

## SECTION B — TECHNIQUES INDUSTRIELLES; TRANSPORTS

### B01 PROCÉDÉS OU APPAREILS PHYSIQUES OU CHIMIQUES EN GÉNÉRAL

**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]

#### Note(s)

- 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;
  - "particules fluidisées" signifie des particules solides, finement divisées, soulevées et agitées par un courant de fluide;
  - "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";
  - "procédés exécutés en présence de particules solides" ne comprend pas les procédés dans lesquels les seules particules présentes sont celles formées pendant la réaction.
- 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.

#### 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.....	33/00-37/00
Régénération ou réactivation des catalyseurs, en général.....	38/00
ABSORBANTS, ADSORBANTS, AIDE DE FILTRATION.....	20/00
ÉCHANGE D'IONS.....	39/00-49/00
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 granules B29B 9/00; procédés pour la granulation des engrais caractérisés par leurs composition chimiques, voir les groupes appropriés en C05B-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 particuliers, 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]**

**Note(s)**

1. Dans les groupes B01J 20/00-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. Il est important de tenir compte des définitions des groupes d'éléments chimiques qui suivent le titre de la section C.
3. Dans le groupe B01J 20/00 et dans chacun des ensembles de groupes B01J 21/00-B01J 31/00 et B01J 32/00-B01J 38/00, sauf indication contraire, le classement s'effectue à la dernière place appropriée
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.

**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, 2006.01]

- 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 [2006.01]

20/282	• • Absorbants ou adsorbants poreux (échange d'ions B01J 39/00-B01J 41/00) [2006.01]	23/10	• des terres rares [2]
20/283	• • • à base de silice [2006.01]	23/12	• des actinides [2]
20/284	• • • à base d'alumine [2006.01]	23/14	• du germanium, de l'étain ou du plomb [2]
20/285	• • • à base de polymères [2006.01]	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]
20/286	• • Phases reliées chimiquement à un substrat, p.ex. à de la silice ou à des polymères [2006.01]	23/18	• • Arsenic, antimoine ou bismuth [2]
20/287	• • • Phases non polaires; Phases inversées [2006.01]	23/20	• • Vanadium, niobium ou tantale [2]
20/288	• • • Phases polaires [2006.01]	23/22	• • • Vanadium [2]
20/289	• • • reliées par l'intermédiaire d'un espaceur [2006.01]	23/24	• • Chrome, molybdène ou tungstène [2]
20/29	• • Phases chirales [2006.01]	23/26	• • • Chrome [2]
20/291	• • Absorbants ou adsorbants sous forme de gel [2006.01]	23/28	• • • Molybdène [2]
20/292	• • Absorbants ou adsorbants liquides [2006.01]	23/30	• • • Tungstène [2]
20/30	• Procédés de préparation, de régénération ou de réactivation [3]	23/31	• • • combinés au bismuth [3]
20/32	• • Imprégnation ou revêtement [3]	23/32	• • Manganèse, technétium ou rhénium [2]
20/34	• • Régénération ou réactivation [3]	23/34	• • • Manganèse [2]
	<b>Note(s)</b>	23/36	• • Rhénium [2]
1.	Dans les groupes B01J 21/00-B01J 38/00, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:	23/38	• des métaux nobles [2]
	• "catalyseur" couvre aussi le support formant partie du catalyseur.	23/40	• • des métaux du groupe du platine [2]
2.	Un classement pour:	23/42	• • • Platine [2]
	• les supports;	23/44	• • • Palladium [2]
	• la forme ou les propriétés physiques;	23/46	• • • Ruthénium, rhodium, osmium ou iridium [2]
	• la préparation ou l'activation;	23/48	• • Argent ou or [2]
	• la régénération ou la réactivation	23/50	• • • Argent [2]
	des catalyseurs prévus par plus d'un des groupes principaux B01J 21/00-B01J 31/00, est attribué dans les groupes généraux suivants:	23/52	• • • Or [2]
	• B01J 32/00 pour les supports;	23/54	• • en combinaison avec des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02-B01J 23/36 [2]
	• B01J 35/00 pour la forme ou les propriétés physiques;	23/56	• • • Métaux du groupe du platine [2]
	• B01J 37/00 pour la préparation ou l'activation;	23/58	• • • • avec des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2, 6]
	• B01J 38/00 pour la régénération ou la réactivation	23/60	• • • • avec du zinc, du cadmium ou du mercure [2]
21/00	<b>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]</b>	23/62	• • • • avec du gallium, de l'indium, du thallium, du germanium, de l'étain ou du plomb [2]
21/02	• Bore ou aluminium; Leurs oxydes ou hydroxydes [2]	23/63	• • • • avec des terres rares ou des actinides [6]
21/04	• • Alumine [2]	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]
21/06	• Silicium, titane, zirconium ou hafnium; Leurs oxydes ou hydroxydes [2]	23/644	• • • • Arsenic, antimoine ou bismuth [6]
21/08	• • Silice [2]	23/648	• • • • Vanadium, niobium ou tantale [6]
21/10	• Magnésium; Ses oxydes ou hydroxydes [2]	23/652	• • • • Chrome, molybdène ou tungstène [6]
21/12	• Silice et alumine [2]	23/656	• • • • Manganèse, technétium ou rhénium [6]
21/14	• Silice et magnésie [2]	23/66	• • • Argent ou or [2]
21/16	• Argiles ou autres silicates minéraux [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]
21/18	• Carbone [2]	23/70	• du cuivre ou des métaux du groupe du fer [2]
21/20	• Régénération ou réactivation [2]	23/72	• • Cuivre [2]
23/00	<b>Catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes métalliques non prévus dans le groupe B01J 21/00 (B01J 21/16 a priorité) [2]</b>	23/74	• • Métaux du groupe du fer [2]
23/02	• des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2]	23/745	• • • Fer [6]
23/04	• • Métaux alcalins [2]	23/75	• • • Cobalt [6]
23/06	• du zinc, du cadmium ou du mercure [2]	23/755	• • • Nickel [6]
23/08	• du gallium, de l'indium ou du thallium [2]	23/76	• • en combinaison avec des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02-B01J 23/36 [2]
		23/78	• • • avec des métaux alcalins ou alcalino-terreux ou du béryllium [2, 6]
		23/80	• • • avec du zinc, du cadmium ou du mercure [2]
		23/825	• • • avec du gallium, de l'indium ou du thallium [6]
		23/83	• • • avec des terres rares ou des actinides [6]

- 23/835 • • • avec du germanium, de l'étain ou du plomb [6]  
 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]  
 23/843 • • • • Arsenic, antimoine ou bismuth [6]  
 23/847 • • • • Vanadium, niobium ou tantale [6]  
 23/85 • • • • Chrome, molybdène ou tungstène [3]  
 23/86 • • • • • Chrome [2, 3]  
 23/88 • • • • • Molybdène [2, 3]  
 23/881 • • • • • et fer [6]  
 23/882 • • • • • et cobalt [6]  
 23/883 • • • • • et nickel [6]  
 23/885 • • • • • et cuivre [6]  
 23/887 • • • • • contenant de plus d'autres métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02-B01J 23/36 [6]  
 23/888 • • • • • Tungstène [6]  
 23/889 • • • • Manganèse, technétium ou rhénium [6]  
 23/89 • • combinés à des métaux nobles [3]  
 23/90 • Régénération ou réactivation [2]  
 23/92 • • de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes prévus dans les groupes B01J 23/02-B01J 23/36 [2]  
 23/94 • • de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes du cuivre ou des métaux du groupe du fer [2]  
 23/96 • • de catalyseurs contenant des métaux, oxydes ou hydroxydes des métaux nobles [2]  
**25/00 Catalyseurs du type Raney [2]**  
 25/02 • Nickel de Raney [2]  
 25/04 • Régénération ou réactivation [2]  
**27/00 Catalyseurs contenant les éléments halogènes, soufre, sélénium, tellure, phosphore ou azote ou leurs composés; Catalyseurs contenant des composés du carbone [4]**  
**Note(s)**  
 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.  
 27/02 • Soufre, sélénium ou tellure; Leurs composés [4]  
 27/04 • • Sulfures [2]  
 27/043 • • • avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  
 27/045 • • • • Métaux du groupe du platine [4]  
 27/047 • • • avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4]  
 27/049 • • • • avec des métaux du groupe du fer ou des métaux du groupe du platine [4]  
 27/051 • • • • Molybdène [4]  
 27/053 • • Sulfates [4]  
 27/055 • • • avec des métaux alcalins, du cuivre, de l'or ou de l'argent [4]  
 27/057 • • Sélénium ou tellure; Leurs composés [4]  
 27/06 • Halogènes; Leurs composés [4]  
 27/08 • Halogénures [2]  
 27/10 • • Chlorures [2]  
 27/12 • • Fluorures [2]  
 27/122 • • • de cuivre [4]  
 27/125 • • avec du scandium, de l'yttrium, de l'aluminium, du gallium, de l'indium ou du thallium [4]  
 27/128 • • avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  
 27/13 • • • Métaux du groupe du platine [4]  
 27/132 • • avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4]  
 27/135 • • avec du titane, du zirconium, de l'hafnium, du germanium, de l'étain ou du plomb [4]  
 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]  
 27/18 • • • avec des métaux [2]  
 27/182 • • avec du silicium [4]  
 27/185 • • avec des métaux du groupe du fer ou avec des métaux du groupe du platine [4]  
 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]  
 27/187 • • • avec du manganèse, du technétium ou du rhénium [5]  
 27/188 • • • avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [4, 5]  
 27/19 • • • • Molybdène [4, 5]  
 27/192 • • • • • avec du bismuth [4, 5]  
 27/195 • • • avec du vanadium, du niobium ou du tantale [4, 5]  
 27/198 • • • • Vanadium [4, 5]  
 27/199 • • • • • avec du chrome, du molybdène, du tungstène ou du polonium [5]  
 27/20 • Composés du carbone [2]  
 27/22 • • Carbures [2]  
 27/224 • • • Carbone de silicium [4]  
 27/228 • • • • avec du phosphore, de l'arsenic, de l'antimoine ou du bismuth [4]  
 27/232 • • Carbonates [4]  
 27/236 • • • Carbonates acides [4]  
 27/24 • Composés de l'azote [2]  
 27/25 • • Nitrates [4]  
 27/26 • • Cyanures [2]  
 27/28 • Régénération ou réactivation [2]  
 27/30 • • de catalyseurs contenant des composés du soufre, du sélénium ou du tellure [2]  
 27/32 • • de catalyseurs contenant des composés des halogènes [2]  
**29/00 Catalyseurs contenant des tamis moléculaires [2]**  
**Note(s)**  
 Dans le présent groupe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:  
 • "zéolites" désigne:  
 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;

	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.	
29/03	•	n'ayant pas de propriétés d'échangeurs de base [6]	
29/035	• •	Polymorphes de silice cristallins, p.ex. silicalites [6]	
29/04	•	ayant des propriétés d'échangeurs de base, p.ex. zéolites cristallines, argiles pontées [2, 6]	
29/06	• •	Zéolites aluminosilicates cristallines; Leurs composés isomorphes [2]	
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]	
29/076	• • •	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]	
29/08	• • •	du type faujasite, p.ex. du type X ou Y [2]	
29/10	• • • •	contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [2]	
29/12	• • • • •	Métaux nobles [2]	
29/14	• • • • •	Cuivre ou métaux du groupe du fer [2]	
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]	
29/18	• • •	du type mordenite [2]	
29/20	• • • •	contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [2]	
29/22	• • • • •	Métaux nobles [2]	
29/24	• • • • •	Cuivre ou métaux du groupe du fer [2]	
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]	
29/40	• • •	du type pentasil, p.ex. types ZSM-5, ZSM-8 ou ZSM-11 [6]	
29/42	• • • •	contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]	
29/44	• • • • •	Métaux nobles [6]	
29/46	• • • • •	Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]	
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]	
29/50	• • •	du type ériomite ou offérite, p.ex. zéolite T [6]	
29/52	• • • •	contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]	
29/54	• • • • •	Métaux nobles [6]	
29/56	• • • • •	Métaux du groupe du fer ou cuivre [6]	
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]	
29/60	• • •	du type L [6]	
29/61	• • • •	contenant des métaux du groupe du fer, des métaux nobles ou du cuivre [6]	
29/62	• • • • •	Métaux nobles [6]	
29/63	• • • • •	Métaux du groupe du fer ou cuivre [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]	
29/65	• • •	du type ferriérite, p.ex. types ZSM-21, ZSM-35 ou ZSM-38 [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-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> (compositions catalytiques utilisées uniquement pour des réactions de polymérisation C08) [2]	
		<b>Note(s)</b>	
		Dans le présent groupe, pour les besoins du classement, il n'est pas tenu compte de la présence d'eau.	
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]	37/20	• Sulfuration [2]
31/20	• • Carbonyles [2]	37/22	• Halogénéation [2]
31/22	• • Complexes organiques [2]	37/24	• • Chloration [2]
31/24	• • Phosphines [2]	37/26	• • Fluoration [2]
31/26	• contenant en outre des composés métalliques inorganiques non prévus dans les groupes B01J 31/02-B01J 31/24 [2]	37/28	• Phosphoration [2]
31/28	• • du groupe du platine, du cuivre ou du groupe du fer [2]	37/30	• Echange d'ions [2]
31/30	• • • Halogénures [2]	37/32	• Dessiccation par le froid, c. à d. lyophilisation [2]
31/32	• • du manganèse, du technétium ou du rhénium [2]	37/34	• Irradiation ou application d'énergie électrique, magnétique ou ondulatoire, p.ex. d'ondes ultrasonores [2]
31/34	• • du chrome, du molybdène ou du tungstène [2]	37/36	• Méthodes biochimiques [2]
31/36	• • du vanadium, du niobium ou du tantale [2]	<b>38/00</b>	<b>Régénération ou réactivation des catalyseurs, en général [4]</b>
31/38	• • du titane, du zirconium ou du hafnium [2]	38/02	• Traitement thermique [4]
31/40	• Régénération ou réactivation [2]	38/04	• Traitement avec un gaz ou une vapeur; Traitement avec des liquides vaporisables au contact du catalyseur épuisé [4]
<b>Note(s)</b>		38/06	• • avec de la vapeur d'eau [4]
1.	Lors du classement dans les groupes B01J 32/00-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-B01J 31/00. Cette partie d'un catalyseur peut être soit un ingrédient simple, soit une composition proprement dite.	38/08	• • avec de l'ammoniac ou ses dérivés [4]
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".	38/10	• • avec de l'hydrogène élémentaire [4]
<b>32/00</b>	<b>Supports de catalyseurs, en général [4]</b>	38/12	• • Traitement avec un gaz contenant de l'oxygène libre [4]
<b>33/00</b>	<b>Protection des catalyseurs, p.ex. par revêtement [2]</b>	38/14	• • • en réglant la teneur en oxygène dans le gaz d'oxydation [4]
<b>35/00</b>	<b>Catalyseurs caractérisés par leur forme ou leurs propriétés physiques, en général [2]</b>	38/16	• • • le gaz d'oxydation étant essentiellement de la vapeur d'eau et de l'oxygène [4]
35/02	• solides [2]	38/18	• • • suivi d'un traitement par un gaz réactif [4]
35/04	• • Structures non pleines, p.ex. tamis, grilles, nids d'abeilles [2]	38/20	• • • Plusieurs étapes distinctes d'oxydation [4]
35/06	• • Etoffes ou filaments [2]	38/22	• • • Lit mobile, p.ex. la charge se déplaçant verticalement ou horizontalement [4]
35/08	• • Sphères [2]	38/24	• • • • avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à mouvement transversal, c. à d. latéral [4]
35/10	• • caractérisés par leurs propriétés de surface ou leur porosité [2]	38/26	• • • • avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à contre-courant [4]
35/12	• liquides ou fondus [2]	38/28	• • • • avec un flux de gaz contenant de l'oxygène et la substance, à co-courant [4]
<b>37/00</b>	<b>Procédés de préparation des catalyseurs, en général; Procédés d'activation des catalyseurs, en général [4]</b>	38/30	• • • en suspension gazeuse, p.ex. lits fluidisés [4]
37/02	• Imprégnation, revêtement ou précipitation (protection par revêtement B01J 33/00) [2]	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]
37/025	• • avec une couche intermédiaire distincte, p.ex. une couche active substrat-support [6]	38/34	• • • • avec plusieurs étapes distinctes de combustion, en série [4]
37/03	• • Précipitation; Co-précipitation [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]
37/04	• Mélange [2]	38/38	• • • • et avec apport de chaleur par un support de chaleur solide [4]
37/06	• Lavage [2]	38/40	• • • • et avec formation de sous-produits utilisables [4]
37/08	• Traitement thermique [2]	38/42	• • • avec une substance contenant des halogènes [4]
37/10	• • en présence d'eau, p.ex. de vapeur d'eau [2]	38/44	• • • • et avec addition simultanée ou ultérieure d'oxygène libre; avec des composés oxyhalogénés [4]
37/12	• Oxydation [2]	38/46	• • • • contenant du fluor [4]
37/14	• • avec des gaz contenant de l'oxygène libre [2]	38/48	• • Traitement par un liquide ou traitement en phase liquide, p.ex. en solution ou en suspension [4]
37/16	• Réduction [2]	38/50	• • • avec des liquides organiques [4]
37/18	• • avec des gaz contenant de l'hydrogène libre [2]	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]

## B01J

- 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]

### Échange d'ions [3]

#### Note(s)

1. Dans les groupes B01J 39/00-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;
  - 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.
2. Dans les groupes B01J 39/00-B01J 49/00, sauf indication contraire, le classement s'effectue à la dernière place appropriée.

**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, 2006.01]

- 39/02 • Procédés utilisant des échangeurs inorganiques [3]
- 39/04 • Procédés utilisant des échangeurs organiques [3]
- 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 [2006.01]

**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, 2006.01]

- 41/02 • Procédés utilisant des échangeurs inorganiques [3]

- 41/04 • Procédés utilisant des échangeurs organiques [3]
- 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]
- 41/16 • • • Cellulose ou bois; Leurs dérivés [3]
- 41/18 • • Carbone, charbon ou goudron [3]
- 41/20 • Échangeurs d'anions pour procédés chromatographiques [2006.01]

**43/00 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** (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3, 2006.01]

**45/00 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** (procédés de chromatographie par échange d'ions B01D 15/36) [3, 2006.01]

**47/00 Procédés d'échange d'ions en général; Appareillage à cet effet** (procédés ou appareils de chromatographie par échange d'ions B01D 15/08) [3, 2006.01]

- 47/02 • Procédés sur colonne ou sur lit [3]
- 47/04 • • Procédés à lit mixte [3]
- 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]
- 47/08 • • • soumise à un courant électrique direct [3]
- 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 Régénération ou réactivation des échangeurs d'ions; Appareillage à cet effet** (procédés ou appareils de chromatographie par échange d'ions B01D 15/08) [3, 2006.01]

- 49/02 • comportant des dispositifs évitant le retour de la masse échangeur d'ions pendant la régénération [3]