adsorbants d'anode, de cathode et d'hydrogène sont synthétisés sous forme de nanomatériaux composites hybrides conformément aux revendications 1-4 ou 7-12 et dispersés avec : trou conduisant des nanomatériaux dans la chambre (112) ou (1112); tandis qu'avec des nanomatériaux inorganiques ou à base de carbone conducteurs d'électrons dans la (1113) chambre coaxiale; que sous la forme de leurs oxydes déshydratés, ou sous forme d'adsorbants d'hydrogène RT catalysés dans l'un quelconque des (112), (1112) ou (1113); respectivement.

21. Cellule hybride organique-inorganique, selon l'une quelconque des revendications 15 à 19, dans laquelle la présence de la combinaison PEC et / ou pile à combustible, dans la moitié restante des plusieurs couches coaxiales.

22. Méthode de production d'une réplique de séléniure de cuivre, d'indium et de gallium (CIGS) dotée de la structure intermédiaire:



par synthèse hydrothermale avec HSe⁻ en tant qu'espèce anionique principale, générée in situ via du SO₂ et du NH₃ / HCl (g) bouillonnant en présence d'ions Al³⁺ et Na⁺, dans laquelle la consommation d'Al³⁺ substitué 2D d'un nanomatériau composite hybride selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 à l'alumine est contrôlée par barbotage de gaz SO₂ dans la chambre de réaction pour que le Se produit in situ réagisse avec Al³⁺ de telle sorte que le matériau de réplique CIGS soit rendu avec son caractère de type p par défaut; et dans lequel par une ré-addition simultanée possible d'In³⁺ avec le bullage de gaz; une soumission du mélange en solution à une deuxième étape de haute température, pression et temps, en particulier: 80 ° C ≤ T ≤ 150 ° C, P en fonction de [T, t] dans un volume fermé & 8 heures ≤ t ≤ 12 heures, conditions dans lesquelles le composé déficient en Al est exposé à des ions indium / sodium, de telle sorte que le matériau de réplique CIGS est doté d'un caractère de type n.

23. Cellule solaire organique-inorganique selon l'une quelconque des revendications 14 à 19 ou 21, comprenant un matériau similaire / réplique CIGS comme couche absorbante, créant une cellule solaire organique-inorganique avec un matériau dérivé de l'une des revendications 1 à 4 et un matériau pouvant être obtenu à partir d'un procédé selon la revendication 22.

24. Matériau dérivé de l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 ou 4 ou pouvant être obtenu à partir d'un procédé tel que spécifié dans la revendication 12 combiné à un filage électrique ou à des techniques similaires (par exemple humide, sec, fondu, extrusion, direct et filage au gel) selon la revendication 13, au niveau micro ou macro, de manière à produire des matrices hôtes coaxiales poreuses, ayant la capacité d'héberger toutes les entités mentionnées dans la revendication 1 ou la

revendication 2 et la revendication 6, pour une application en tant que capteur ou inhibiteur ou durcissement matériaux dans le domaine médical.