

## SECTION B – TECHNIQUES INDUSTRIELLES; TRANSPORTS

### SÉPARATION; MÉLANGE

#### Note

Les notes suivantes ont pour but d'apporter une aide à l'utilisation de cette partie de la Classification; elles doivent être comprises comme ne modifiant en rien les élaborations.

- (1) Dans la présente sous-section, la séparation de matières ou matériaux différents est traitée principalement dans les sous-classes suivantes:  
B01D  
B03B, B03C, B03D  
B04B, B04C  
B07B, B07C
- (2) Les critères de rangement de ces sous-classes répondent soit:
  - (i) à l'état physique de la matière à séparer;
  - (ii) au principe du procédé utilisé pour la séparation;
  - (iii) aux types particuliers d'appareils.

Le premier de ces critères comporte six aspects différents, réunis en trois groupes:

  - (a) Séparation: liquide/liquide ou liquide/gaz et gaz/gaz;
  - (b) Séparation: solide/liquide ou solide/gaz;
  - (c) Séparation: solide/solide.
- (3) Ces sous-classes doivent être utilisées selon les règles générales suivantes:
  - En ce qui concerne la séparation autre que la séparation solide/solide, B01D est la place la plus générale.
  - Les appareils pour la séparation solide/solide sont couverts par B03B, lorsque le procédé qu'ils impliquent peut s'apparenter au "lavage" tel que pratiqué dans l'industrie minière, et ceci même s'il s'agit d'appareils pneumatiques tels que les tables ou cribles à piston pneumatiques, à l'exception toutefois des tamis, qui se trouvent dans B07B, bien qu'ils seraient utilisés dans un procédé dit de "lavage". Tous les autres appareils pour la séparation solide/solide par voie sèche sont classés dans B07B.
  - Si la détection ou la mesure de caractéristiques individuelles du matériau ou des objets à trier commande la séparation, celle-ci est classée dans B07C.
  - Il est à noter par ailleurs que la séparation des isotopes d'un même élément chimique est couverte par B01D 59/00, quel que soit le procédé ou l'appareil utilisé.

#### Schéma général

##### SÉPARATION LIQUIDE/LIQUIDE, LIQUIDE/GAZ OU GAS/GAS

###### Procédé

|  |      |
|--|------|
| Opérations générales.....  | B01D |
| centrifugation par<br>centrifugeurs ou appareils<br>à vortex libre ..... | B01D |
| par effet magnétique ou<br>électrostatique .....                         | B03C |

###### Appareils

|  |               |
|--|---------------|
| Opérations générales.....  | B01D          |
| centrifugation par<br>centrifugeurs ou appareils<br>à vortex libre ..... | B04B,<br>B04C |
| par effet magnétique ou<br>électrostatique .....                         | B03C          |

##### SÉPARATION SOLIDE/LIQUIDE OU SOLIDE/GAZ

###### Procédé

|   |      |
|---|------|
| Opérations générales.....                                 | B01D |
| centrifugation .....                                      | B01D |
| par centrifugeurs ou<br>appareils à vortex<br>libre ..... | B01D |
| par effet magnétique ou<br>électrostatique .....          | B03C |

###### Appareils

|   |               |
|---|---------------|
| Opérations générales .....                                | B01D          |
| centrifugation.....                                       | B01D          |
| par centrifugeurs ou<br>appareils à vortex<br>libre ..... | B04B,<br>B04C |
| par effet magnétique ou<br>électrostatique .....          | B03C          |

##### SÉPARATION SOLIDE/SOLIDE

###### Procédé

|   |      |
|---|------|
| Voie sèche  |      |
| Matériaux en vrac .....                                       | B07B |
| Triage individuel.....  | B07C |
| criblage, tamisage,<br>utilisation de<br>courants de gaz..... | B07B |
| par tables ou<br>cribles à piston<br>pneumatiques .....       | B03B |
| effet magnétique ou<br>électrostatique .....                  | B03C |
| centrifugation .....  | B07B |
| par centrifugeurs<br>ou appareils à<br>vortex libre .....     | B07B |

|  |      |  |            |
|--|------|--|------------|
| Voie humide  |      | effet magnétique ou électrostatique.....           | B03C       |
| Opérations générales.....                                | B03B | centrifugation.....                                | B07B       |
| flottage, sédimentation différentielle .....             | B03D | par centrifugeurs ou appareils à vortex libre..... | B04B, B04C |
| tamissage.....   | B07B |  |            |
| Combinaisons voie sèche - voie humide .....              | B03B | Voie humide  |            |
| Appareils  |      | Opérations générales .....                         | B03B       |
| Voie sèche   |      | flottage, sédimentation différentielle.....        | B03D       |
| Matériaux en vrac .....                                  | B07B | tamissage .....                                    | B07B       |
| Triage individuel .....                                  | B07C | Combinaisons voie sèche - voie humide .....        | B03B       |
| criblage, tamissage, utilisation de courants de gaz..... | B07B |  |            |
| par tables ou cribles à piston pneumatiques.....         | B03B |  |            |

## B01 PROCÉDÉS OU APPAREILS PHYSIQUES OU CHIMIQUES EN GÉNÉRAL (fours, cornues en général F27)

### B01B ÉBULLITION; CHAUDIÈRES

- |      |  |      |  |
|------|--|------|--|
| 1/00 | <b>Ebullition; Appareils à ébullition en vue d'applications physiques ou chimiques</b> (préparation de l'amidon C08B 30/00; industrie du sucre C13; production de vapeur F22; chaudières à usage domestique F24) [2] | 1/04 | . . par des moyens chimiques                 |
|      |  | 1/06 | . Prévention de l'ébullition explosive       |
|      |  | 1/08 | . Chaudières munies d'un condenseur à reflux |
- 1/02 . Prévention de la mousse (en général B01D 19/02)

**B01D SÉPARATION** (séparation de solides par voie humide B03B, B03D, par tables ou cribles pneumatiques B03B, par voie sèche B07; séparation magnétique ou électrostatique de matériaux solides à partir de matériaux solides ou de fluides, séparation par des champs électriques à haute tension B03C; appareils centrifugeurs ou à vortex B04; presses en soi pour exprimer les liquides des substances qui les contiennent B30B 9/02; traitement de l'eau C02F, p.ex. adoucissement par échange d'ions C02F 1/42; agencement ou montage de filtres dans le conditionnement de l'air, l'humidification de l'air ou la ventilation F24F 13/28) [5]

#### Notes

- (1) La présente sous-classe couvre:
  - l'évaporation, la distillation, la cristallisation, la filtration, la précipitation de poussière, l'épuration de gaz, l'absorption, l'adsorption;
  - les procédés similaires qui n'ont pas la séparation pour objet ou comme limite, sauf dans le cas de l'absorption ou de l'adsorption.
- (2) Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:
  - "filtration" et les expressions analogues couvrent la séparation entre solides et fluides;
  - "milieu filtrant" désigne un matériau poreux ou un agencement poreux de matériaux pour la filtration de solides au sein de fluides; [5]
  - "élément filtrant" désigne une partie du milieu filtrant combinée avec les pièces auxquelles le milieu est fixé de façon démontable ou permanente, y compris avec les autres parties du milieu, les couvercles, les armatures périphériques ou les bandes latérales, mais à l'exclusion des boîtiers; [5]
  - "boîtier du filtre" désigne l'enceinte étanche canalisant le fluide, ouverte ou fermée, qui contient, ou est prévue pour contenir, un ou plusieurs éléments ou milieux filtrants; [5]
  - "chambre de filtration" désigne l'espace à l'intérieur du boîtier, où sont disposés les éléments filtrants ou les milieux filtrants. Des cloisons peuvent subdiviser un seul boîtier en plusieurs chambres; [5]
  - un "appareil de filtration" se compose d'éléments filtrants combinés avec des boîtiers, des dispositions pour le nettoyage, des moteurs ou des pièces similaires, qui sont caractéristiques du type particulier d'appareil. Des dispositifs auxiliaires tels que des pompes ou des clapets sont considérés comme faisant partie d'un appareil de filtration s'ils sont disposés à l'intérieur de l'appareil. Des dispositifs auxiliaires effectuant des opérations d'ensemble similaires ou différentes, p.ex. des pulvérisateurs, des mélangeurs ou des séparateurs non filtrants, qu'ils soient disposés à l'intérieur de l'appareil ou non, ne sont pas considérés comme faisant partie de l'appareil de filtration. L'expression ne s'applique pas aux appareils, p.ex. aux machines à laver, dans lesquels le filtre n'est qu'un accessoire. [5]
- (3) La classe F26 a priorité sur la présente sous-classe pour les appareils utilisés dans le séchage ou l'évaporation.

(4) Le groupe B01D 59/00 a priorité sur les autres groupes de la présente sous-classe et sur les autres sous-classes de la classe B01.

### Schéma général

|  |                               |   |                                      |
|--|-------------------------------|---|--------------------------------------|
| ÉVAPORATION; DISTILLATION;<br>SUBLIMATION .....  | 1/00; 3/00,<br>5/00; 7/00     | filtres à éléments filtrants<br>mobiles pendant la filtration.....  | 33/00                                |
| PIÈGES RÉFRIGÉRÉS; CHICANES<br>RÉFRIGÉRÉS .....  | 8/00                          | dispositifs filtrants .....   | 35/00                                |
| CRISTALLISATION .....  | 9/00                          | circuits ou combinaisons de<br>filtres .....  | 36/00                                |
| EXTRACTION PAR SOLVANTS.....   | 11/00                         | Par d'autres procédés .....   | 43/00                                |
| TRAITEMENT DE LIQUIDES:<br>DÉPLACEMENT, ADSORPTION,<br>SÉPARATION, DÉGAZAGE,<br>CHROMATOGRAPHIE .....                          | 12/00, 15/00,<br>17/00, 19/00 | SÉPARATION DE PARTICULES EN<br>SUSPENSION DANS DES GAZ OU<br>VAPEURS  |                                      |
| TRAITEMENT DE GAZ OU DE VAPEURS:<br>SÉPARATION, RÉCUPÉRATION,<br>ÉPURATION CHIMIQUE OU BIOLOGIQUE<br>DES GAZ RÉSIDUAIRES ..... | 53/00                         | Pré-traitement des gaz ou vapeurs .....   | 51/00                                |
| SÉPARATION DE PARTICULES EN<br>SUSPENSION DANS DES LIQUIDES  |                               | Par gravité, inertie, force centrifuge;<br>par filtration; par combinaison de<br>différents dispositifs ..... | 45/00; 46/00;<br>50/00               |
| Par sédimentation.....   | 21/00                         | Par d'autres méthodes .....   | 47/00, 49/00                         |
| Par filtration   |                               | MATÉRIAUX FILTRANTS .....   | 39/00, 41/00                         |
| procédés .....   | 37/00                         | SÉPARATION DE DIFFÉRENTS ISOTOPES .....   | 59/00                                |
| filtres à gravité; filtres formés<br>d'éléments filtrants, filtres à<br>vide ou à pression.....                                | 24/00; 25/00,<br>29/00        | ABSORPTION, ADSORPTION,<br>CHROMATOGRAPHIE; AUTRES<br>SÉPARATIONS .....                                       | 15/00, 15/08,<br>53/02, 53/14; 57/00 |
| filtres à cartouches .....   | 27/00                         | SÉPARATION UTILISANT DES<br>MEMBRANES SEMI-PERMÉABLES,<br>DIALYSE, OSMOSE, ULTRAFILTRATION .....              | 61/00 à 71/00                        |

|             |   |             |  |
|-------------|---|-------------|--|
| <b>1/00</b> | <b>Evaporation</b> (enlèvement du tartre B08B; préparation de l'amidon C08B 30/00; industrie du sucre C13; prévention de l'entartrage C23F; séchage de matériaux solides ou d'objets par évaporation des liquides retenus F26)  | <b>3/08</b> | . dans des récipients en rotation; Atomisation sur disques tournants (B01D 3/10 a priorité)  |
| <b>1/02</b> | . Evaporateurs avec serpentins chauffants   | <b>3/10</b> | . Distillation sous vide (B01D 3/12 a priorité) [2]  |
| <b>1/04</b> | . Evaporateurs à tubes horizontaux  | <b>3/12</b> | . Distillation moléculaire [2]   |
| <b>1/06</b> | . Evaporateurs à tubes verticaux  | <b>3/14</b> | . Distillation fractionnée   |
| <b>1/08</b> | . . à tubes courts (B01D 1/12 a priorité)   | <b>3/16</b> | . . Colonnes de fractionnement dans lesquelles la vapeur barbote à travers le liquide (éléments de remplissage B01J 19/30, B01J 19/32)   |
| <b>1/10</b> | . . à tubes longs, p.ex. évaporateurs Kestner (B01D 1/12 a priorité)  | <b>3/18</b> | . . . à plateaux de barbotage horizontaux  |
| <b>1/12</b> | . . et circulation forcée   | <b>3/20</b> | . . . . Calottes de barbotage; Colonnes montantes pour la vapeur; Tubes d'évacuation pour le liquide   |
| <b>1/14</b> | . avec gaz ou vapeurs chauffés en contact avec le liquide   | <b>3/22</b> | . . . à grilles ou plateaux perforés horizontaux; Construction de ces éléments   |
| <b>1/16</b> | . par pulvérisation (B01D 1/22 a priorité)  | <b>3/24</b> | . . . à plateaux inclinés ou à éléments montés en gradins  |
| <b>1/18</b> | . . pour obtenir des solides secs (B01D 1/24 a priorité)  | <b>3/26</b> | . . Colonnes de fractionnement dans lesquelles vapeur et liquide s'écoulent au contact l'un de l'autre, ou dans lesquelles le fluide est pulvérisé dans la vapeur, ou dans lesquelles un mélange de deux phases est admis à passer dans un seul sens |
| <b>1/20</b> | . . Pulvérisateurs (en général B05B)  | <b>3/28</b> | . . . Colonnes de fractionnement à contact superficiel et guides verticaux, p.ex. à action en couches minces   |
| <b>1/22</b> | . par amenée d'une pellicule liquide au contact d'une surface chauffée  | <b>3/30</b> | . . Colonnes de fractionnement à pièces mobiles ou dans lesquelles est produit un mouvement centrifuge   |
| <b>1/24</b> | . . pour obtenir des solides secs   | <b>3/32</b> | . . Autres caractéristiques de colonnes de fractionnement  |
| <b>1/26</b> | . Evaporation à effet multiple  | <b>3/34</b> | . avec une ou plusieurs substances auxiliaires   |
| <b>1/28</b> | . avec compression de vapeur  | <b>3/36</b> | . . Distillation azéotropique  |
| <b>1/30</b> | . Accessoires pour évaporateurs   | <b>3/38</b> | . . Distillation par entraînement à la vapeur  |
| <b>3/00</b> | <b>Distillation ou procédés d'échange apparentés dans lesquels des liquides sont en contact avec des milieux gazeux, p.ex. extraction</b> (chromatographie gazeuse B01D 15/08; distillation destructive C10B; préparation de boissons alcoolisées par distillation C12G 3/12) [2] | <b>3/40</b> | . . Distillation extractive  |
| <b>3/02</b> | . dans des cornues ou bouilleurs [2]  | <b>3/42</b> | . Régulation; Commande   |
| <b>3/04</b> | . dans des appareils de distillation tubulaires   |             |  |
| <b>3/06</b> | . Distillation par évaporation brusque (flash) [2]  |             |  |

## B01D

- 5/00** **Condensation de vapeurs; Récupération de solvants volatils par condensation** (B01D 8/00 a priorité; condenseurs F28B) [3]
- 7/00** **Sublimation** (B01D 8/00 a priorité; lyophilisation F26)
- 7/02 . Cristallisation directement à partir de la phase vapeur (production de monocristaux C30B 23/00) [2]
- 8/00** **Pièges réfrigérés; Chicanes réfrigérées** (pompes d'évacuation par condensation ou réfrigération F04B 37/08) [3]
- 9/00** **Cristallisation** (directement à partir de la phase vapeur B01D 7/02; production de monocristaux C30B)
- 9/02 . à partir de solutions
- 9/04 . . en concentrant les solutions par extraction du solvant congelé
- 11/00** **Extraction par solvants**
- 11/02 . de solides
- 11/04 . de solutions
- 12/00** **Déplacement d'un liquide au moyen d'un autre liquide, p.ex. en retirant le liquide de solides humides, ou de dispersions de liquides, ou de solides se trouvant dans des liquides**
- 15/00** **Procédés de séparation comportant le traitement de liquides par des adsorbants ou des absorbants solides** (utilisant des adsorbants ou des absorbants liquides B01D 11/00; procédés ou matériaux pour échange d'ions, matériaux adsorbants ou absorbants en général B01J, p.ex. adsorbants ou absorbants pour chromatographie B01J 20/281; pour la recherche ou l'analyse de matériaux G01N 30/00); **Appareillages pour ces procédés** [4]
- 15/02 . par des adsorbants en mouvement
- 15/04 . *par des substances échangeuses d'ions comme adsorbants (B01D 15/36 a priorité)* [1,8]
- 15/08 . Adsorption sélective, p.ex. chromatographie

### Note

*Afin que le groupe B01D 15/08 puisse servir de base pour une recherche complète relative à la chromatographie en général, toute la matière d'intérêt général est classée dans ce groupe même si elle est classée en premier lieu dans les groupes axés vers l'application, p.ex. produits laitiers A23C 9/148, traitement du sang, p.ex. A61M 1/36, composés organiques optiquement actifs C07B 57/00 ou peptides C07K 1/16. [8]*

- 15/10 . . caractérisée par des caractéristiques de structure ou de fonctionnement [8]
- 15/12 . . . relatives à la préparation de l'alimentation [8]
- 15/14 . . . relatives à l'introduction de l'alimentation dans l'appareil [8]
- 15/16 . . . relatives au conditionnement du fluide vecteur [8]
- 15/18 . . . relatives aux différents types d'écoulement [8]
- 15/20 . . . relatives au conditionnement de la matière adsorbante ou absorbante [8]
- 15/22 . . . relatives à la structure de la colonne [8]
- 15/24 . . . relatives au traitement des fractions à répartir [8]
- 15/26 . . caractérisée par le mécanisme de séparation [8]
- 15/30 . . . Chromatographie de partage [8]

- 15/32 . . . Chromatographie en phase liée, p.ex. avec une phase normale liée, une phase inverse ou une interaction hydrophobe [8]
- 15/34 . . . Séparation par sélection en fonction de la taille, p.ex. chromatographie d'exclusion de taille; Filtration sur gel; Perméation [8]
- 15/36 . . . impliquant une interaction ionique, p.ex. échange d'ions, paire d'ions, suppression d'ions ou exclusion d'ions [8]
- 15/38 . . . impliquant une interaction spécifique non couverte par un ou plusieurs des groupes B01D 15/30 à B01D 15/36, p.ex. chromatographie d'affinité, chromatographie d'échange par ligand ou chromatographie chirale [8]
- 15/40 . . . utilisant un fluide supercritique comme phase mobile ou comme éluant [8]
- 15/42 . . caractérisée par le mode de développement, p.ex. par déplacement ou par élution [8]
- 17/00** **Séparation de liquides, non prévue ailleurs, p.ex. par diffusion thermique** (dispositifs pour séparer ou enlever les substances grasses ou huileuses, ou les matières flottantes similaires, de l'eau, des eaux résiduaires ou des eaux d'égout C02F 1/40; nettoyage de la surface en pleine eau ou moyens pour la maintenir exempte de mazout ou de produits similaires E02B 15/04; dispositions pour séparer les lubrifiants des frigorigènes F25B 43/02)
- 17/02 . Séparation de liquides non miscibles
- 17/022 . . par contact avec un solide mouillable de façon préférentielle [4]
- 17/025 . . par gravité, dans un bac de décantation [4]
- 17/028 . . . muni d'une série de chicanes [4]
- 17/032 . . . muni d'un dispositif pour enlever au moins un des liquides séparés [4]
- 17/035 . . en utilisant des bulles de gaz ou des éléments solides mobiles introduits dans le mélange [4]
- 17/038 . . par force centrifuge (centrifugeurs B04B; cyclones B04C) [4]
- 17/04 . . Rupture d'émulsions
- 17/05 . . . par traitement chimique [4]
- 17/06 . Séparation de liquides les uns des autres par l'électricité
- 17/09 . par diffusion thermique [4]
- 17/12 . Dispositifs auxiliaires spécialement adaptés pour être utilisés avec les appareils pour séparer des liquides, p.ex. circuits de commande [4]
- 19/00** **Dégazage de liquides**
- 19/02 . Dispersion ou prévention de la mousse (au cours de l'ébullition B01B 1/02; au cours de la fermentation C12)
- 19/04 . . par addition de substances chimiques
- 21/00** **Séparation par sédimentation de particules solides en suspension dans des liquides** (sédimentation différentielle B03D 3/00; dispositifs pour séparer ou enlever les substances grasses ou huileuses, ou les matières flottantes similaires, de l'eau, des eaux résiduaires ou des eaux d'égout C02F 1/40)
- 21/01 . en utilisant des agents de floculation (pour la purification de l'eau C02F 1/52; traitement des résidus liquides radioactifs G21F 9/10) [2]
- 21/02 . Bacs de décantation [4]
- 21/04 . . à racloirs mobiles
- 21/06 . . . à racloirs rotatifs
- 21/08 . . comportant des compartiments de floculation

- 21/18 . Construction des racloirs ou des mécanismes d'entraînement pour bacs de décantation
- 21/20 . . Mécanismes d'entraînement
- 21/22 . . Mécanismes de sécurité
- 21/24 . Mécanismes d'alimentation ou d'évacuation pour bacs de décantation
- 21/26 . Séparation du sédiment avec emploi de la force centrifuge (centrifugeurs B04B; cyclones B04C)
- 21/28 . Dispositifs mécaniques auxiliaires pour accélérer la sédimentation, p.ex. par des vibreurs [4]
- 21/30 . Dispositifs de commande [4]
- 21/32 . . Commande de la densité du liquide clair ou du sédiment, p.ex. commande optique [4]
- 21/34 . . Régulation de la répartition de l'alimentation; Régulation du niveau du liquide [4]

**Filtration; Matériel de filtration, sa régénération** (filtres pour le sang ou les liquides de perfusion A61M 5/165; tamis ou cribles en soi B07B 1/00; filtres pour moulage par extrusion B29C 47/68; filtrage de la solution ou de la masse de filage pour la fabrication des filaments ou similaires D01D 1/10; filtrage des lubrifiants dans les circuits de lubrification F16N 39/06) [2]

**24/00 Filtres à substance filtrante non agglomérée, c. à d. à substance filtrante sans aucun liant entre les particules ou les fibres individuelles qui la composent (B01D 27/02 a priorité) [5]**

- 24/02 . avec le lit filtrant stationnaire pendant la filtration [5]
- 24/04 . . la substance filtrante étant calée entre des parois perméables fixes (B01D 24/10, B01D 24/20 ont priorité) [5]
- 24/06 . . . les parois perméables comprenant une série de jalousies ou de fentes [5]
- 24/08 . . . la substance filtrante étant supportée par au moins deux parois perméables coaxiales [5]
- 24/10 . . la substance filtrante étant retenue dans un récipient fermé [5]
- 24/12 . . . Filtration vers le bas, la substance filtrante étant supportée par des surfaces perméables (B01D 24/18 a priorité) [5]
- 24/14 . . . Filtration vers le bas, le récipient comportant des tuyaux collecteurs ou distributeurs ou des tuyaux perméables (B01D 24/18 a priorité) [5]
- 24/16 . . . Filtration vers le haut (B01D 24/18 a priorité) [5]
- 24/18 . . . Filtration combinée vers le haut et vers le bas [5]
- 24/20 . . la substance filtrante étant placée dans un récipient ouvert [5]
- 24/22 . . . Filtration vers le bas, la substance filtrante étant supportée par des surfaces perméables [5]
- 24/24 . . . Filtration vers le bas, le récipient comportant des tuyaux collecteurs ou distributeurs ou des tuyaux perméables [5]
- 24/26 . . . Filtration vers le haut [5]
- 24/28 . avec le lit filtrant mobile pendant la filtration (avec le lit filtrant fluidisé B01D 24/36) [5]
- 24/30 . . Translation [5]
- 24/32 . . Rotation [5]
- 24/34 . la substance filtrante et son support perméable étant mobiles (augets basculants, plateaux ou éléments similaires B01D 33/327) [5]
- 24/36 . avec le lit filtrant fluidisé pendant la filtration (avec le lit filtrant stationnaire B01D 24/02) [5]
- 24/38 . Dispositifs d'alimentation ou d'évacuation [5]
- 24/40 . . d'alimentation [5]
- 24/42 . . d'évacuation du filtrat [5]

- 24/44 . . d'évacuation du gâteau de filtration, p.ex. goulottes [5]
- 24/46 . Régénération de la substance filtrante dans le filtre (B01D 24/44 a priorité) [5]
- 24/48 . combinés dans une même structure à des dispositifs de commande de la filtration [5]
- 25/00 Filtres formés par l'assemblage de plusieurs éléments filtrants fixés ensemble ou parties de tels éléments (disques filtrants B01D 29/39) [5]**
- 25/02 . dont les éléments sont constitués par des unités filtrantes indépendantes et préfabriquées, p.ex. systèmes modulaires
- 25/12 . Filtres-presses, c. à d. du type à plaque ou du type à plaque et cadre
- 25/127 . . avec au moins une bande filtrante mobile aménagée de façon à être calée entre les plaques de presse ou entre une plaque et un cadre pendant la filtration, p.ex. bandes filtrantes sans fin pliées en zig-zag (B01D 25/172, B01D 25/176, B01D 25/19 ont priorité) [5]
- 25/133 . . . le gâteau de filtration étant comprimé, p.ex. par des membranes gonflables [5]
- 25/164 . . Presses à chambre et à plaque, c. à d. dans lesquelles les bords latéraux des éléments filtrants sont calés entre les deux plaques filtrantes successives (B01D 25/127, B01D 25/172, B01D 25/176, B01D 25/19 ont priorité) [5]
- 25/168 . . . le gâteau de filtration étant comprimé, p.ex. par des membranes gonflables [5]
- 25/172 . . Moyens de dispersion à plaque (enlèvement des gâteaux de filtration B01D 25/32) [5]
- 25/176 . . Fixation de l'élément filtrant aux plaques du filtre-presses, p.ex. autour de l'orifice central d'alimentation des plaques [5]
- 25/19 . . Moyens de fixation pour fermer le filtre-presses, p.ex. vérins hydrauliques [5]
- 25/21 . . Presses à plaque et cadre (B01D 25/172, B01D 25/176, B01D 25/19 ont priorité) [5]
- 25/22 . Filtres du type à cellules
- 25/24 . . Filtres enroulés du type à cellules
- 25/26 . . Filtres empilés du type à cellules
- 25/28 . Lixiviation ou lavage des gâteaux de filtration dans le filtre
- 25/30 . Dispositifs d'alimentation
- 25/32 . Enlèvement des gâteaux de filtration
- 25/34 . . par déplacement d'éléments filtrants
- 25/36 . . . par la force centrifuge
- 25/38 . . par des pièces mobiles entrant en contact avec des éléments filtrants fixes, p.ex. des racloirs
- 27/00 Filtres à cartouches du type à jeter [5]**
- 27/02 . à cartouches constituées à partir d'une masse de substance non agglomérée
- 27/04 . à cartouches constituées d'une pièce d'une seule matière, p.ex. du papier-filtre
- 27/06 . . avec un matériau ondulé, enroulé ou à plis
- 27/07 . . . à courant coaxial à travers l'élément filtrant [5]
- 27/08 . Construction du bâti
- 27/10 . Dispositifs de sécurité, p.ex. dérivations du type dit "by-pass"
- 27/14 . ayant plusieurs éléments filtrants [5]
- 29/00 Autres filtres à éléments filtrants stationnaires pendant la filtration, p.ex. filtres à aspiration ou à pression, ou leurs éléments filtrants**
- 29/01 . avec des éléments filtrants plats (B01D 29/39 a priorité) [5]

## B01D

- 29/03 . . . autoportants [5]
- 29/05 . . . avec des supports [5]
- 29/07 . . . . à feuilles filtrantes ondulées, pliées ou enroulées [5]
- 29/075 . . . logés dans un carter fermé et comprenant des racloirs ou des agitateurs du côté des éléments filtrants où se trouve le gâteau, p.ex. filtres du type Nutsche ou Rosenmond pour effectuer des opérations en plusieurs étapes telles que des réactions chimiques, la filtration et le traitement du gâteau [5]

### Note

Si la matière technique classée dans le présente groupe contient également des informations qui présentent un intérêt et qui sont couvertes par d'autres sous-groupes du groupe B01D 29/00, elle est également classée dans les sous-groupes appropriés du groupe B01D 29/00. [5]

- 29/085 . . Entonnoirs filtrants; Leurs supports [5]

### Note

Si la matière technique classée dans le présente groupe contient également des informations qui présentent un intérêt et qui sont couvertes par d'autres sous-groupes du groupe B01D 29/00, elle est également classée dans les sous-groupes appropriés du groupe B01D 29/00. [5]

- 29/09 . . avec des bandes filtrantes, p.ex. déplaçables entre les opérations de filtration [5]
- 29/11 . . avec des éléments filtrants en forme de sac, de cage, de tuyau, de tube, de manchon ou analogue [5]
- 29/13 . . . Eléments filtrants avec des supports [5]
- 29/15 . . . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'intérieur [5]
- 29/17 . . . . . à extrémités ouvertes [5]
- 29/19 . . . . . sur des cadres pleins à surface cannelée ou analogues [5]
- 29/21 . . . . . à feuilles ondulées, pliées ou enroulées [5]
- 29/23 . . . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'extérieur [5]
- 29/25 . . . . . à extrémités ouvertes [5]
- 29/27 . . . . . Sacs filtrants [5]
- 29/31 . . . Eléments filtrants autoportants [5]
- 29/33 . . . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'intérieur [5]
- 29/35 . . . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'extérieur [5]
- 29/37 . . . . à extrémités ouvertes [5]
- 29/39 . . à disques creux disposés côte à côte autour de, ou sur, un ou plusieurs tubes, p.ex. du type à panneau filtrant [5]
- 29/41 . . . montés de façon transversale sur le tube [5]
- 29/43 . . . montés autrement que de façon transversale sur le tube [5]
- 29/44 . . Eléments filtrants à arêtes, c. à d. utilisant des surfaces imperméables adjacentes [4]
- 29/46 . . . à éléments plats empilés [4]
- 29/48 . . . à éléments enroulés en hélice ou en forme de spires [4]
- 29/50 . . à plusieurs éléments filtrants caractérisés par leur agencement relatif (B01D 29/39 a priorité) [5]
- 29/52 . . . montés en parallèle [5]
- 29/54 . . . . disposés de façon concentrique ou coaxiale [5]

- 29/56 . . . montés en série [5]
- 29/58 . . . . disposés de façon concentrique ou coaxiale [5]
- 29/60 . . combinés dans une même structure à des dispositifs de commande de la filtration [5]
- 29/62 . . Régénération de la substance filtrante dans le filtre (dispositifs pour mettre hors service une ou plusieurs unités de filtres à unités multiples, p.ex. pour la régénération, B01D 35/12) [5]
- 29/64 . . . par des racloirs, des brosses ou des dispositifs analogues agissant sur le côté de l'élément filtrant où se trouve le gâteau [5]
- 29/66 . . . Rinçage par chasse, p.ex. rafale ascendante d'air à contre-courant [5]
- 29/68 . . . . avec des bras, des collecteurs de lavage ou des ajutages à contre-courant [5]
- 29/70 . . . par des forces générées par un mouvement de l'élément filtrant [5]
- 29/72 . . . . mettant en jeu des vibrations [5]
- 29/74 . . . . mettant en jeu la force centrifuge [5]
- 29/76 . . Manipulation du gâteau de filtration dans le filtre pour des raisons autres que la régénération (B01D 29/94 a priorité) [5]
- 29/78 . . . pour le lavage [5]
- 29/80 . . . pour le séchage [5]
- 29/82 . . . . par compression [5]
- 29/84 . . . . utilisant des gaz ou par chauffage [5]
- 29/86 . . . pour retarder le dépôt du gâteau sur le filtre pendant la filtration, p.ex. en utilisant des agitateurs [5]
- 29/88 . . comportant des dispositifs d'alimentation ou d'évacuation [5]
- 29/90 . . . d'alimentation [5]
- 29/92 . . . d'évacuation du filtrat [5]
- 29/94 . . . d'évacuation du gâteau de filtration, p.ex. goulottes [5]
- 29/96 . . dans lesquels les éléments filtrants sont déplacés entre les opérations de filtration; Dispositions particulières pour enlever ou remplacer les éléments filtrants; Systèmes de transport pour filtres (B01D 29/09, B01D 29/70 ont priorité) [5]

**33/00 Filtres avec éléments filtrants mobiles au cours de l'opération de filtration** (filtres à substance filtrante non agglomérée mobile ou fluidisée pendant la filtration B01D 24/28 à B01D 24/36; centrifugeurs B04B) [5]

- 33/01 . . à éléments filtrants mobiles en translation, p.ex. pistons (B01D 33/04 à B01D 33/327 ont priorité) [5]
- 33/03 . . . avec des éléments filtrants vibrants [5]
- 33/04 . . à bandes filtrantes ou analogues supportées par des cylindres imperméables pour la filtration [5]
- 33/044 . . à bandes filtrantes ou analogues supportées par des cylindres perméables pour la filtration [5]
- 33/048 . . . avec des bandes filtrantes sans fin [5]
- 33/052 . . . . combinés à un dispositif de compression (B01D 33/64 a priorité; presses en soi pour exprimer les liquides des substances les contenant utilisant une bande sans fin B30B 9/24) [5]
- 33/056 . . Structure des bandes filtrantes ou des courroies de support, p.ex. dispositifs pour les centrer, les monter ou assurer leur étanchéité [5]
- 33/06 . . à surfaces filtrantes rotatives cylindriques, p.ex. tambours creux (B01D 33/044 a priorité)
- 33/067 . . . Structure des tambours filtrants, p.ex. dispositions pour le montage ou pour l'étanchéité [5]
- 33/073 . . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'intérieur [5]

- 33/09 . . . avec des cellules de surface raccordées indépendamment à des distributeurs de pression [5]
- 33/11 . . agencés pour la filtration à courant dirigé vers l'extérieur [5]
- 33/13 . . . avec des cellules de surface raccordées indépendamment à des distributeurs de pression [5]
- 33/15 . à surfaces filtrantes rotatives planes [5]
- 33/17 . . à tables de filtration rotatives (tables divisées en augets, en plateaux ou en éléments similaires individuellement basculants B01D 33/327) [5]
- 33/19 . . . la surface de la table étant divisée en secteurs ou en cellules qui basculent successivement, p.ex. pour l'évacuation du gâteau filtrant [5]
- 33/21 . . à disques filtrants creux montés de façon transversale sur un arbre creux rotatif [5]
- 33/23 . . . Structure des disques ou des secteurs qui les composent [5]
- 33/25 . . à cadres creux montés axialement sur un arbre creux rotatif [5]
- 33/27 . avec des surfaces filtrantes rotatives ni cylindriques ni planes, p.ex. surfaces hélicoïdales [5]
- 33/29 . le mouvement des éléments filtrants étant une combinaison de mouvements (B01D 33/19 a priorité) [5]
- 33/31 . . Mouvement planétaire [5]
- 33/327 . . Augets, plateaux ou éléments similaires basculants [5]
- 33/333 . avec des éléments filtrants individuels se déplaçant suivant un circuit fermé (augets, plateaux ou éléments similaires basculants B01D 33/327) [5]
- 33/35 . avec plusieurs éléments de filtration caractérisés par leur agencement relatif (B01D 33/21 a priorité) [5]
- 33/37 . . montés en parallèle [5]
- 33/39 . . . disposés de façon concentrique ou coaxiale [5]
- 33/41 . . montés en série [5]
- 33/42 . . . disposés de façon concentrique ou coaxiale [5]
- 33/44 . Régénération de la substance filtrante dans le filtre (dispositifs pour mettre hors service une ou plusieurs unités de filtres à unités multiples, p.ex. pour la régénération, B01D 35/12) [5]
- 33/46 . . par des racloirs, des brosses ou des dispositifs analogues agissant sur le côté de l'élément filtrant où se trouve le gâteau [5]
- 33/48 . . Rinçage par chasse, p.ex. rafale ascendante d'air à contre-courant [5]
- 33/50 . . . avec des bras, des collecteurs de lavage ou des ajutages à contre-courant [5]
- 33/52 . . par des forces générées par un mouvement de l'élément filtrant [5]
- 33/54 . . . mettant en jeu des vibrations [5]
- 33/56 . . . mettant en jeu la force centrifuge [5]
- 33/58 . Manipulation du gâteau de filtration dans le filtre pour des raisons autres que la régénération (B01D 33/76 a priorité) [5]
- 33/60 . . pour le lavage [5]
- 33/62 . . pour le séchage [5]
- 33/64 . . . par compression [5]
- 33/66 . . . utilisant des gaz ou par chauffage [5]
- 33/68 . . pour retarder le dépôt du gâteau sur le filtre pendant la filtration, p.ex. en utilisant des agitateurs [5]
- 33/70 . comportant des dispositifs d'alimentation ou d'évacuation (B01D 33/82 a priorité) [5]
- 33/72 . . d'alimentation [5]
- 33/74 . . d'évacuation du filtrat [5]
- 33/76 . . d'évacuation du gâteau de filtration, p.ex. goulottes [5]
- 33/80 . Accessoires [5]
- 33/82 . . Moyens de distribution de pression [5]
- 35/00 Autres dispositifs filtrants; Dispositifs auxiliaires pour la filtration; Structure du carter de filtre**
- 35/01 . Dispositifs pour l'évacuation des gaz, p.ex. systèmes pour purger l'air [5]
- 35/02 . Filtres adaptés à des endroits particuliers, p.ex. conduites, pompes, robinets (B01D 35/05 a priorité)
- 35/027 . . montés de façon rigide dans ou sur des récipients ou des réservoirs (B01D 35/04 a priorité) [5]
- 35/04 . . Tampons filtres, filtres pour vannes ou robinets
- 35/05 . Filtres flottants [5]
- 35/06 . Filtres utilisant l'électricité ou le magnétisme (ultrafiltration, microfiltration B01D 61/14; électrodialyse, électro-osmose B01D 61/42; dispositifs comprenant des filtres et des séparateurs magnétiques B03C 1/30) [5]
- 35/10 . Filtres à brosse
- 35/12 . Dispositifs pour mettre hors service une ou plusieurs unités dans des filtres à unités multiples, p.ex. pour la régénération
- 35/14 . Dispositifs de sécurité spécialement adaptés à la filtration (prévention ou diminution des risques d'incendies ou d'explosions A62C); Dispositifs signalant le colmatage (incorporé dans un filtre du type à jeter B01D 27/10)
- 35/143 . . Indicateurs de l'état du filtre [5]
- 35/147 . . Soupapes de dérivation ou de sécurité [5]
- 35/15 . . Filtres à fonctionnement bi-directionnel [5]
- 35/153 . . Clapets antifuites ou antiretour [5]
- 35/157 . . Clapets de commande du débit; Passages calibrés ou d'amortissement [5]
- 35/16 . Dispositifs de nettoyage
- 35/18 . Chauffage ou refroidissement des filtres
- 35/20 . Mise en vibration des filtres (régénération de la substance filtrante par vibration dans les filtres à éléments filtrants stationnaires B01D 29/72; évacuation du gâteau de filtration par vibration dans les filtres à éléments de filtration mobiles B01D 33/54, B01D 33/76) [5]
- 35/22 . Dispositifs dirigeant le mélange à filtrer sur les filtres de manière à les nettoyer
- 35/24 . Dispositifs fournissant une substance granulaire non agglomérée pour récupérer les filtres
- 35/26 . Filtres à pompes incorporées
- 35/28 . Filtres non prévus ailleurs
- 35/30 . Structure du carter de filtre [4]
- 35/31 . . comprenant des dispositions pour la protection de l'environnement, p.ex. dispositifs résistant à la pression [5]
- 35/32 . . . contre les radiations [5]
- 35/34 . . le dessus du carter étant ouvert (B01D 35/31 a priorité) [5]
- 36/00 Circuits ou combinaisons de filtres avec d'autres dispositifs de séparation** (dispositifs pour l'évacuation des gaz, p.ex. systèmes pour purger l'air, B01D 35/01) [4,5]
- 36/02 . Combinaisons de filtres de différentes sortes (B01D 29/50, B01D 33/35 ont priorité) [4,5]
- 36/04 . Combinaisons de filtres avec des bacs de décantation [4]

- 37/00 Procédés de filtration** (procédés spécialement adaptés à la filtration des gaz B01D 46/00)
- 37/02 . Revêtement préalable des éléments filtrants ou de la substance filtrante; Addition d'adjuvants de filtration au liquide à filtrer
  - 37/03 . utilisant des agents de floculation [5]
  - 37/04 . Commande de la filtration
- 39/00 Substance filtrante pour fluides liquides ou gazeux**
- 39/02 . Substance filtrante non agglomérée, p.ex. fibres
    - 39/04 . . Substance organique, p.ex. cellulose, coton
    - 39/06 . . Substance inorganique, p.ex. fibres d'amiante, perles ou fibres de verre
  - 39/08 . Tissus filtrants, c. à d. matériau tissé, tricoté ou entrelacé (métalliques B01D 39/10)
  - 39/10 . Tamis filtrants essentiellement métalliques
  - 39/12 . . en toile métallique; en fils métalliques tricotés; en métal expansé
    - 39/14 . . Autres substances filtrantes autoportantes
    - 39/16 . . . en substance organique, p.ex. fibres synthétiques
    - 39/18 . . . la substance étant la cellulose ou ses dérivés (fabrication de papier-filtre D21F 11/14)
    - 39/20 . . en substance inorganique, p.ex. papier d'amiante, substance filtrante métallique faite de fils métalliques non-tissés (matériau céramique poreux C04B; métaux frittés C22C 1/04)
- 41/00 Régénération, à l'extérieur du filtre, de la substance filtrante ou des éléments filtrants utilisés dans la filtration des fluides liquides ou gazeux**
- 41/02 . d'une substance filtrante non agglomérée
  - 41/04 . d'une substance filtrante rigide ne nécessitant pas de support auxiliaire

**43/00 Séparation de particules de liquides, ou de liquides de solides, autrement que par sédimentation ou filtration** (flottation B03D 1/00; séchage de substances solides ou d'objets F26B)

**Séparation de particules dispersées dans des gaz ou des vapeurs** (filtres d'aspirateurs A47L 9/10; filtres pour la protection des voies respiratoires A62B 23/00; filtrage de l'air spécialement adapté pour les parties de véhicules affectées aux passagers ou aux marchandises B60H 3/06; séparation de substances transportées pneumatiquement du gaz de propulsion B65G 53/60; silencieux ou dispositifs d'échappement pour "machines" ou machines motrices avec des moyens pour enlever les constituants solides des gaz d'échappement F01N 3/02; entrées d'air pour ensembles fonctionnels de turbines à gaz ou de propulsion par réaction F02C 7/05, de moteurs à combustion interne F02M 35/024, de pompes ou compresseurs F04B 39/16; filtrage dans les conditionneurs d'air F24F 3/16)

- 45/00 Séparation de particules dispersées dans des gaz ou des vapeurs par gravité, inertie ou force centrifuge**
- 45/02 . par gravité
  - 45/04 . par inertie (B01D 45/12 a priorité)
  - 45/06 . . par inversion du sens de l'écoulement
  - 45/08 . . par projection contre les diaphragmes séparateurs
  - 45/10 . . . qui sont humidifiés
  - 45/12 . en utilisant la force centrifuge (centrifugeurs B04B; cyclones B04C)
  - 45/14 . . produite par des pales, disques, tambours ou brosses rotatives
  - 45/16 . . produite par le mouvement hélicoïdal du courant gazeux
  - 45/18 . Dispositifs de nettoyage

- 46/00 Filtres ou procédés spécialement modifiés pour la séparation de particules dispersées dans des gaz ou des vapeurs** (éléments filtrants B01D 24/00 à B01D 35/00; substance filtrante B01D 39/00; leur régénération à l'extérieur des filtres B01D 41/00)
- 46/02 . Séparateurs de particules comportant des filtres creux faits en un matériau souple, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/04 . . Filtres épurateurs
    - 46/06 . . comportant des moyens pour maintenir planes les surfaces actives
      - 46/08 . . . dont les surfaces actives sont en forme d'étoile
  - 46/10 . Séparateurs de particules utilisant des plaques, feuilles ou tampons filtrants possédant des surfaces planes, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/12 . . disposés en batteries
    - 46/14 . . disposés en étoile
    - 46/16 . . disposés sur des transporteurs non filtrants
  - 46/18 . Séparateurs de particules, utilisant des courroies filtrantes, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/20 . . dont les courroies sont associées à des tambours
    - 46/22 . . dont les courroies se déplacent au cours de la filtration
  - 46/24 . Séparateurs de particules utilisant des corps filtrants creux et rigides, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/26 . . rotatifs
  - 46/28 . Séparateurs de particules utilisant des brosses filtrantes, p.ex. appareils de précipitation de poussières
  - 46/30 . Séparateurs de particules utilisant une substance non agglomérée, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/32 . . dont la substance filtrante est mobile pendant la filtration
  - 46/34 . . . de façon non horizontale, p.ex. utilisant des plans inclinés
  - 46/36 . . . sous forme d'une couche substantiellement horizontale, p.ex. sur des tables ou tambours rotatifs, ou sur des bandes transporteuses
  - 46/38 . . . sous forme d'un lit fluidisé
  - 46/40 . Séparateurs de particules utilisant des filtres à arêtes, c. à d. comportant des surfaces imperméables adjacentes, p.ex. appareils de précipitation de poussières
    - 46/42 . Equipement auxiliaire ou son utilisation
    - 46/44 . . Commande de la filtration
      - 46/46 . . . de façon automatique
    - 46/48 . . Dépoussiérage autrement que par filtres épurateurs
    - 46/50 . . Moyens de décharge du potentiel électrostatique
  - 46/52 . Séparateurs de particules utilisant des filtres comportant un matériau plié, p.ex. appareils de précipitation de poussières
  - 46/54 . Séparateurs de particules utilisant des feuilles ou diaphragmes filtrants à structure ultra-fine, p.ex. appareils de précipitation de poussières
- 47/00 Séparation de particules dispersées dans l'air, des gaz ou des vapeurs en utilisant un liquide comme agent de séparation** (B01D 45/10 a priorité; colonnes de fractionnement ou leurs éléments B01D 3/16)
- 47/02 . par passage de l'air, du gaz ou de la vapeur sur ou à travers un bain liquide
  - 47/04 . par passage de l'air, du gaz ou de la vapeur à travers une mousse
  - 47/05 . par condensation de l'agent de séparation [3]



|       |  |       |   |
|-------|--|-------|---|
| 47/06 | Nettoyage par pulvérisation  | 53/06 | avec adsorbants mobiles   |
| 47/08 | avec ajutages rotatifs   | 53/08 | selon la technique du "lit mobile"  |
| 47/10 | Epurateurs à Venturi   | 53/10 | avec adsorbants dispersés   |
| 47/12 | Laveurs à sections de lavage différentes (B01D 47/14 a priorité) [3]   | 53/12 | selon la technique de fluidisation  |
| 47/14 | Absorbours à remplissage (éléments de remplissage B01J 19/30, B01J 19/32) [3]  | 53/14 | par absorption  |
| 47/16 | Dispositifs comportant des moyens rotatifs, autres que des ajutages rotatifs, pour atomiser le liquide épurateur   | 53/18 | Unités d'absorption; Distributeurs de liquides (B01D 3/16, B01D 3/26, B01D 3/30 ont priorité; éléments de remplissage B01J 19/30, B01J 19/32)   |
| 47/18 | à arbres disposés horizontalement  | 53/22 | par diffusion (fabrication des membranes semi-perméables B01D 67/00; forme, structure ou propriétés des membranes semi-perméables B01D 69/00; matériaux des membranes semi-perméables B01D 71/00) |
| 49/00 | <b>Séparation de particules dispersées dans l'air, des gaz ou des vapeurs par d'autres méthodes</b>  | 53/24 | par force centrifuge (centrifugeurs B04B; cyclones B04C)  |
| 49/02 | par répulsion thermique  | 53/26 | Séchage des gaz ou vapeurs  |
| 50/00 | <b>Combinaisons de dispositifs pour la séparation de particules de gaz ou de vapeurs</b>   | 53/28 | Emploi de substances spécifiées comme agents desséchants  |
| 51/00 | <b>Prétraitement auxiliaire des gaz ou des vapeurs à épurer</b> (prévention ou réduction des "coups de poussières" ou explosions A62C; prétraitement spécialement adapté à la séparation magnétique ou électrostatique B03C) [6]   | 53/30 | Commande par appareil d'analyse des gaz   |
| 51/02 | Agglomération des particules, p.ex. par floculation  | 53/32 | par effets électriques autres que ceux prévus au groupe B01D 61/00 [5]  |
| 51/04 | par ensemencement, p.ex. par addition de particules  | 53/34 | Epuration chimique ou biologique des gaz résiduels [3,6]  |
| 51/06 | en faisant varier la pression du gaz ou de la vapeur   | 53/38 | Elimination des composants de structure non définie [6]   |
| 51/08 | par sons ou ultrasons  | 53/40 | Composants acides (B01D 53/44 a priorité) [6]   |
| 51/10 | Conditionnement du gaz à épurer  | 53/42 | Composants basiques (B01D 53/44 a priorité) [6]   |
| 53/00 | <b>Séparation de gaz ou de vapeurs; Récupération de vapeurs de solvants volatils dans les gaz; Epuration chimique ou biologique des gaz résiduels, p.ex. gaz d'échappement des moteurs à combustion, fumées, vapeurs, gaz de combustion, aérosols</b> (récupération des solvants volatils par condensation B01D 5/00; sublimation B01D 7/00; pièges réfrigérés, chicanes réfrigérées B01D 8/00; pour la séparation de gaz ou de vapeurs spécifiques, voir les endroits appropriés, p.ex. pour l'épuration ou la séparation de l'azote C01B 21/04; post-traitement de mélanges gazeux non définis obtenus par craquage d'huiles d'hydrocarbures C10G 70/00; épuration du gaz de houille C10K; post-traitement de gaz naturel ou de gaz naturel de synthèse C10L 3/10; séparation de gaz difficilement condensables ou d'air par liquéfaction F25J; pour la recherche ou l'analyse des matériaux G01N 30/00) [3,5] | 53/44 | Composants organiques [6]   |
|       |  | 53/46 | Elimination des composants de structure définie [6]   |
|       |  | 53/48 | Composés du soufre [6]  |
|       |  | 53/50 | Oxydes de soufre (B01D 53/60 a priorité) [6]  |
|       |  | 53/52 | Sulfure d'hydrogène [6]   |
|       |  | 53/54 | Composés de l'azote [6]   |
|       |  | 53/56 | Oxydes d'azote (B01D 53/60 a priorité) [6]  |
|       |  | 53/58 | Ammoniac [6]  |
|       |  | 53/60 | Elimination simultanée des oxydes de soufre et des oxydes d'azote [6]   |
|       |  | 53/62 | Oxydes de carbone [6]   |
|       |  | 53/64 | Métaux lourds ou leurs composés, p.ex. mercure [6]  |
|       |  | 53/66 | Ozone [6]   |
|       |  | 53/68 | Halogènes ou composés halogénés [6]   |
|       |  | 53/70 | Composés halogénés organiques [6]   |
|       |  | 53/72 | Composés organiques non prévus dans les groupes B01D 53/48 à B01D 53/70, p.ex. hydrocarbures [6]  |
|       |  | 53/73 | Post-traitement des composants éliminés [6]   |
|       |  | 53/74 | Procédés généraux pour l'épuration des gaz résiduels; Appareils ou dispositifs spécialement adaptés à ces procédés (B01D 53/92 a priorité) [6]  |
|       |  | 53/75 | Procédés multi-étapes [6]   |
|       |  | 53/76 | Procédés en phase gazeuse, p.ex. utilisant des aérosols [6]   |
|       |  | 53/77 | Procédés en phase liquide [6]   |
|       |  | 53/78 | avec un contact gaz-liquide [6]   |
|       |  | 53/79 | Injection de réactifs [6]   |
|       |  | 53/80 | Procédés en phase semi-solide, c.à d. au moyen de boues [6]   |
|       |  | 53/81 | Procédés en phase solide [6]  |
|       |  | 53/82 | avec des réactifs à l'état stationnaire [6]   |
|       |  | 53/83 | avec des réactifs en mouvement [6]  |
|       |  | 53/84 | Procédés biologiques [6]  |

**Note**

Les procédés utilisant des enzymes ou des micro-organismes afin de

- (i) libérer, séparer ou purifier un composé ou une composition préexistants ou de
- (ii) traiter des textiles ou nettoyer des surfaces solides de matériaux

sont en outre classés dans la sous-classe C12S. [6]

**Note**

Le groupe B01D 53/34 a priorité sur les groupes B01D 53/02 à B01D 53/32.

|        |   |
|--------|---|
| 53/02  | par adsorption, p.ex. chromatographie préparatoire en phase gazeuse |
| 53/04  | avec adsorbants fixes   |
| 53/047 | Adsorption à pression alternée [6]                                  |
| 53/053 | avec un récipient tampon ou de stockage [6]                         |

- 53/85 . . . . avec un contact gaz-solide [6]
- 53/86 . . . . Procédés catalytiques [6]
- 53/88 . . . . Manipulation ou montage des catalyseurs [6]
- 53/90 . . . . Injection de réactifs [6]
- 53/92 . . des gaz d'échappement des moteurs à combustion (dispositifs d'échappement comportant des moyens pour purifier ou traiter autrement les gaz d'échappement F01N 3/00) [6]
- 53/94 . . . . par des procédés catalytiques [6]
- 53/96 . . Régénération, réactivation ou recyclage des réactifs [6]
- 57/00 Séparation, autre que la séparation de solides, non entièrement couverte par un seul groupe ou sous-classe, p.ex. B03C**
- 57/02 . par électrophorèse (traitement de l'eau, des eaux résiduaires, des eaux ou boues d'égout par électrophorèse C02F 1/469; production électrophorétique de composés ou de produits non métalliques C25B 7/00; recherche ou analyse des matériaux par électrophorèse G01N 27/26) [3,5]
- 59/00 Séparation d'isotopes différents d'un même élément chimique (prévention contre l'apparition de conditions critiques lors de la production de substances fissiles G21; blindage contre la radioactivité G21F)**
- 59/02 . Séparation par passage d'une phase à une autre
- 59/04 . . par distillation
- 59/06 . . par fusion fractionnée; par fusion par zone
- 59/08 . . par cristallisation fractionnée, par précipitation, par congélation par zone
- 59/10 . Séparation par diffusion
- 59/12 . . par diffusion à travers des barrières
- 59/14 . . . Structures des barrières
- 59/16 . . par diffusion thermique
- 59/18 . . par jets de séparation
- 59/20 . Séparation par centrifugation
- 59/22 . Séparation par extraction
- 59/24 . . par extraction par solvants
- 59/26 . . par sorption, c. à d. absorption, adsorption, persorption
- 59/28 . Séparation par échange chimique
- 59/30 . . par échange d'ions
- 59/32 . . par échange entre fluides
- 59/33 . . . comportant un double échange de température [2]
- 59/34 . Séparation par méthodes photochimiques
- 59/36 . Séparation par méthodes biologiques
- 59/38 . Séparation par méthodes électrochimiques (en général B01J)
- 59/40 . . par électrolyse
- 59/42 . . par électro-migration; par électrophorèse
- 59/44 . Séparation par spectrographie de masse (spectromètres pour particules ou tubes séparateurs de particules H01J 49/00)
- 59/46 . . utilisant des champs électrostatiques uniquement
- 59/48 . . utilisant des champs électrostatiques et des champs magnétiques
- 59/50 . Séparation impliquant plusieurs des procédés couverts par les différents groupes suivants: B01D 59/02, B01D 59/10, B01D 59/20, B01D 59/22, B01D 59/28, B01D 59/34, B01D 59/36, B01D 59/38, B01D 59/44

**Procédés de séparation utilisant des membranes semi-perméables, p.ex. dialyse, osmose, ultrafiltration; Appareils spécialement conçus à cet effet; Membranes semi-perméables ou leur fabrication** (séparation de gaz ou de vapeurs par diffusion B01D 53/22; traitement du lait par dialyse, osmose inverse ou ultrafiltration A23C 9/142, par électrodialyse A23C 9/144; reins artificiels A61M 1/14; traitement de l'eau par dialyse, osmose ou osmose inverse C02F 1/44, par électrodialyse C02F 1/469; appareillage pour l'enzymologie ou la microbiologie avec des moyens de dialyse C12M 1/12; production ou épuration des jus sucrés, p.ex. par osmose, C13D 3/16; extraction du sucre à partir des mélasses, p.ex. par osmose, C13J 1/08; diaphragmes pour l'électrolyse C25B 13/00, C25C 7/04; osmose comme source d'énergie F03G 7/00) [5]

#### Note

Dans les groupes B01D 61/00 à B01D 71/00, sauf indication contraire, le classement s'effectue à la dernière place appropriée (en ce qui concerne le groupe B01D 71/00, voir également la note (1) qui suit ledit groupe). [5]

- 61/00 Procédés de séparation utilisant des membranes semi-perméables, p.ex. dialyse, osmose, ultrafiltration; Appareils, accessoires ou opérations auxiliaires, spécialement adaptés à cet effet [5]**
- 61/02 . Osmose inverse; Hyperfiltration [5]
- 61/04 . . Prétraitement du courant d'alimentation [5]
- 61/06 . . Récupération d'énergie [5]
- 61/08 . . Appareils à cet effet [5]
- 61/10 . . Accessoires; Opérations auxiliaires [5]
- 61/12 . . Commande ou régulation [5]
- 61/14 . Ultrafiltration; Microfiltration [5]
- 61/16 . . Prétraitement du courant d'alimentation [5]
- 61/18 . . Appareils à cet effet [5]
- 61/20 . . Accessoires; Opérations auxiliaires [5]
- 61/22 . . Commande ou régulation [5]
- 61/24 . Dialyse [5]
- 61/26 . . Circuit de dialysat, p.ex. préparation, régénération [5]
- 61/28 . . Appareils à cet effet [5]
- 61/30 . . Accessoires; Opérations auxiliaires [5]
- 61/32 . . Commande ou régulation [5]
- 61/34 . . . Mesure de l'ultrafiltrat en cours de dialyse [5]
- 61/36 . Pervaporation; Distillation à membranes; Perméation liquide [5]
- 61/38 . Séparation par membranes liquides [5]
- 61/40 . . utilisant des membranes du type émulsion [5]
- 61/42 . Electrolyse; Electro-osmose [5]
- 61/44 . . Electrolyse à sélectivité ionique [5]
- 61/46 . . . Appareils à cet effet [5]
- 61/48 . . . . ayant un ou plusieurs compartiments remplis d'un matériau échangeur d'ions [5]
- 61/50 . . . . Empilements du type à plaque et cadre [5]
- 61/52 . . . . Accessoires; Opérations auxiliaires [5]
- 61/54 . . . . Commande ou régulation [5]
- 61/56 . . Déshydratation par électro-osmose [5]
- 61/58 . Procédés à plusieurs étapes [5]
- 63/00 Appareils en général pour les procédés de séparation utilisant des membranes semi-perméables [5]**
- 63/02 . Modules à fibres creuses [5]
- 63/04 . . comprenant plusieurs ensembles à fibres creuses [5]
- 63/06 . Modules à membranes tubulaires [5]
- 63/08 . Modules à membranes planes [5]

- 63/10 . Modules à membranes enroulées en spirale [5]  
 63/12 . . comprenant plusieurs ensembles enroulés en spirale [5]  
 63/14 . Modules à membranes du type plissé [5]  
 63/16 . Modules rotatifs, vibrants ou à mouvement alternatif [5]
- 65/00 Accessoires ou opérations auxiliaires, en général, pour les procédés ou les appareils de séparation utilisant des membranes semi-perméables [5]**
- 65/02 . Nettoyage ou stérilisation de membranes [5]  
 65/04 . . à l'aide de corps mobiles, p.ex. de boules spongieuses [5]  
 65/06 . . à l'aide de compositions de lavage particulières [5]  
 65/08 . Prévention de l'encrassement de la membrane ou de la polarisation par concentration [5]  
 65/10 . Essai de membranes ou d'appareils à membranes; Détection ou réparation de fuites [5]
- 67/00 Procédés spécialement adaptés à la fabrication de membranes semi-perméables destinées aux procédés ou aux appareils de séparation [5]**
- 69/00 Membranes semi-perméables destinées aux procédés ou aux appareils de séparation, caractérisées par leur forme, leur structure ou leurs propriétés; Procédés spécialement adaptés à leur fabrication [5]**

#### Notes

- (1) Dans le présent groupe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:  
 – “propriétés” couvre celles à caractère mécanique, électrique ou chimique. [5]  
 (2) Les procédés de fabrication, s'ils présentent un intérêt, sont également classés dans le groupe B01D 67/00. [5]

- 69/02 . caractérisées par leurs propriétés [5]  
 69/04 . Membranes tubulaires [5]  
 69/06 . Membranes planes [5]  
 69/08 . Membranes à fibres creuses (fabrication de fibres creuses D01D 5/24, D01F 1/08) [5]  
 69/10 . Membranes sur support; Supports pour membranes [5]  
 69/12 . Membranes composites; Membranes ultramincines [5]  
 69/14 . Membranes dynamiques [5]
- 71/00 Membranes semi-perméables destinées aux procédés ou aux appareils de séparation, caractérisées par leurs matériaux; Procédés spécialement adaptés à leur fabrication [5]**

#### Notes

- (1) Dans le présent groupe, si les matériaux sont des compositions, ils sont classés selon le constituant présent en plus grande quantité. Ce constituant est classé selon la règle de la dernière place (voir la note avant le groupe B01D 61/00). S'il y a plusieurs constituants majoritaires présents en quantités égales, chacun de ces constituants est classé selon la règle de la dernière place. [5]  
 (2) Les procédés de fabrication, s'ils présentent un intérêt, sont également classés dans le groupe B01D 67/00. [5]

- 71/02 . Matériaux inorganiques [5]  
 71/04 . . Verre [5]  
 71/06 . Matériaux organiques [5]  
 71/08 . . Polysaccharides [5]

- 71/10 . . . Cellulose; Cellulose modifiée [5]  
 71/12 . . . Dérivés cellulosiques [5]  
 71/14 . . . . Esters d'acides organiques [5]  
 71/16 . . . . . Acétate de cellulose [5]  
 71/18 . . . . . Esters mixtes, p.ex. acétylbutyrate de cellulose [5]  
 71/20 . . . . . Esters d'acides inorganiques, p.ex. nitrate de cellulose [5]  
 71/22 . . . . Ethers cellulosiques [5]  
 71/24 . . Caoutchoucs [5]

#### Note

Dans le présent groupe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:

- “caoutchouc” couvre:  
 (a) les caoutchoucs naturels ou les diènes conjugués;  
 (b) le caoutchouc en général (pour un caoutchouc particulier, voir le groupe prévu pour un tel composé macromoléculaire). [5]

- 71/26 . . Polyalcènes [5]  
 71/28 . . Polymères de composés vinylaromatiques [5]  
 71/30 . . Polyhalogénures alcényliques [5]  
 71/32 . . . contenant des atomes de fluor [5]  
 71/34 . . . . Fluorure de polyvinylidène [5]  
 71/36 . . . . Polytétrafluoro-éthylène [5]  
 71/38 . . Alcools polyalcényliques; Esters polyalcényliques; Ethers polyalcényliques; Aldéhydes polyalcényliques; Cétones polyalcényliques; Acétals polyalcényliques; Cétals polyalcényliques [5]  
 71/40 . . Polymères d'acides non saturés ou de leurs dérivés, p.ex. sels, amides, imides, nitriles, anhydrides, esters [5]  
 71/42 . . . Polymères de nitriles, p.ex. polyacrylonitrile [5]  
 71/44 . . Polymères obtenus par des réactions faisant intervenir uniquement des liaisons non saturées carbone-carbone, non prévus dans un seul des groupes B01D 71/26 à B01D 71/42 [5]  
 71/46 . . Résines époxy [5]  
 71/48 . . Polyesters [5]  
 71/50 . . Polycarbonates [5]  
 71/52 . . Polyéthers [5]  
 71/54 . . Polyurées; Polyuréthanes [5]  
 71/56 . . Polyamides, p.ex. polyesters-amides [5]  
 71/58 . . Autres polymères contenant, dans la chaîne principale, uniquement de l'azote, avec ou sans oxygène ou carbone [5]  
 71/60 . . . Polyamines [5]  
 71/62 . . . Polycondensats ayant des hétérocycles contenant de l'azote dans la chaîne principale [5]  
 71/64 . . . . Polyimides; Polyamide-imides; Polyester-imides; Polyamide-acides ou précurseurs similaires de polyimides [5]  
 71/66 . . Polymères contenant, dans la chaîne principale, uniquement du soufre, avec ou sans azote, oxygène ou carbone [5]  
 71/68 . . . Polysulfones; Polyéthersulfones [5]  
 71/70 . . Polymères contenant, dans la chaîne principale, uniquement du silicium, avec ou sans soufre, azote, oxygène ou carbone [5]

|       |   |       |  |
|-------|---|-------|--|
| 71/72 | . . Composés macromoléculaires obtenus par des réactions autres que celles faisant intervenir uniquement des liaisons non saturées carbone-carbone, non prévus dans un seul des groupes B01D 71/46 à B01D 71/70 [5] | 71/76 | . . Matériaux macromoléculaires non prévus spécifiquement dans un seul des groupes B01D 71/08 à B01D 71/74 (caoutchoucs en général B01D 71/24) [5] |
| 71/74 | . . Matériaux macromoléculaires naturels ou leurs dérivés (B01D 71/08, B01D 71/24 ont priorité) [5]   | 71/78 | . . . Polymères greffés [5]  |
|       |   | 71/80 | . . . Polymères séquencés [5]  |
|       |   | 71/82 | . . . caractérisés par la présence de groupes déterminés, p.ex. introduits par un post-traitement chimique [5]                                     |

## B01F MÉLANGE, P.EX. DISSOLUTION, ÉMULSION, DISPERSION (mélange des peintures B44D 3/06)

### Note

Dans la présente sous-classe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:

- “mélange” couvre également l'agitation d'un seul produit. [2]

### Schéma général

|                               |      |                         |              |
|-------------------------------|------|-------------------------|--------------|
| DISSOLUTION .....             | 1/00 | avec rotation .....     | 7/00, 9/00   |
| MÉLANGE, DISPERSION, ÉMULSION |      | autres mélangeurs.....  | 11/00, 13/00 |
| Procédés.....                 | 3/00 | accessoires .....       | 15/00        |
| Appareils                     |      | AGENTS ÉMULSIONNANTS OU |              |
| à courant.....                | 5/00 | DISPERSANTS.....        | 17/00        |

|      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| 1/00 | <b>Dissolution</b> (séparation par dissolution B01D; dissolution en vue d'obtenir un refroidissement F25D 5/00) [2]                        | 5/20 | . . à ajutages  |
| 3/00 | <b>Mélange, p.ex. dispersion, émulsion, selon les phases à mélanger</b>  | 5/22 | . . à disques rotatifs  |
| 3/02 | . de gaz avec des gaz ou des vapeurs   | 5/24 | . Mélangeurs à effet répété pour particules tombantes   |
| 3/04 | . de gaz ou de vapeurs avec des liquides (mélange de boissons non alcoolisées avec des gaz A23L 2/54)                                      | 5/26 | . Mélangeurs pour particules tombantes, comportant des moyens de mise en mouvement, p.ex. des agitateurs, pour accroître l'efficacité de l'opération de mélange |
| 3/06 | . de gaz ou de vapeurs avec des solides  | 7/00 | <b>Mélangeurs à agitateurs tournant dans des récipients fixes; Pétrins</b> (B01F 13/04 a priorité)  |
| 3/08 | . de liquides avec des liquides; Emulsion  | 7/02 | . avec agitateurs tournant autour d'un axe horizontal ou incliné  |
| 3/10 | . . Mélange de liquides très visqueux  | 7/04 | . . à pales ou à bras   |
| 3/12 | . de liquides avec des solides (déplacement d'un liquide par un autre fluide dans des dispersions de solides dans des liquides B01D 12/00) | 7/06 | . . à hélices   |
| 3/14 | . . Mélange de liquides très visqueux avec des solides   | 7/08 | . . à vis sans fin  |
| 3/18 | . de solides avec des solides  | 7/10 | . . à disques tournants   |
| 3/20 | . Prétraitement des substances à mélanger  | 7/12 | . . à cylindres   |
| 3/22 | . Post-traitement du mélange   | 7/14 | . . à agitateurs animés d'un mouvement planétaire   |
|      |  | 7/16 | . avec agitateurs tournant autour d'un axe vertical   |
|      |  | 7/18 | . . à pales ou à bras   |
|      |  | 7/20 | . . . à axes fixes  |
|      |  | 7/22 | . . à hélices   |
|      |  | 7/24 | . . à vis sans fin  |
|      |  | 7/26 | . . à disques rotatifs  |
|      |  | 7/28 | . . à cylindres   |
|      |  | 7/30 | . . à agitateurs animés d'un mouvement planétaire   |
|      |  | 7/32 | . . à cages ou cadres ajourés   |
|      |  | 9/00 | <b>Mélangeurs à récipients rotatifs</b> (B01F 13/04 a priorité)   |
|      |  | 9/02 | . tournant autour d'un axe horizontal ou incliné, p.ex. mélangeurs à tambour  |
|      |  | 9/04 | . . sans barres   |
|      |  | 9/06 | . . à barres fixes  |
|      |  | 9/08 | . . à agitateurs tournants  |
|      |  | 9/10 | . tournant autour d'un axe vertical   |
|      |  | 9/12 | . . à pales ou à bras   |
|      |  | 9/14 | . . à hélices   |

### Mélangeurs

|      |  |
|------|--|
| 5/00 | <b>Mélangeurs à écoulement</b> (pulvérisateurs, atomiseurs B05B); <b>Mélangeurs pour matériaux tombants, p.ex. particules solides</b> (B01F 13/04 a priorité; mélangeurs centrifuges B04)                    |
| 5/02 | . Mélangeurs à jet   |
| 5/04 | . Mélangeurs à injecteurs  |
| 5/06 | . Mélangeurs dans lesquels les composants du mélange sont pressés ensemble au travers de fentes, d'orifices, ou de tamis (turbo-mélangeurs B01F 5/16; colloïde moulins B02C; robinets mélangeurs F16K 11/00) |
| 5/08 | . . Ajutage pour homogénéiser ou pour émulsionner  |
| 5/10 | . Mélangeurs à circulation   |
| 5/12 | . Mélangeurs à pompe   |
| 5/14 | . . du type à engrenage  |
| 5/16 | . . Turbo-mélangeurs   |
| 5/18 | . Mélangeurs à pulvérisation   |

|       |  |       |   |
|-------|--|-------|---|
| 9/16  | . . . à vis sans fin   | 17/04 | . Sulfonates ou sels d'esters sulfuriques de polyalcools ou d'aminoalcools ou de leurs dérivés (huiles grasses sulfatées ou sulfonées B01F 17/08) |
| 9/18  | . . . à disques rotatifs   | 17/06 | . Esters d'acides gras supérieurs avec des acides sulfoniques hydroxyalkylés ou leurs sels  |
| 9/20  | . . . à cylindres  | 17/08 | . Produits de sulfatation ou de sulfonation de graisses, huiles, cires ou acides gras supérieurs, ou de leurs esters, avec des mono-alcools       |
| 9/22  | . à agitateurs animés d'un mouvement planétaire  | 17/10 | . Dérivés d'acides sulfocarboxyliques ou sulfopolycarboxyliques de bas poids moléculaire  |
| 11/00 | <b>Mélangeurs avec mécanismes à secousses, oscillants ou vibrants</b> (B01F 13/04 a priorité)  | 17/12 | . Aryl-ou alkylaryl-sulfonates  |
| 11/02 | . au moyen de vibrations ultrasonores  | 17/14 | . Dérivés de l'acide phosphorique   |
| 11/04 | . à agitateurs pendulaires   | 17/16 | . Amines ou polyamines  |
| 13/00 | <b>Autres mélangeurs; Installations pour effectuer des mélanges comportant des combinaisons de mélangeurs de types différents</b>  | 17/18 | . Composés d'ammonium quaternaire   |
| 13/02 | . Mélangeurs à agitation par gaz, p.ex. à tubes d'amenée d'air   | 17/20 | . Composés de phosphonium et de sulfonium   |
| 13/04 | . Mélangeurs associés à des dispositifs de sécurité  | 17/22 | . Amides ou hydrazides  |
| 13/06 | . Mélangeurs prévus pour travailler sous une pression inférieure ou supérieure à la pression atmosphérique   | 17/24 | . . Amides d'acides gras supérieurs avec des acides sulfoniques aminoalkylés  |
| 13/08 | . Mélangeurs magnétiques   | 17/26 | . Sulfonamides  |
| 13/10 | . Installations pour effectuer des mélanges comprenant des combinaisons de mélangeurs de types différents  | 17/28 | . Acides aminocarboxyliques (hydrolysats de protéines B01F 17/30)   |
| 15/00 | <b>Accessoires pour mélangeurs</b>   | 17/30 | . Protéines; Hydrolysats de protéines   |
| 15/02 | . Mécanismes d'alimentation ou d'évacuation  | 17/32 | . Composés hétérocycliques  |
| 15/04 | . Réalisation de proportions prédéterminées de substances à mélanger (commande du rapport des débits de plusieurs matériaux fluides ou fluents G05D 11/02)   | 17/34 | . Esters d'acides carboxyliques à poids moléculaires élevés (B01F 17/06 a priorité)   |
| 15/06 | . Systèmes de chauffage ou de refroidissement  | 17/36 | . . Esters d'acides polycarboxyliques   |
| 17/00 | <b>Utilisation de substances comme agents émulsifiants, humidifiants, dispersants ou générateurs de mousse</b> (agents de flottation B03D 1/001; pour des applications particulières, voir les classes appropriées, p.ex. en tant que détergents C11D) [3,5] | 17/38 | . Alcools, p.ex. produits d'oxydation de paraffines   |
| 17/02 | . Alkyl-sulfonates ou sels d'esters sulfuriques dérivant de mono-alcools   | 17/40 | . Phénols   |
|       |  | 17/42 | . Ethers, p.ex. éthers polyglycoliques d'alcools ou de phénols  |
|       |  | 17/44 | . . Ethers d'acides carboxyliques   |
|       |  | 17/46 | . . Ethers d'amino-alcools  |
|       |  | 17/48 | . . Ethers de cellulose   |
|       |  | 17/50 | . Dérivés de la lignine   |
|       |  | 17/52 | . Résines naturelles ou synthétiques ou leurs sels  |
|       |  | 17/54 | . Composés du silicium  |
|       |  | 17/56 | . Glucosides; Mucilage; Saponines   |

**B01J PROCÉDÉS CHIMIQUES OU PHYSIQUES, P.EX. CATALYSE, CHIMIE DES COLLOÏDES; APPAREILLAGE APPROPRIÉ** (procédés ou appareillage pour usages spécifiques, voir les endroits correspondant aux procédés ou à l'appareillage, p.ex. F26B 3/08) [2]

### Notes

- Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:
  - “particules solides” couvre toutes sortes de particules, qu’il s’agisse de catalyseurs, de corps réactifs ou inertes à l’état solide, semi-solide ou pâteux; [2]
  - “particules fluidisées” signifie des particules solides, finement divisées, soulevées et agitées par un courant de fluide; [2]
  - “technique du lit fluidisé” signifie une technique de contact fluide-solide dans laquelle des particules finement divisées sont soulevées et agitées par un courant ascendant de fluide, ce fluide ayant une vitesse telle qu’il y ait formation d’une phase inférieure dense (le “lit”) et d’une phase supérieure diluée fluidisée de “particules fluidisées”; [2]
  - “procédés exécutés en présence de particules solides” ne comprend pas les procédés dans lesquels les seules particules présentes sont celles formées pendant la réaction. [3]
- Dans la présente sous-classe, des noms commerciaux qui sont souvent trouvés dans la littérature scientifique et dans les documents de brevet ont été utilisés dans le but de définir avec précision le domaine couvert par les groupes. [6]

### Schéma général

PROCÉDÉS ET APPAREILLAGE  
CHIMIQUES, PHYSIQUES OU PHYSICO-  
CHIMIQUES..... 3/00, 4/00,  
6/00, 7/00, 8/00, 19/00

PROCÉDÉS CHIMIQUES FAISANT  
INTERVENIR UN GAZ ..... 8/00, 10/00,  
12/00, 15/00

PROCÉDÉS CHIMIQUES FAISANT  
INTERVENIR UN LIQUIDE .....8/00, 10/00,  
14/00, 16/00

CATALYSEURS  
contenant des éléments ou leurs  
composés inorganiques .....21/00, 23/00,  
27/00

|   |               |
|---|---------------|
| du type Raney .....   | 25/00         |
| contenant des tamis moléculaires.....   | 29/00         |
| contenant des hydrures, des complexes de coordination, des composés organiques..... | 31/00         |
| Supports de catalyseurs, en général .....   | 32/00         |
| Préparation.....  | 33/00 à 37/00 |

|  |               |
|--|---------------|
| Régénération ou réactivation des catalyseurs, en général ..... | 38/00         |
| ABSORBANTS, ADSORBANTS, AIDE DE FILTRATION .....               | 20/00         |
| ÉCHANGE D'IONS .....   | 39/00 à 49/00 |
| CHIMIE DES COLLOÏDES .....                                     | 13/00         |
| GRANULATION .....  | 2/00          |

- 2/00 Procédés ou dispositifs pour la granulation de substances, en général** (granulation des métaux B22F 9/00, des scories C04B 5/02, des minerais ou des déchets métalliques C22B 1/14; aspects mécaniques du travail des matières plastiques ou des substances à l'état plastique pour fabriquer des granulés B29B 9/00; procédés pour la granulation des engrais caractérisés par leurs composition chimiques, voir les groupes appropriés en C05B à C05G; aspects chimiques de la pulvérisation ou granulation des substances macromoléculaires C08J 3/12); **Traitement de matériaux particuliers leur permettant de s'écouler librement, en général, p.ex. en les rendant hydrophobes** [4]
- 2/02 . par division du produit liquide en gouttelettes, p.ex. par pulvérisation, et solidification des gouttelettes (évaporation par pulvérisation B01D 1/16)
- 2/04 . . en milieu gazeux
- 2/06 . . en milieu liquide
- 2/08 . . . Coagulation de solution colloïdale
- 2/10 . dans des tambours ou cuves fixes, prévus avec des dispositifs de malaxage ou de mélangeage
- 2/12 . dans des tambours rotatifs
- 2/14 . sur des disques ou plateaux rotatifs
- 2/16 . par suspension de la substance en poudre dans un gaz, p.ex. sous forme de "lits fluidisés" ou de rideau
- 2/18 . par utilisation d'un vibreur
- 2/20 . en exprimant une substance à travers un crible et fragmentation de l'extrudat
- 2/22 . par pressage dans des moules ou entre des cylindres
- 2/24 . obtention d'écaillés par grattage d'une couche solide recouvrant une surface
- 2/26 . sur des bandes transporteuses sans fin
- 2/28 . en utilisant des charges particulières
- 2/30 . en utilisant des agents empêchant le collage des granules entre eux; Traitement de matériaux particuliers leur permettant de s'écouler librement, en général, p.ex. en les rendant hydrophobes [4]
- 3/00 Procédés utilisant une pression supérieure ou inférieure à la pression atmosphérique pour obtenir des modifications chimiques ou physiques de la matière; Appareils à cet effet** (appareils pour le compactage ou frittage des poudres métalliques B22F 3/00; récipients sous pression en général F16J 12/00; récipients sous pression pour contenir ou emmagasiner des gaz comprimés, liquéfiés ou solidifiés F17C; récipients sous pression pour réacteurs nucléaires G21C) [2]
- 3/02 . Dispositifs d'alimentation ou d'évacuation appropriés
- 3/03 . Récipients sous pression, ou récipients sous vide, comportant des organes de fermeture ou des joints d'étanchéité spécialement adaptés à cet effet [3]
- 3/04 . Récipients sous pression, p.ex. autoclaves [2]

- 3/06 . Procédés utilisant des hyper-pressions, p.ex. pour la formation de diamants; Appareillage approprié, p.ex. moules, matrices (B01J 3/04 a priorité; presses en général B30B) [2]
- 3/08 . . Application d'ondes de choc à des réactions chimiques ou pour modifier la structure cristalline des substances (sautage F42D) [3]
- 4/00 Dispositifs d'alimentation; Dispositifs de commande d'alimentation ou d'évacuation** (dispositifs d'alimentation ou d'évacuation pour autoclave B01J 3/02)
- 4/02 . pour introduire des quantités mesurées de réactifs
- 4/04 . utilisant la pression osmotique [4]
- 6/00 Calcination; Cuisson**
- 7/00 Appareillage pour la production de gaz** (production de mélanges de gaz inertes B01J 19/14; pour la production de gaz spécifiques, voir les sous-classes appropriées, p.ex. C01B, C10J)
- 7/02 . par voie humide
- 8/00 Procédés chimiques ou physiques en général, conduits en présence de fluides et de particules solides; Appareillage pour de tels procédés** (procédés ou dispositifs pour la granulation de substances B01J 2/00; fours F27B) [2]
- 8/02 . avec des particules immobiles, p.ex. dans des lits fixes [2]
- 8/04 . . le fluide passant successivement à travers deux ou plusieurs lits [2]
- 8/06 . . dans des réacteurs tubulaires; les particules solides étant disposées dans des tubes [2]
- 8/08 . avec des particules mobiles (avec des particules fluidisées B01J 8/18) [2]
- 8/10 . . mues par des agitateurs ou par des tambours rotatifs ou par des récipients tournants [2]
- 8/12 . . se déplaçant par gravité en un flux descendant [2]
- 8/14 . . se déplaçant dans un appareil à vortex libre (appareils à vortex libre en général B04C) [2]
- 8/16 . les particules étant soumises à des vibrations ou des pulsations (B01J 8/40 a priorité) [2]
- 8/18 . les particules étant fluidisées [2]
- 8/20 . . l'agent fluidisant étant un liquide [2]
- 8/22 . . . du gaz étant introduit dans le liquide [2]
- 8/24 . . selon la technique du "lit fluidisé" (B01J 8/20 a priorité; appareils de combustion dans lesquels la combustion a lieu dans un lit fluidisé de combustible ou d'autres particules F23C 10/00) [2]
- 8/26 . . . comportant au moins deux lits fluidisés, p.ex. installations de réaction et de régénération [2]
- 8/28 . . . . superposés [2]
- 8/30 . . . . la limite d'un lit inférieur dépassant celle du lit supérieur [2]
- 8/32 . . . en introduisant dans le lit fluidisé plus d'une sorte de particules mobiles [2]

- 8/34 . . . le lit fluidisé comportant un matériau de remplissage fixe, p.ex. matériaux fragmentés, anneaux métalliques, chicanes [2]
- 8/36 . . . le déplacement des particules dans le lit fluidisé étant essentiellement horizontal [2]
- 8/38 . . . le lit fluidisé comportant un dispositif rotatif ou étant soumis à une rotation [2]
- 8/40 . . . le lit fluidisé étant soumis à des vibrations ou à des pulsations [2]
- 8/42 . . . le lit fluidisé étant soumis à l'action d'un courant électrique ou à des radiations [2]
- 8/44 . . . Grilles de fluidisation [2]
- 8/46 . . . pour le traitement de produits filiformes continus, de bandes ou de feuilles [2]
- 10/00 Procédés chimiques généraux faisant réagir un liquide avec des milieux gazeux autrement qu'en présence de particules solides; Appareillage spécialement adapté à cet effet** (B01J 19/08 a priorité; séparation, p.ex. distillation, même combinée avec des réactions chimiques B01D) [3]
- 10/02 . du type à couche mince [3]
- 12/00 Procédés chimiques généraux faisant réagir des milieux gazeux avec des milieux gazeux; Appareillage spécialement adapté à cet effet** (B01J 3/08, B01J 8/00, B01J 19/08 ont priorité) [3]
- 12/02 . pour l'obtention d'au moins un produit de réaction solide à la température ambiante [3]
- 13/00 Chimie des colloïdes, p.ex. production de substances colloïdales ou de leurs solutions, non prévue ailleurs; Fabrication de microcapsules ou de microbilles** (emploi de substances comme agents émulsifiants, mouillants, dispersants ou générateurs de mousse B01F 17/00)
- 13/02 . Fabrication de microcapsules ou de microbilles
- 13/04 . . par des procédés physiques, p.ex. séchage, pulvérisation [5]
- 13/06 . . par séparation de phase [5]
- 13/08 . . . Coacervation simple, c. à d. addition de substances hautement hydrophiles [5]
- 13/10 . . . Coacervation complexe, c. à d. interaction de particules de charges de signes opposés [5]
- 13/12 . . . Elimination du solvant à partir de la solution de substance formant les parois [5]
- 13/14 . . . Polymérisation, réticulation [5]
- 13/16 . . . Polymérisation interfaciale [5]
- 13/18 . . . Polymérisation *in situ* où tous les réactifs sont présents dans la même phase [5]
- 13/20 . . Post-traitement des parois des capsules, p.ex. durcissement [5]
- 13/22 . . . Revêtement [5]
- 14/00 Procédés chimiques généraux faisant réagir des liquides avec des liquides; Appareillage spécialement adapté à cet effet** (B01J 8/00, B01J 19/08 ont priorité) [3]
- 15/00 Procédés chimiques généraux faisant réagir des milieux gazeux avec des solides non particulaires, p.ex. des matériaux en feuilles; Appareillage spécialement adapté à cet effet** (B01J 19/08 a priorité) [3]
- 16/00 Procédés chimiques généraux faisant réagir des liquides avec des solides non particulaires, p.ex. des matériaux en feuilles; Appareillage spécialement adapté à cet effet** (B01J 19/08 a priorité) [3]
- 19/00 Procédés chimiques, physiques ou physico-chimiques en général** (traitement physique des fibres, fils, filés, tissus, plumes ou articles fibreux faits de ces matières, voir les endroits appropriés pour un tel traitement, p.ex. D06M 10/00); **Appareils appropriés** (garnissages, remplissages ou grilles spécialement adaptés pour le traitement biologique de l'eau, des eaux résiduaires ou des eaux d'égout C02F 3/10; planches ou grilles d'éclaboussement spécialement adaptées pour les réfrigérateurs à ruissellement F28F 25/08) [3]
- 19/02 . Appareils caractérisés par le fait qu'ils sont construits avec des matériaux choisis pour leurs propriétés de résistance aux agents chimiques (parties constitutives réfractaires des fours F27D) [3]
- 19/06 . Solidification de liquides (fabrication de microcapsules B01J 13/02) [3]
- 19/08 . Procédés utilisant l'application directe de l'énergie ondulatoire ou électrique, ou un rayonnement particulaire; Appareils à cet usage (application d'ondes de choc B01J 3/08; production ou mise en œuvre de plasma H05H 1/00) [3]
- 19/10 . . utilisant des vibrations de fréquences audibles ou des ultrasons (prétraitement auxiliaire des gaz ou des vapeurs à épurer B01D 51/08; pour le nettoyage B08B 3/12) [3]
- 19/12 . . utilisant des radiations électromagnétiques [3]
- 19/14 . Production de mélanges de gaz inertes; Utilisation des gaz inertes en général (appareillage pour la production de gaz B01J 7/00; séparation de gaz ou de vapeurs B01D 53/00) [3]
- 19/16 . Prévention de l'évaporation ou de l'oxydation de liquides non métalliques par emploi d'une couche flottante, p.ex. de microbilles [3]
- 19/18 . Réacteurs fixes avec éléments internes mobiles (B01J 19/08, B01J 19/26 ont priorité) [3]
- 19/20 . . en forme d'hélice, p.ex. réacteurs à vis (réacteurs à couche mince B01J 10/02) [3]
- 19/22 . . en forme de bande sans fin [3]
- 19/24 . Réacteurs fixes sans élément interne mobile (B01J 19/08, B01J 19/26 ont priorité; à particules immobiles B01J 8/02) [3]
- 19/26 . Réacteurs du type à injecteur, c. à d. dans lesquels la distribution des réactifs de départ dans le réacteur est effectuée par introduction ou injection au moyen d'injecteurs [3]
- 19/28 . Réacteurs mobiles, p.ex. tambours rotatifs (B01J 19/08 a priorité; centrifugeurs B04B; fours à tambours rotatifs F27B 7/00) [3]
- 19/30 . Éléments de remplissage non agglomérés ou en forme, p.ex. anneaux de Raschig ou éléments de Berl en forme de selle, destinés à être versés dans l'appareil de transfert de chaleur ou de matière [5]
- 19/32 . Éléments de remplissage en forme de grille ou d'éléments composés de plusieurs pièces pour constituer une unité ou un module dans l'appareil de transfert de chaleur ou de matière [5]
- Compositions solides absorbantes ou adsorbantes; Compositions facilitant la filtration; Absorbants ou adsorbants pour la chromatographie; Catalyseurs** [3]
- Notes**
- (1) Dans les groupes B01J 20/00 à B01J 31/00, les sels métalliques ayant un anion constitué uniquement de métal et d'oxygène, p.ex. les molybdates, sont considérés comme des mélanges chimiquement liés des oxydes des métaux constitutifs. [2,5]

- (2) Il est important de tenir compte des définitions des groupes d'éléments chimiques qui suivent le titre de la section C. [2]
- (3) Dans le groupe B01J 20/00 et dans chacun des ensembles de groupes B01J 21/00 à B01J 31/00 et B01J 32/00 à B01J 38/00, sauf indication contraire, le classement s'effectue à la dernière place appropriée [2,5]
- (4) Les composés purs ou les éléments purs, ou leur récupération à partir des compositions absorbantes ou adsorbantes solides, des compositions facilitant la filtration ou des catalyseurs, sont classés dans la sous-classe appropriée pour ces composés chimiques ou éléments mentionnés explicitement. Cependant, lorsqu'il est énoncé expressément que le composé pur ou l'élément pur, sous une forme particulière, est spécialement utile comme absorbant ou adsorbant solide, composition facilitant la filtration ou catalyseur, il est en outre classé dans le groupe B01J 20/00 ou B01J 35/00. [2]

**20/00** *Compositions absorbantes ou adsorbantes solides ou compositions facilitant la filtration; Absorbants ou adsorbants pour la chromatographie; Procédés pour leur préparation, régénération ou réactivation (utilisation de compositions absorbantes ou adsorbantes solides dans la séparation de liquides B01D 15/00; utilisation de compositions d'adjuvants de filtration B01D 37/02; utilisation de compositions absorbantes ou adsorbantes dans la séparation de gaz B01D 53/02, B01D 53/14) [3,8]*

- 20/02 . contenant une substance inorganique [3]
- 20/04 . . contenant des composés des métaux alcalins, des métaux alcalino-terreux ou du magnésium [3]
- 20/06 . . contenant des oxydes ou des hydroxydes des métaux non prévus dans le groupe B01J 20/04 [3]
- 20/08 . . . contenant de l'oxyde ou de l'hydroxyde d'aluminium; contenant de la bauxite [3]
- 20/10 . . contenant de la silice ou un silicate [3]
- 20/12 . . . Argiles d'origine naturelle ou terres décolorantes [3]
- 20/14 . . . Terre de diatomée [3]
- 20/16 . . . Alumino-silicates (B01J 20/12 a priorité) [3]
- 20/18 . . . . Tamis moléculaires zéolitiques synthétiques [3]
- 20/20 . . contenant du carbone libre; contenant du carbone obtenu par des procédés de carbonisation (charbon actif C01B 31/08) [3]
- 20/22 . contenant une substance organique [3]
- 20/24 . . Composés macromoléculaires d'origine naturelle, p.ex. acides humiques ou leurs dérivés [3]
- 20/26 . . Composés macromoléculaires synthétiques [3]
- 20/28 . caractérisées par leur forme ou leurs propriétés physiques [3]
- 20/281 . Absorbants ou adsorbants spécialement adaptés pour la chromatographie préparative, analytique ou de recherche [8]
- 20/282 . . Absorbants ou adsorbants poreux (échange d'ions B01J 39/00 à B01J 41/00) [8]
- 20/283 . . . à base de silice [8]
- 20/284 . . . à base d'alumine [8]
- 20/285 . . . à base de polymères [8]
- 20/286 . . Phases reliées chimiquement à un substrat, p.ex. à de la silice ou à des polymères [8]
- 20/287 . . . Phases non polaires; Phases inversées [8]
- 20/288 . . . Phases polaires [8]
- 20/289 . . . reliées par l'intermédiaire d'un espaceur [8]

- 20/29 . . Phases chirales [8]
- 20/291 . . Absorbants ou adsorbants sous forme de gel [8]
- 20/292 . . Absorbants ou adsorbants liquides [8]
- 20/30 . Procédés de préparation, de régénération ou de réactivation [3]
- 20/32 . . Imprégnation ou revêtement [3]
- 20/34 . . Régénération ou réactivation [3]

### Notes

- (1) Dans les groupes B01J 21/00 à B01J 38/00, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:
- "catalyseur" couvre aussi le support formant partie du catalyseur. [2,5]
- (2) Un classement pour:
- les supports;
  - la forme ou les propriétés physiques;
  - la préparation ou l'activation;
  - la régénération ou la réactivation
- des catalyseurs prévus par plus d'un des groupes principaux B01J 21/00 à B01J 31/00, est attribué dans les groupes généraux suivants:
- B01J 32/00 pour les supports;
  - B01J 35/00 pour la forme ou les propriétés physiques;
  - B01J 37/00 pour la préparation ou l'activation;
  - B01J 38/00 pour la régénération ou la réactivation [4,5]

**21/00** *Catalyseurs contenant les éléments, les oxydes ou les hydroxydes du magnésium, du bore, de l'aluminium, du carbone, du silicium, du titane, du zirconium ou du hafnium [2]*

- 21/02 . Bore ou aluminium; Leurs oxydes ou hydroxydes [2]
- 21/04 . . Alumine [2]
- 21/06 . Silicium, titane, zirconium ou hafnium; Leurs oxydes ou hydroxydes [2]
- 21/08 . . Silice [2]
- 21/10 . Magnésium; Ses oxydes ou hydroxydes [2]
- 21/12 . Silice et alumine [2]
- 21/14 . Silice et magnésie [2]
- 21/16 . Argiles ou autres silicates minéraux [2]
- 21/18 . Carbone [2]
- 21/20 . Régénération ou réactivation [2]

**23/00** *Catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes métalliques non prévus dans le groupe B01J 21/00 (B01J 21/16 a priorité) [2]*

- 23/02 . des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2]
- 23/04 . . Métaux alcalins [2]
- 23/06 . du zinc, du cadmium ou du mercure [2]
- 23/08 . du gallium, de l'indium ou du thallium [2]
- 23/10 . des terres rares [2]
- 23/12 . des actinides [2]
- 23/14 . du germanium, de l'étain ou du plomb [2]
- 23/16 . de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2]
- 23/18 . . Arsenic, antimoine ou bismuth [2]
- 23/20 . . Vanadium, niobium ou tantale [2]
- 23/22 . . . Vanadium [2]
- 23/24 . . Chrome, molybdène ou tungstène [2]
- 23/26 . . . Chrome [2]
- 23/28 . . . Molybdène [2]
- 23/30 . . . Tungstène [2]



|        |   |        |   |
|--------|---|--------|---|
| 23/31  | . . . combinés au bismuth [3]   | 23/885 | . . . . . et cuivre [6]   |
| 23/32  | . . Manganèse, technétium ou rhénium [2]  | 23/887 | . . . . . contenant de plus d'autres métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02 à B01J 23/36 [6]   |
| 23/34  | . . . Manganèse [2]   | 23/888 | . . . . . Tungstène [6]   |
| 23/36  | . . . Rhénium [2]   | 23/889 | . . . . . Manganèse, technétium ou rhénium [6]  |
| 23/38  | . des métaux nobles [2]   | 23/89  | . . combinés à des métaux nobles [3]  |
| 23/40  | . . des métaux du groupe du platine [2]   | 23/90  | . Régénération ou réactivation [2]  |
| 23/42  | . . . Platine [2]   | 23/92  | . . de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02 à B01J 23/36 [2]   |
| 23/44  | . . . Palladium [2]   | 23/94  | . . de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes du cuivre ou des métaux du groupe du fer [2]  |
| 23/46  | . . . Ruthénium, rhodium, osmium ou iridium [2]   | 23/96  | . . de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes des métaux nobles [2]   |
| 23/48  | . . Argent ou or [2]  | 25/00  | <b>Catalyseurs du type Raney [2]</b>  |
| 23/50  | . . . Argent [2]  | 25/02  | . Nickel de Raney [2]   |
| 23/52  | . . . Or [2]  | 25/04  | . Régénération ou réactivation [2]  |
| 23/54  | . . en combinaison avec des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02 à B01J 23/36 [2]  | 27/00  | <b>Catalyseurs contenant les éléments halogènes, soufre, sélénium, tellure, phosphore ou azote ou leurs composés; Catalyseurs contenant des composés du carbone [4]</b> |
| 23/56  | . . . Métaux du groupe du platine [2]   |        |   |
| 23/58  | . . . . avec des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2,6]  |        |   |
| 23/60  | . . . . avec du zinc, du cadmium ou du mercure [2]  |        |   |
| 23/62  | . . . . avec du gallium, de l'indium, du thallium, du germanium, de l'étain ou du plomb [2]   |        |   |
| 23/63  | . . . . avec des terres rares ou des actinides [6]  |        |   |
| 23/64  | . . . . avec de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2] |        |   |
| 23/644 | . . . . . Arsenic, antimoine ou bismuth [6]   |        |   |
| 23/648 | . . . . . Vanadium, niobium ou tantale [6]  |        |   |
| 23/652 | . . . . . Chrome, molybdène ou tungstène [6]  |        |   |
| 23/656 | . . . . . Manganèse, technétium ou rhénium [6]  |        |   |
| 23/66  | . . . Argent ou or [2]  |        |   |
| 23/68  | . . . . avec de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2] |        |   |
| 23/70  | . du cuivre ou des métaux du groupe du fer [2]  | 27/02  | . Soufre, sélénium ou tellure; Leurs composés [4]   |
| 23/72  | . . Cuivre [2]  | 27/04  | . . Sulfures [2]  |
| 23/74  | . . Métaux du groupe du fer [2]   | 27/043 | . . . avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  |
| 23/745 | . . . Fer [6]   | 27/045 | . . . . Métaux du groupe du platine [4]   |
| 23/75  | . . . Cobalt [6]  | 27/047 | . . . avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4]   |
| 23/755 | . . . Nickel [6]  | 27/049 | . . . . avec des métaux du groupe du fer ou des métaux du groupe du platine [4]   |
| 23/76  | . . en combinaison avec des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02 à B01J 23/36 [2]  | 27/051 | . . . . Molybdène [4]   |
| 23/78  | . . . avec des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2,6]  | 27/053 | . . Sulfates [4]  |
| 23/80  | . . . avec du zinc, du cadmium ou du mercure [2]  | 27/055 | . . . avec des métaux alcalins, du cuivre, de l'or ou de l'argent [4]   |
| 23/825 | . . . avec du gallium, de l'indium ou du thallium [6]   | 27/057 | . . Sélénium ou tellure; Leurs composés [4]   |
| 23/83  | . . . avec des terres rares ou des actinides [6]  | 27/06  | . Halogènes; Leurs composés [4]   |
| 23/835 | . . . avec du germanium, de l'étain ou du plomb [6]   | 27/08  | . . Halogénures [2]   |
| 23/84  | . . . avec de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2]   | 27/10  | . . . Chlorures [2]   |
| 23/843 | . . . . Arsenic, antimoine ou bismuth [6]   | 27/12  | . . . Fluorures [2]   |
| 23/847 | . . . . Vanadium, niobium ou tantale [6]  | 27/122 | . . . de cuivre [4]   |
| 23/85  | . . . . Chrome, molybdène ou tungstène [3]  | 27/125 | . . avec du scandium, de l'yttrium, de l'aluminium, du gallium, de l'indium ou du thallium [4]  |
| 23/86  | . . . . . Chrome [2,3]  | 27/128 | . . avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  |
| 23/88  | . . . . . Molybdène [2,3]   | 27/13  | . . . Métaux du groupe du platine [4]   |
| 23/881 | . . . . . et fer [6]  | 27/132 | . . avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4]   |
| 23/882 | . . . . . et cobalt [6]   | 27/135 | . . avec du titane, du zirconium, de l'hafnium, du germanium, de l'étain ou du plomb [4]  |
| 23/883 | . . . . . et nickel [6]   | 27/138 | . . avec des métaux alcalino-terreux, du magnésium, du béryllium, du zinc, du cadmium ou du mercure [4]   |
|        |   | 27/14  | . Phosphore; Ses composés [4]   |
|        |   | 27/16  | . . contenant de l'oxygène [2]  |

### Note

Les catalyseurs à base de métaux ou d'oxydes métalliques activés ou conditionnés par des halogènes, du soufre ou du phosphore, ou leurs composés sont classés dans les groupes prévus pour les catalyseurs à base de métaux ou d'oxydes métalliques. [2,5]

|   |   |        |  |
|---|---|--------|--|
| 27/18   | . . . avec des métaux [2]   | 29/076 | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6] |
| 27/182  | . . . avec du silicium [4]  | 29/08  | . . . du type faujasite, p.ex. du type X ou Y [2]  |
| 27/185  | . . . avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  | 29/10  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [2]  |
| 27/186  | . . . avec de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [5] | 29/12  | . . . Métaux nobles [2]  |
| 27/187  | . . . avec du manganèse, du technétium ou du rhénium [5]  | 29/14  | . . . Cuivre ou métaux du groupe du fer [2]  |
| 27/188  | . . . avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4,5]   | 29/16  | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2] |
| 27/19   | . . . Molybdène [4,5]   | 29/18  | . . . du type mordénite [2]  |
| 27/192  | . . . avec du bismuth [4,5]   | 29/20  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [2]  |
| 27/195  | . . . avec du vanadium, du niobium ou du tantale [4,5]  | 29/22  | . . . Métaux nobles [2]  |
| 27/198  | . . . Vanadium [4,5]  | 29/24  | . . . Cuivre ou métaux du groupe du fer [2]  |
| 27/199  | . . . avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [5]   | 29/26  | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [2] |
| 27/20   | . Composés du carbone [2]   | 29/40  | . . . du type pentasil, p.ex. types ZSM-5, ZSM-8 ou ZSM-11, comme exemplifié par les documents de brevet US A 3.702.886, GB A 1.334.243 et US A 3.709.979, respectivement [6]                    |
| 27/22   | . . Carbures [2]  | 29/42  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]  |
| 27/224  | . . . Carbure de silicium [4]   | 29/44  | . . . Métaux nobles [6]  |
| 27/228  | . . . avec du phosphore, de l'arsenic, de l'antimoine ou du bismuth [4]   | 29/46  | . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]  |
| 27/232  | . . Carbonates [4]  | 29/48  | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6] |
| 27/236  | . . . Carbonates acides [4]   | 29/50  | . . . du type érionite ou offrétite, p.ex. zéolite T, comme exemplifié par le document de brevet US A 2.950.952 [6]  |
| 27/24   | . Composés de l'azote [2]   | 29/52  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]  |
| 27/25   | . . Nitrates [4]  | 29/54  | . . . Métaux nobles [6]  |
| 27/26   | . . Cyanures [2]  | 29/56  | . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]  |
| 27/28   | . Régénération ou réactivation [2]  | 29/58  | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6] |
| 27/30   | . . de catalyseurs contenant des composés du soufre, du sélénium ou du tellure [2]  | 29/60  | . . . du type L, comme exemplifié par le document de brevet US A 3.216.789 [6]   |
| 27/32   | . . de catalyseurs contenant des composés des halogènes [2]   | 29/61  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]  |
| 29/00   | Catalyseurs contenant des tamis moléculaires [2]  |        |  |
| Note  |   |        |  |
| Dans le présent groupe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée: [6]   |   |        |  |
| – “zéolites” désigne: [6]   |   |        |  |
| (i) les aluminosilicates cristallins à propriétés d'échangeurs de base et de tamis moléculaires, ayant une structure microporeuse tridimensionnelle de la charpente du réseau constituée d'unités d'oxydes tétraédriques; [6]   |   |        |  |
| (ii) les composés isomorphes de ceux de la catégorie précédente, dans lesquels les atomes d'aluminium ou de silicium dans la charpente sont partiellement ou entièrement remplacés par des atomes d'autres éléments, p.ex. par le gallium, le germanium, le phosphore ou le bore. [6] |   |        |  |
| 29/03   | . n'ayant pas de propriétés d'échangeurs de base [6]  | 29/62  | . . . Métaux nobles [6]  |
| 29/035  | . . Polymorphes de silice cristallins, p.ex. silicalites [6]  | 29/63  | . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]  |
| 29/04   | . ayant des propriétés d'échangeurs de base, p.ex. zéolites cristallines, argiles pontées [2,6]   | 29/64  | . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6] |
| 29/06   | . . Zéolites aluminosilicates cristallines; Leurs composés isomorphes [2]   | 29/65  | . . . du type ferriérite, p.ex. types ZSM-21, ZSM-35 ou ZSM-38, comme exemplifié par les documents de brevets US A 4.046.859, US A 4.016.245 et US A 4.046.859, respectivement [6]               |
| 29/064  | . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]   |        |  |
| 29/068  | . . . Métaux nobles [6]   |        |  |
| 29/072  | . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]   |        |  |

|       |  |
|-------|--|
| 29/66 | . . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]  |
| 29/67 | . . . . Métaux nobles [6]  |
| 29/68 | . . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]  |
| 29/69 | . . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6]   |
| 29/70 | . . . de types caractérisés par leur structure spécifique non prévus dans les groupes B01J 29/08 à B01J 29/65 [6]  |
| 29/72 | . . . . contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]  |
| 29/74 | . . . . Métaux nobles [6]  |
| 29/76 | . . . . Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]  |
| 29/78 | . . . . contenant de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth, du vanadium, du niobium, du tantale, du polonium, du chrome, du molybdène, du tungstène, du manganèse, du technétium ou du rhénium [6]   |
| 29/80 | . . . Mélanges de différentes zéolites [6]   |
| 29/82 | . Phosphates [6]   |
| 29/83 | . . Aluminophosphates (composés APO) [6]   |
| 29/84 | . . Aluminophosphates contenant d'autres éléments, p.ex. métaux, bore [6]  |
| 29/85 | . . . Silico-aluminophosphates (composés SAPO) [6]   |
| 29/86 | . Borosilicates; Aluminoborosilicates [6]  |
| 29/87 | . Gallosilicates; Aluminogallosilicates; Galloborosilicates [6]  |
| 29/88 | . Ferrosilicates; Ferroaluminosilicates [6]  |
| 29/89 | . Silicates, aluminosilicates ou borosilicates du titane, du zirconium ou du hafnium [6]   |
| 29/90 | . Régénération ou réactivation [6]   |
| 31/00 | <b>Catalyseurs contenant des hydrures, des complexes de coordination ou des composés organiques</b><br>(compositions catalytiques utilisées uniquement pour des réactions de polymérisation C08) [2] |

**Note**

Dans le présent groupe, pour les besoins du classement, il n'est pas tenu compte de la présence d'eau. [2]

|       |  |
|-------|--|
| 31/02 | . contenant des composés organiques ou des hydrures métalliques [2]  |
| 31/04 | . . contenant des acides carboxyliques ou leurs sels [2]   |
| 31/06 | . . contenant des polymères [2]  |
| 31/08 | . . . Résines échangeuses d'ions [2]   |
| 31/10 | . . . sulfonées [2]  |
| 31/12 | . . contenant des composés organométalliques ou des hydrures métalliques [2]                                       |
| 31/14 | . . . d'aluminium ou de bore [2]   |
| 31/16 | . contenant des complexes de coordination [2]  |
| 31/18 | . . contenant de l'azote, du phosphore, de l'arsenic ou de l'antimoine [2]   |
| 31/20 | . . Carbonyles [2]   |
| 31/22 | . . Complexes organiques [2]   |
| 31/24 | . . Phosphines [2]   |
| 31/26 | . contenant en outre des composés métalliques inorganiques non prévus dans les groupes B01J 31/02 à B01J 31/24 [2] |
| 31/28 | . . du groupe du platine, du cuivre ou du groupe du fer [2]  |

|       |   |
|-------|---|
| 31/30 | . . . Halogénures [2]                             |
| 31/32 | . . du manganèse, du technétium ou du rhénium [2] |
| 31/34 | . . du chrome, du molybdène ou du tungstène [2]   |
| 31/36 | . . du vanadium, du niobium ou du tantale [2]     |
| 31/38 | . . du titane, du zirconium ou du hafnium [2]     |
| 31/40 | . Régénération ou réactivation [2]                |

**Notes**

- (1) Lors du classement dans les groupes B01J 32/00 à B01J 38/00, toute partie d'un catalyseur qui n'est pas elle-même identifiée par ce classement mais qui est considérée comme nouvelle et non évidente doit aussi être classée dans les groupes B01J 21/00 à B01J 31/00. Cette partie d'un catalyseur peut être soit un ingrédient simple, soit une composition proprement dite. [6,8]
- (2) Toute partie d'un catalyseur qui n'est pas identifiée lors du classement effectué en appliquant la note (1) ci dessus et qui est considérée comme présentant une valeur informative pour la recherche, peut aussi être classée. Tel peut notamment être le cas lorsqu'elle présente un intérêt pour la recherche de catalyseurs au moyen d'une combinaison de symboles de classement. Ce classement non obligatoire doit être considéré comme une "information additionnelle". [8]

|        |   |
|--------|---|
| 32/00  | <b>Supports de catalyseurs, en général [4]</b>  |
| 33/00  | <b>Protection des catalyseurs, p.ex. par revêtement [2]</b>   |
| 35/00  | <b>Catalyseurs caractérisés par leur forme ou leurs propriétés physiques, en général [2]</b>                      |
| 35/02  | . solides [2]   |
| 35/04  | . . Structures non pleines, p.ex. tamis, grilles, nids d'abeilles [2]   |
| 35/06  | . . Etoffes ou filaments [2]  |
| 35/08  | . . Sphères [2]   |
| 35/10  | . . caractérisés par leurs propriétés de surface ou leur porosité [2]   |
| 35/12  | . liquides ou fondus [2]  |
| 37/00  | <b>Procédés de préparation des catalyseurs, en général; Procédés d'activation des catalyseurs, en général [4]</b> |
| 37/02  | . Imprégnation, revêtement ou précipitation (protection par revêtement B01J 33/00) [2]                            |
| 37/025 | . . avec une couche intermédiaire distincte, p.ex. une couche active substrat-support [6]                         |
| 37/03  | . . Précipitation; Co-précipitation [4]   |
| 37/04  | . Mélange [2]   |
| 37/06  | . Lavage [2]  |
| 37/08  | . Traitement thermique [2]  |
| 37/10  | . . en présence d'eau, p.ex. de vapeur d'eau [2]  |
| 37/12  | . Oxydation [2]   |
| 37/14  | . . avec des gaz contenant de l'oxygène libre [2]   |
| 37/16  | . Réduction [2]   |
| 37/18  | . . avec des gaz contenant de l'hydrogène libre [2]   |
| 37/20  | . Sulfuration [2]   |
| 37/22  | . Halogénéation [2]   |
| 37/24  | . . Chloration [2]  |
| 37/26  | . . Fluoruration [2]  |
| 37/28  | . Phosphoration [2]   |
| 37/30  | . Echange d'ions [2]  |
| 37/32  | . Dessiccation par le froid, c. à d. lyophilisation [2]   |
| 37/34  | . Irradiation ou application d'énergie électrique, magnétique ou ondulatoire, p.ex. d'ondes ultrasonores [2]      |
| 37/36  | . Méthodes biochimiques [2]   |

**38/00 Régénération ou réactivation des catalyseurs, en général [4]**

- 38/02 . Traitement thermique [4]
- 38/04 . Traitement avec un gaz ou une vapeur; Traitement avec des liquides vaporisables au contact du catalyseur épuisé [4]
- 38/06 . . avec de la vapeur d'eau [4]
- 38/08 . . avec de l'ammoniac ou ses dérivés [4]
- 38/10 . . avec de l'hydrogène élémentaire [4]
- 38/12 . . Traitement avec un gaz contenant de l'oxygène libre [4]
- 38/14 . . . en réglant la teneur en oxygène dans le gaz d'oxydation [4]
- 38/16 . . . le gaz d'oxydation étant essentiellement de la vapeur d'eau et de l'oxygène [4]
- 38/18 . . . suivi d'un traitement par un gaz réactif [4]
- 38/20 . . . Plusieurs étapes distinctes d'oxydation [4]
- 38/22 . . . Lit mobile, p.ex. la charge se déplaçant verticalement ou horizontalement [4]
- 38/24 . . . . avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à mouvement transversal, c. à d. latéral [4]
- 38/26 . . . . avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à contre-courant [4]
- 38/28 . . . . avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à co-courant [4]
- 38/30 . . . en suspension gazeuse, p.ex. lits fluidisés [4]
- 38/32 . . . . Chauffage ou refroidissement indirect de la substance à l'intérieur de la zone de régénération ou avant l'entrée dans la zone de régénération [4]
- 38/34 . . . . avec plusieurs étapes distinctes de combustion, en série [4]
- 38/36 . . . . et avec une oxydation pratiquement complète de l'oxyde de carbone en dioxyde de carbone à l'intérieur de la zone de régénération [4]
- 38/38 . . . et avec apport de chaleur par un support de chaleur solide [4]
- 38/40 . . . et avec formation de sous-produits utilisables [4]
- 38/42 . . avec une substance contenant des halogènes [4]
- 38/44 . . . et avec addition simultanée ou ultérieure d'oxygène libre; avec des composés oxyhalogénés [4]
- 38/46 . . . contenant du fluor [4]
- 38/48 . Traitement par un liquide ou traitement en phase liquide, p.ex. en solution ou en suspension [4]
- 38/50 . . avec des liquides organiques [4]
- 38/52 . . . contenant de l'oxygène [4]
- 38/54 . . . contenant des halogènes [4]
- 38/56 . . . Hydrocarbures [4]
- 38/58 . . . et en y ajoutant un gaz [4]
- 38/60 . . avec des acides [4]
- 38/62 . . . organiques [4]
- 38/64 . . avec une substance alcaline; avec des sels [4]
- 38/66 . . . avec de l'ammoniac ou ses composés [4]
- 38/68 . . comprenant une dissolution ou une précipitation chimique importante d'un constituant du catalyseur lors de la reconstitution finale du catalyseur [4]
- 38/70 . . Oxydation par voie humide d'une substance immergée dans un liquide [4]
- 38/72 . comprenant la séparation de particules différentes [4]
- 38/74 . utilisant l'échange d'ions [4]

**Echange d'ions** (traitement du lait A23C 9/14; séparation par échangeurs d'ions B01D, p.ex. séparation de liquides par des adsorbants échangeurs d'ions B01D 15/04, chromatographie impliquant un échange d'ions B01D 15/36; séparation des isotopes B01D 59/00; composés en soi, voir les classes appropriées, p.ex. C01, C07, C08; traitement de l'eau C02F 1/42; raffinage des huiles d'hydrocarbures, en l'absence de l'hydrogène, au moyen d'adsorbants ou d'adsorbants solides C10G 25/00; épuration des jus sucrés C13D 3/14; extraction du sucre à partir des mélasses C13J 1/06; extraction de composés métalliques par voie humide à partir de minerais ou de concentrés C22B 3/00; utilisation de l'échange d'ions dans la recherche ou l'analyse des matériaux G01N 30/96; traitement des matériaux contaminés par la radioactivité G21F 9/12) [3]

**Notes**

- (1) Dans les groupes B01J 39/00 à B01J 49/00:
  - l'échange d'ions couvre tous les procédés dans lesquels des ions sont échangés entre le solide échangeur et le liquide à traiter, et dans lesquels l'échangeur n'est pas soluble dans le liquide à traiter; [3]
  - les procédés d'échange d'ions couvrent également l'échange d'ions lorsqu'il est combiné avec des réactions formant un complexe ou un chélate. [3]
- (2) Dans les groupes B01J 39/00 à B01J 49/00, sauf indication contraire, le classement s'effectue à la dernière place appropriée. [3]

**39/00 Echange de cations; Utilisation d'une substance comme échangeur de cations; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés d'échange de cations (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3,8]**

- 39/02 . Procédés utilisant des échangeurs inorganiques [3]
- 39/04 . Procédés utilisant des échangeurs organiques [3]
- 39/06 (transféré en B01J 39/26)
- 39/08 . Utilisation d'une substance comme échangeur de cations; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés d'échangeur de cations [3]
- 39/10 . . Oxydes ou hydroxydes [3]
- 39/12 . . Composés contenant du phosphore [3]
- 39/14 . . Silicates échangeurs de base, p.ex. zéolites [3]
- 39/16 . . Substance organique [3]
- 39/18 . . . Composés macromoléculaires [3]
- 39/20 . . . . Composés macromoléculaires obtenus par des réactions ne faisant intervenir que des liaisons non saturées carbone-carbone [3]
- 39/22 . . . . Cellulose ou bois; Leurs dérivés [3]
- 39/24 . . Carbone, charbon ou goudron [3]
- 39/26 . Échangeurs de cations pour procédés chromatographiques [8]

**41/00 Echange d'anions; Utilisation d'une substance comme échangeur d'anions; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés d'échange d'anions (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3,8]**

- 41/02 . Procédés utilisant des échangeurs inorganiques [3]
- 41/04 . Procédés utilisant des échangeurs organiques [3]
- 41/06 (transféré en B01J 41/20)
- 41/08 . Utilisation d'une substance comme échangeur d'anions; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés d'échangeur d'anions [3]
- 41/10 . . Substance inorganique (carbone, charbon ou goudron B01J 41/18) [3]
- 41/12 . . Composés macromoléculaires [3]

|       |   |       |   |
|-------|---|-------|---|
| 41/14 | . . . Composés macromoléculaires obtenus par des réactions ne faisant intervenir que des liaisons non saturées carbone-carbone [3]  | 47/00 | <b>Procédés d'échange d'ions en général; Appareillage à cet effet</b> (procédés ou appareils de chromatographie par échange d'ions B01D 15/08) [3,8]  |
| 41/16 | . . . Cellulose ou bois; Leurs dérivés [3]  | 47/02 | . Procédés sur colonne ou sur lit [3]   |
| 41/18 | . . Carbone, charbon ou goudron [3]   | 47/04 | . . Procédés à lit mixte [3]  |
| 41/20 | . Échangeurs d'anions pour procédés chromatographiques [8]  | 47/06 | . . durant lesquels la substance échangeur d'ions est soumise à un traitement physique, p.ex. à la chaleur, à un courant électrique, à une irradiation, à une vibration (électrodialyse, électro-osmose B01D 61/42) [3] |
| 43/00 | <b>Echange d'ions amphotère, c. à d. utilisant des échangeurs d'ions comportant des groupes anioniques et cationiques; Utilisation d'une substance comme échangeur d'ions amphotère; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés amphotères d'échange d'ions</b> (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3,8]   | 47/08 | . . . soumise à un courant électrique direct [3]  |
| 45/00 | <b>Echange d'ions dans lequel se forme un complexe ou un chélate; Utilisation d'une substance comme échangeur d'ions formant des complexes ou des chélates; Traitement d'une substance en vue d'améliorer ses propriétés d'échange d'ions formant des complexes ou des chélates</b> (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3,8] | 47/10 | . à substance échangeur d'ions mobile; à substance échangeur d'ions en suspension ou sous forme de lit fluidisé [3]   |
|       |   | 47/12 | . caractérisés par l'emploi d'une substance échangeur d'ions sous forme de feuilles, de rubans ou de fibres, p.ex. sous forme de membranes (électrodialyse, électro-osmose B01D 61/42) [3]                              |
|       |   | 47/14 | . Commande ou régulation [3]  |
|       |   | 49/00 | <b>Régénération ou réactivation des échangeurs d'ions; Appareillage à cet effet</b> (procédés ou appareils de chromatographie par échange d'ions B01D 15/08) [3,8]  |
|       |   | 49/02 | . comportant des dispositifs évitant le retour de la masse échangeur d'ions pendant la régénération [3]   |

**B01L APPAREILS DE LABORATOIRE POUR LA CHIMIE OU LA PHYSIQUE, À USAGE GÉNÉRAL** (appareils d'usage médical ou pharmaceutique A61; appareils pour applications industrielles ou appareils de laboratoire dont la structure et les performances sont comparables à celles d'appareils industriels similaires, voir les classes relatives aux appareils industriels, en particulier les sous-classes de B01 et C12; appareils de séparation ou de distillation B01D; dispositifs de mélange ou d'agitation B01F; atomiseurs B05B; tamis, cribles B07B; bouchons, tampons B65D; manipulation des liquides en général B67; pompes à vide F04; siphons F04F 10/00; robinets, vannes F16K; tubes, joints pour tubes F16L; appareils spécialement adaptés à l'étude ou à l'analyse des matériaux G01, particulièrement G01N; appareils électriques ou optiques, voir les sous-classes appropriées dans les sections G et H)

#### Note

La présente sous-classe couvre uniquement les appareils utilisables uniquement en laboratoire et ceux qui ne peuvent convenir à un usage industriel en raison de leur structure sommaire ou de leurs faibles possibilités d'adaptation.

|      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| 1/00 | <b>Enceintes; Chambres</b> (sorbonnes B08B; munies de dispositifs de manipulation, boîtes à gants B25J; chambres froides F25D)   | 5/00 | <b>Appareils pour le traitement des gaz</b> (récipients ou bouteilles à gaz B01L 3/12; pièges réfrigérés, chicanes réfrigérées B01D 8/00; séparation de gaz ou de vapeurs B01D 53/00; générateurs de gaz B01J 7/00; purgeurs de vapeur F16T)                                      |
| 1/02 | . Chambres pressurisées; Leurs sas   | 5/02 | . Appareils collecteurs de gaz, p.ex. par barbotage dans l'eau (pour prise d'échantillons G01N)   |
| 1/04 | . Chambres ou enceintes sans poussière   | 5/04 | . Appareils pour lavage des gaz, p.ex. par barbotage  |
| 3/00 | <b>Récipients ou ustensiles pour laboratoires, p.ex. verrerie de laboratoire</b> (bouteilles B65D; appareillage pour l'enzymologie ou la microbiologie C12M 1/00); <b>Compte-gouttes</b> (récipients pour volumétrie G01F) | 7/00 | <b>Appareils de chauffage ou de refroidissement</b> (évaporateurs B01D 1/00; séchage des gaz ou des vapeurs, p.ex. dessiccateurs, B01D 53/26; autoclaves B01J 3/04; brûleurs F23D; réfrigération ou congélation, en général F25; fours de séchage F26B; fourneaux, fours F27) [3] |
| 3/02 | . Burettes; Pipettes   | 7/02 | . Bains d'eau; Bains de sable; Bains d'air  |
| 3/04 | . Creusets   | 9/00 | <b>Dispositifs de support; Dispositifs de serrage</b> (pincettes, pinces B25B)  |
| 3/06 | . Cristallisoirs   | 9/02 | . Paillasses ou tables de laboratoire; Leurs garnitures   |
| 3/08 | . Ballons (spécialement adaptés à la distillation B01D)  | 9/04 | . Supports de cornue; Systèmes d'attache pour cornue  |
| 3/10 | . Flacons laveurs  | 9/06 | . Supports de tubes à essai; Porte-tubes à essai  |
| 3/12 | . Récipients ou bouteilles à gaz   |      |   |
| 3/14 | . Tubes à essai  |      |   |
| 3/16 | . Cornues  |      |   |
| 3/18 | . Spatules   |      |   |

**11/00**    **Appareils non prévus dans les groupes précédents**  
(indicateurs chimiques en général G01N)

**11/02**    . Dispositifs d'isolement thermique, p.ex. manchons  
pour ballons