



Scandium

148 langues

Article Discussion

Lire Modifier Modifier le code Voir l'historique Outils

Le **scandium** est l'**élément chimique** de **numéro atomique** 21, de symbole Sc. Il fait partie des **métaux de transition** et — avec l'**yttrium** et les **lanthanides** — des **terres rares**. Le scandium est généralement présent à de faibles **teneurs** parmi les terres rares, mais c'est aussi un élément principal de quelques **minéraux** rares, notamment découverts en **Scandinavie** (d'où son nom).

Dans les **conditions normales de température et de pression**, le **corps simple** est un **métal** mou, d'aspect blanc argenté.

Isotopes [modifier | modifier le code]

Article détaillé : **Isotopes du scandium**.

Le scandium possède 25 **isotopes** de **nombre de masse** variant entre 36 et 60, et 10 **isomères nucléaires** connus. Parmi eux, seul ⁴⁵Sc est stable et constitue l'intégralité du scandium présent dans la nature, faisant du scandium à la fois un **élément monoisotopique** et un **élément mononucléidique**. Sa **masse atomique** standard est de 44,955912(6) u.

Caractéristiques notables [modifier | modifier le code]

Le scandium est un élément métallique mou, rare, trivalent, très léger qui devient jaunâtre ou rose lorsqu'il est exposé à l'air. Cet élément a des propriétés chimiques intermédiaires entre celles de l'**aluminium** et de l'**yttrium**. L'**état d'oxydation** le plus commun du scandium est +3.

Applications [modifier | modifier le code]

La production mondiale est faible, de l'ordre de quelques tonnes par an, et son prix élevé (10 000 \$/kg).

En ajoutant de l'iodure de scandium dans une lampe à halogénure métallique, on obtient une source de lumière spectralement comparable au Soleil (**température de couleur** de 4 000 K - « blanc

Scandium



Scandium, sublimé dendritique et cube de 1 cm³

Calcium ← **Scandium** → Titane



[Tableau complet](#) • [Tableau étendu](#)

Position dans le **tableau périodique**

Symbole	Sc
Nom	Scandium
Numéro atomique	21
Groupe	3
Période	4 ^e période
Bloc	Bloc d
Famille d'éléments	Métal de transition
Configuration électronique	[Ar] 3d ¹ 4s ²
Électrons par niveau d'énergie	2, 8, 9, 2

Propriétés atomiques de l'**élément**

Masse atomique	44,955 908 ± 0,000 005 u ¹
Rayon atomique (calc)	160 pm (184 pm)
Rayon de covalence	170 ± 7 pm ²
État d'oxydation	3
Électronégativité (Pauling)	1,36

neutre ») qui est utilisé comme source lumineuse pour la vidéo de nuit ou en intérieur.

L'isotope radioactif ⁴⁶Sc, du fait de sa **demi-vie** courte (84 jours), est utilisé comme marqueur dans les raffineries de **pétrole** lors du **craquage** et pour la détection de fuites de canalisations.

Le scandium possédant un **point de fusion** beaucoup plus élevé que celui de l'aluminium et presque aussi léger (densité 2,9) est étudié pour de possibles applications aérospatiales.

L'**URSS** a développé largement la production industrielle de scandium et a optimisé un alliage d'aluminium comportant 2 % de scandium, ce qui renforce considérablement les caractéristiques mécaniques de l'aluminium. Cet alliage est couramment utilisé dans les constructions aéronautiques militaires russes. Une propriété complémentaire de cet alliage est qu'il est soudable alors que ce n'est pas le cas d'un **alliage aluminium-lithium** (en) développé en Occident à la même époque (ce problème est aujourd'hui résolu) pour des caractéristiques mécaniques équivalentes.

Le scandium est le plus puissant des antirecristallisants connus, dans l'aluminium. Cette propriété intéresse actuellement l'industrie aéronautique. On l'utilise à des taux très faibles (inférieurs à 0,5 %) pour, par exemple, conserver une texture fibrée même après de multiples traitements thermiques.

L'oxyde de scandium (Sc₂O₃) peut servir à protéger des surfaces optiques car il est très dur, résistant, transparent en UV et assez résistant à la corrosion.

Histoire [[modifier](#) | [modifier le code](#)]

Le scandium (latin : **scandia** → **scandinavie**) a été découvert par **Lars Fredrik Nilson** en **1879** lorsque lui et son équipe recherchaient des terres rares. Nilson mit en évidence le nouvel élément par analyse spectrale faite à partir de minerai d'**euxénite** et de **gadolinite**. Afin d'isoler l'élément il traita 10 kilogrammes d'euxénite afin d'obtenir 2 grammes d'oxyde de scandium (Sc₂O₃) très pur.

En **1869**, **Dmitri Mendeleïev** prédit certaines propriétés du scandium qu'il nomma alors ekabore, en utilisant sa loi périodique. **Per Teodor Cleve** découvrit l'oxyde de scandium à peu près au même moment mais contrairement à Nilson, Cleve montra que le scandium était identique à l'ekabore.

Oxyde

base faible

Énergies d'ionisation³

1 ^{re} : 6,561 49 eV	2 ^e : 12,799 77 eV
3 ^e : 24,756 66 eV	4 ^e : 73,489 4 eV
5 ^e : 91,65 eV	6 ^e : 110,68 eV
7 ^e : 138,0 eV	8 ^e : 158,1 eV
9 ^e : 180,03 eV	10 ^e : 225,18 eV
11 ^e : 249,798 eV	12 ^e : 687,36 eV
13 ^e : 756,7 eV	14 ^e : 830,8 eV
15 ^e : 927,5 eV	16 ^e : 1 009 eV
17 ^e : 1 094 eV	18 ^e : 1 213 eV
19 ^e : 1 287,97 eV	20 ^e : 5 674,8 eV
21 ^e : 6 033,712 eV	

Isotopes les plus stables

Iso	AN	Période	MD	Ed	PD
				MeV	
⁴⁵ Sc	100 %	stable avec 24 neutrons			
⁴⁶ Sc	{syn.}	83,79 j	β ⁻	2,367	⁴⁶ Ti

Propriétés physiques du **corps simple**

État ordinaire	solide
Masse volumique	2,989 g·cm ⁻³ (25 °C) ¹
Système cristallin	Hexagonal compact
Couleur	Blanc argenté
Point de fusion	1 541 °C ¹
Point d'ébullition	2 836 °C ¹
Enthalpie de fusion	14,1 kJ·mol ⁻¹
Enthalpie de vaporisation	314,2 kJ·mol ⁻¹
Volume molaire	15,00×10 ⁻⁶ m ³ ·mol ⁻¹
Pression de vapeur	22,1 Pa à 1 538,85 °C [<i>réf. souhaitée</i>]
Chaleur massique	568 J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹
Conductivité électrique	1,77×10 ⁶ S·m ⁻¹
Conductivité thermique	15,8 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
	Divers
N^o CAS	7440-20-2 ⁴
N^o ECHA	100.028.299
N^o CE	231-129-2

En 1937, pour la première fois du scandium métallique est produit par électrolyse d'un mélange de **potassium**, de **lithium**, et d'oxyde de scandium fondu vers 700 à 800 °C. La première livre de scandium métallique pur à 99 % ne fut pas produite avant 1960.

Occurrence [modifier | modifier le code]

Les seules sources de scandium concentré connues sont les minerais de **thortveitite**, d'**euxénite** et de **gadolinite** que l'on trouve en faible quantité en Scandinavie. On ne trouve pas naturellement de scandium métallique. Le scandium est le 23^e élément le plus abondant dans le Soleil, mais seulement le 50^e sur Terre. On le retrouve distribué de manière uniforme sur Terre dans plus de 800 minéraux. Il représente une grande partie d'un minerai rare, la **thortveitite**, et on le trouve aussi comme résidu après l'extraction du **tungstène** de la **wolframite**.

Le scandium est actuellement principalement un **sous-produit** de la purification de l'**uranium**. On l'isole industriellement par réduction du **fluorure** de scandium en présence de **calcium** métallique.

Isotopes [modifier | modifier le code]

On ne trouve naturellement qu'un seul isotope du scandium le ⁴⁵Sc. On a découvert 13 autres isotopes dont les plus stables sont le ⁴⁶Sc avec une demi-vie de 83,79 jours, le ⁴⁷Sc avec une demi-vie de 3,3492 jours, et le ⁴⁸Sc d'une demi-vie de 43,67 heures. Les autres isotopes ont tous une demi-vie inférieure à 4 heures et la plus grande partie inférieure à 2 minutes. Les isotopes du scandium ont une masse atomique variant de 39,978 **uma** pour le ⁴⁰Sc, jusqu'à 53,963 **uma** pour le ⁵⁴Sc. Le mode de désintégration primaire pour les isotopes avant ⁴⁵Sc est la **capture électronique** alors qu'après c'est l'émission bêta.

Précautions / toxicologie [modifier | modifier le code]

La poudre de scandium métallique est inflammable.

Dans la fiction [modifier | modifier le code]

Précautions

SGH⁵



Danger
H228 et P210

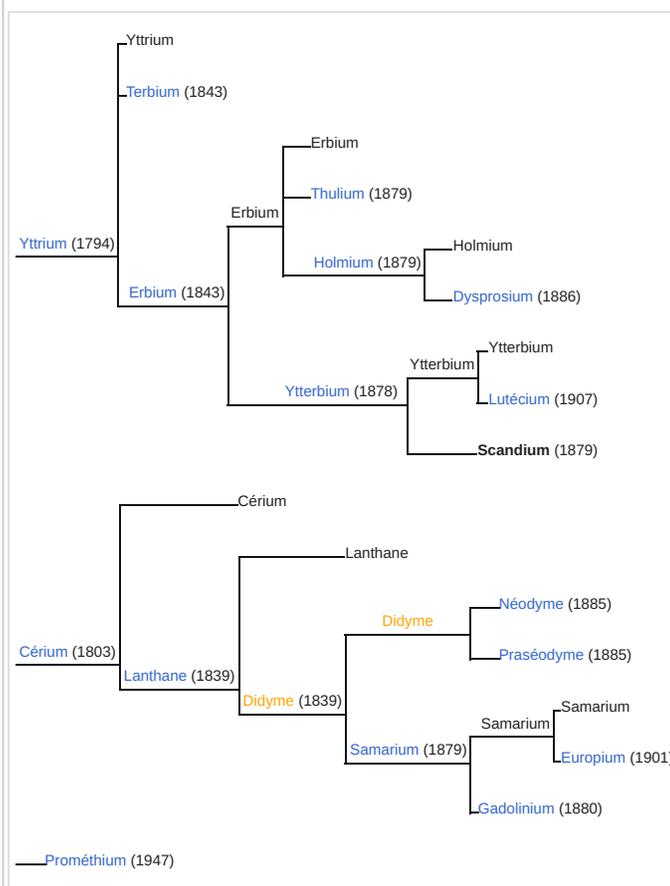
[+]

Unités du *SI* & *CNTP*, sauf indication contraire.

modifier



Découvertes des terres rares.



Diagrammes des découvertes des terres rares. Les dates entre parenthèses sont les dates d'annonces des découvertes⁶. Les branches représentent les séparations des éléments à partir d'un ancien (l'un des nouveaux éléments conservant le nom de l'ancien, sauf pour le didyme).



Catégories : [Scandium](#) | [Élément découvert par spectroscopie](#) [+]

La dernière modification de cette page a été faite le 28 janvier 2025 à 19:46.

Droit d'auteur : les textes sont disponibles sous [licence Creative Commons attribution, partage dans les mêmes conditions](#) ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les [conditions d'utilisation](#) pour plus de détails, ainsi que les [crédits graphiques](#). En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez [comment citer les auteurs et mentionner la licence](#).

Wikipedia® est une marque déposée de la [Wikimedia Foundation, Inc.](#), organisation de bienfaisance régie par le paragraphe [501\(c\)\(3\)](#) du code fiscal des États-Unis.

[Politique de confidentialité](#) [À propos de Wikipédia](#) [Avertissements](#) [Contact](#) [Code de conduite](#) [Développeurs](#) [Statistiques](#)

[Déclaration sur les témoins \(cookies\)](#) [Version mobile](#)

