

4503. suite

7. f. Spectromètres de masse équipés d'une source ionique à microfluorisation conçue pour les fluorures d'actinides; sauf les spectromètres de conception spéciale, ou de type magnétique préparés ou quadruples pouvant accepter des échantillons "en ligne" d'alimentations, de produits ou de résidus de flots de gaz UF_6 et comportant toutes les caractéristiques suivantes:
 1. Résolution unitaire pour une masse supérieure à 320;
 2. Sources ioniques faites ou revêtues de nichrome ou de Monel ou plaquées de nickel;
 3. Sources d'ionisation à bombardement électronique;
 4. Comportant un système collecteur pouvant servir à l'analyse isotopique.
8. Instruments pouvant mesurer la pression jusqu'à 13 kPa (2 lb/po², 100 torr) avec une précision supérieure à 1 % (pleine échelle), avec éléments manométriques résistant à la corrosion faits de nickel, d'alliages de nickel, de bronze phosphoreux, d'acier inoxydable, d'aluminium ou d'alliages d'aluminium.
9. Soupapes de 5 mm (0,2 po) de diamètre ou plus, avec sceau à soufflet, entièrement faites ou revêtues d'aluminium, d'un alliage d'aluminium, de nickel, ou d'un alliage contenant au moins 60 % de nickel, qu'elles fonctionnent en mode manuel ou automatique.
10. Électro-aimants solénoïdes à supraconducteurs comportant toutes les caractéristiques suivantes:
 - a. capacité de production de champs magnétiques de plus de 2 teslas (20 kilogauss);
 - b. rapport L/D (longueur sur diamètre) supérieur à 2;
 - c. diamètre interne supérieur à 300 mm; et
 - d. uniformité du champ magnétique supérieure à 1 % sur les 50 % centraux du volume interne.

Note :

L'aliné a 4503.10 ne couvre pas les aimants conçus plus particulièrement comme éléments de systèmes d'imagerie à résonance magnétique nucléaire (RMN) médicaux et exportés à ce titre. L'expression "élément de" ne signifie pas nécessairement que les pièces doivent être expédiées en même temps. Des envois distincts en provenance de diverses sources sont autorisés à condition que les documents d'exportation indiquent clairement qu'il s'agit d'un "élément" d'un système plus important.

11. Pompes à vide avec bec d'entrée d'au moins 38 cm (15 po) de diamètre, dont la vitesse de pompage est d'au moins 15 000 litres/seconde et pouvant produire un vide final supérieur à 10^{-4} torr ($9,76 \times 10^{-4}$ mbar).

Note technique :

Le vide final est mesuré à l'entrée de la pompe, l'entrée de la pompe ayant été bloquée.

12. Blocs d'alimentation haute puissance à courant continu pouvant produire une alimentation d'au moins 100 V sans interruption pendant une période de 8 heures et avec courant de sortie d'au moins 500 A, la régulation de courant ou de tension étant d'au moins 0,1 %.
13. Blocs d'alimentation haute tension à courant continu pouvant produire une alimentation d'au moins 20 000 V sans interruption pendant une période de 8 heures et avec courant de sortie d'au moins 1 A, régulation de courant ou de tension étant d'au moins 0,1 %.
14. Séparateurs électromagnétiques des isotopes, pouvant recevoir des sources ioniques uniques ou multiples ou équipés de sources de ce type, et pouvant produire un courant de faisceau ionique total d'au moins 50 mA.

Notes :

1. Ce paragraphe contrôle les séparateurs pouvant enrichir les isotopes stables ainsi que ceux conçus pour l'uranium. Un séparateur pouvant séparer les isotopes du plomb avec différence d'une unité de masse peut servir à l'enrichissement des isotopes de l'uranium avec une différence de masse de trois unités.
2. Ce paragraphe comprend les séparateurs dont les sources ioniques et les collecteurs sont tous placés dans le champ magnétique ainsi que les configurations dans lesquelles ils sont placés à l'extérieur du champ.
3. Source ionique de 50 mA unique qui produit moins de 3 g d'uranium hautement enrichi (HEU) par année à partir d'une alimentation à teneur isotopique naturelle.

4504. Matériel d'installation de production d'eau lourde

1. Garnissages spéciaux utilisés pour séparer l'eau lourde de l'eau ordinaire et faits de toiles en bronze phosphoreux ou de cuivre (ayant tous deux subi un traitement chimique destiné à accroître la mouillabilité) et conçus pour être utilisés dans des colonnes de distillation sous vide.

2. Pompes faisant circuler des solutions de catalyseur d'amidure de potassium dilué ou concentré dans de l'ammoniac liquide (KNH_2 , NH_3), ayant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. étanches à l'air (hermétiques);
 - b. pour les solutions d'amidure de potassium **concentrées** (1 % ou plus), pression de service de 1,5-60 MPa [15-600 atmosphères (atm.)]; pour les solutions d'amidure de potassium **diluées** (moins de 1 %), pression de service de 20-60 MPa (200-600 atm.); et
 - c. capacité supérieure à 8,5 m³/h (5 pieds cubes par minute).
3. Colonnes à plateaux permettant l'échange eau-sulfure d'hydrogène faites d'acier au carbone fin (par exemple ASTM A.516) ayant un diamètre de 1,8 m (6 pi) ou plus destinées à fonctionner à une pression nominale de 2 MPa (300 lb/po²) ou plus, à l'exclusion des colonnes conçues ou préparées spécialement pour la production d'eau lourde. Les contacteurs internes des colonnes sont des plateaux segmentés ayant un diamètre assemblé efficace de 1,8 m (6 pi) ou plus, tels plateaux-tamis, plateaux à soupapes, plateaux à calottes et plateaux à grilles destinés à faciliter le contact à contre-courant et faits de matériaux résistant à la corrosion due aux mélanges sulfure d'hydrogène/eau, par exemple acier inoxydable 304L ou 316.
4. Colonnes de distillation cryogénique de l'hydrogène présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. conçues pour fonctionner à des températures internes de -238 °C (35 K) ou moins;
 - b. conçues pour fonctionner à des pressions internes de 0,5 à 5 MPa (5 à 50 atmosphères);
 - c. faites d'aciers inoxydables à grain fin de la série 300 avec une faible teneur en soufre ou de matériaux cryogéniques et compatibles avec le H_2 équivalents; et
 - d. ayant des diamètres intérieurs de 1 m ou plus et des longueurs efficaces de 5 m ou plus.
5. Convertisseurs à synthèse d'ammoniac, appareils à synthèse d'ammoniac dans lesquels les gaz de synthèse (azote et hydrogène) sont extraits d'une colonne échangeuse ammoniac/hydrogène à haute pression et l'ammoniac obtenu est retourné à ladite colonne.

4505. Matériel de mise au point de systèmes à implosion

1. Générateurs de rayons X à éclairs ou accélérateurs d'électrons pulsés ayant une énergie de crête de 500 keV ou plus, comme suit, à l'exclusion des accélérateurs qui sont des composants de dispositifs destinés à des applications autres que les applications relatives aux faisceaux d'électrons ou au rayonnement X (microscopie électronique, par exemple) et de ceux qui sont destinés à des applications médicales :
 - a. présentant une énergie de crête des électrons d'accélérateur de 500 keV ou plus mais inférieure à 25 MeV et un facteur de mérite (K) de 0,25 ou plus, K étant défini comme suit :
$$K = 1,7 \times 10^3 V^{2,65} Q,$$
où V est l'énergie de crête des électrons en millions d'électrons-volts et Q est la charge accélérée totale en coulombs lorsque la durée de l'impulsion du faisceau de l'accélérateur est inférieure ou égale à 1 µs; lorsque la durée de l'impulsion du faisceau de l'accélérateur est supérieure à 1 µs, Q est la charge accélérée maximale pendant 1 µs ou la durée de l'impulsion de faisceau ($Q + \int i dt$), où i est le courant de faisceau en ampères et t est le temps en secondes, ou
 - b. présentant une énergie de crête des électrons de l'accélérateur de 25 MeV ou plus et une puissance de crête supérieure à 50 MW.
[Puissance de crête = (tension de crête en volts) x (courant de faisceau de crête en ampères)]

Note technique :

Durée de l'impulsion de faisceau -- Dans les machines à cavités d'accélération hyperfréquence, la durée de l'impulsion de faisceau est la plus courte des valeurs suivantes : 1 µs ou la durée d'un paquet du faisceau résultant d'une impulsion du modulateur hyperfréquence.

Courant de faisceau de crête -- Dans les machines à cavités d'accélération hyperfréquence, le courant de faisceau de crête est le courant moyen pendant la durée d'un paquet du faisceau.

2. Canons à gaz léger multi-étages ou autres systèmes à canons à grande vitesse (systèmes à bobine, systèmes électromagnétiques, systèmes électrothermiques ou autres systèmes perfectionnés) capables d'accélérer des projectiles jusqu'à 2 km par seconde ou plus.