elements.wlonk.com

La Tavola Periodica degli Elementi in Parole

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico per la Lombardia
Milano

Società Chimica Italiana

FEDERCHIMICA
ASSOBASE
Associazione nazionale imprese chimica di base inorganica ed organica

© 2005-2016 Keith Enevoldsen
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Indice Generale

	pag.
La Tavola Periodica	3
Gli Elementi in breve	4
Gli atomi	5
Isotopi e radioattività	6
Il legame chimico	7
Elementi e Gruppi	8
Idrogeno	9
Gruppo 1: I Metalli Alcalini	11
Gruppo 2: I Metalli Alcalino Terrosi	18
Gruppi 3-12: I Metalli di Transizione	25
Gruppi 13 e 14: I Semimetalli	65
Gruppi 15 e 16: I Non-metalli	78
Gruppo 17: Gli Alogeni	91
Gruppo 18: I Gas Nobili	97
Elementi Superpesanti	104
Lantanoidi	107
Attinoidi	123
Indice alfabetico degli Elementi	135

La Tavola Periodica: gli Elementi

Periodi

Metalli Alcalini Gruppo 1

Metalli Alcalino Terrosi Gruppo 2

Gruppo 13 · **Gruppo 14** · **Gruppo 15** · **Gruppo 16** · **Alogeni Gruppo 17**

Gas Nobili Gruppo 18

Periodi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1 Idrogeno — Sole e Stelle																	He 2 Elio — Palloni
2	Li 3 Litio — Batterie	Be 4 Berillio — Smeraldi											B 5 Boro — Attrezzi Sportivi	C 6 Carbonio — Molecole della Vita	N 7 Azoto — Proteine	O 8 Ossigeno — Aria	F 9 Fluoro — Dentifricio	Ne 10 Neon — Insegne
3	Na 11 Sodio — Sale	Mg 12 Magnesio — Clorofilla											Al 13 Alluminio — Aereo	Si 14 Silicio — Rocce, Sabbia e Suolo	P 15 Fosforo — Ossa	S 16 Zolfo — Uova	Cl 17 Cloro — Piscine	Ar 18 Argon — Lampadine
4	K 19 Potassio — Frutta e Verdura	Ca 20 Calcio — Conchiglie ed Ossa	Sc 21 Scandio — Biciclette	Ti 22 Titanio — Industria Aerospaziale	V 23 Vanadio — Molle	Cr 24 Cromo — Acciaio Inossidabile	Mn 25 Manganese — Scavatrici	Fe 26 Ferro — Strutture in Acciaio	Co 27 Cobalto — Magneti	Ni 28 Nichel — Monete	Cu 29 Rame — Cavi Elettrici	Zn 30 Zinco — Ottoni	Ga 31 Gallio — Diodi Luminosi (LED)	Ge 32 Germanio — Semiconduttori Elettronici	As 33 Arsenico — Veleno	Se 34 Selenio — Fotocopie	Br 35 Bromo — Pellicola Fotografica	Kr 36 Kripton — Lampade Flash
5	Rb 37 Rubidio — Navigazione Satellitare	Sr 38 Stronzio — Fuochi d'Artificio	Y 39 Ittrio — Laser	Zr 40 Zirconio — Tubazioni Anticorrosione	Nb 41 Niobio — Treno Levitazione Magnetica	Mo 42 Molibdeno — Utensili da Taglio	Tc 43 Tecnezio — Diagnosi Radioattive	Ru 44 Rutenio — Interruttori Elettrici	Rh 45 Rodio — Proiettori e Riflettori	Pd 46 Palladio — Controllo Inquinamento	Ag 47 Argento — Gioielli	Cd 48 Cadmio — Pittura	In 49 Indio — Display a Cristalli Liquidi (LCD)	Sn 50 Stagno — Lattine Placcate	Sb 51 Antimonio — Batterie per Auto	Te 52 Tellurio — Raffreddamento Termoelettrico	I 53 Iodio — Disinfettante	Xe 54 Xenon — Luci Alta Intensità
6	Cs 55 Cesio — Orologi Atomici	Ba 56 Bario — Radiologia Diagnostica	57 - 71 Lantanoidi	Hf 72 Hafnio — Sottomarini Nucleari	Ta 73 Tantalio — Telefoni Cellulari	W 74 Tungsteno — Lampadine a Incandescenza	Re 75 Renio — Motore a Razzo	Os 76 Osmio — Penne Stilografiche	Ir 77 Iridio — Candele Accensione	Pt 78 Platino — Strumenti	Au 79 Oro — Gioielli	Hg 80 Mercurio — Termometri	Tl 81 Tallio — Termometri Bassa Temperatura	Pb 82 Piombo — Pesi	Bi 83 Bismuto — Valvole Antincendio	Po 84 Polonio — Spazzole Antistatiche	At 85 Astato — Medicina Nucleare	Rn 86 Radon — Impianti Chirurgici
7	Fr 87 Francio — Trappole Magneto Ottiche	Ra 88 Radio — Orologi Luminosi	89 - 103 Attinoidi	Rf 104 Rutherfordio	Db 105 Dubnio	Sg 106 Seaborgio	Bh 107 Bohrio	Hs 108 Hassio	Mt 109 Meitnerio	Ds 110 Darmstadtio	Rg 111 Roentgenio	Cn 112 Copernicio	Nh 113 Nihonio	Fl 114 Flerovio	Mc 115 Moscovio	Lv 116 Livermorio	Ts 117 Tennesso	Og 118 Oganesson

Metalli di Transizione (Gruppi 3-12)

Elementi Superpesanti

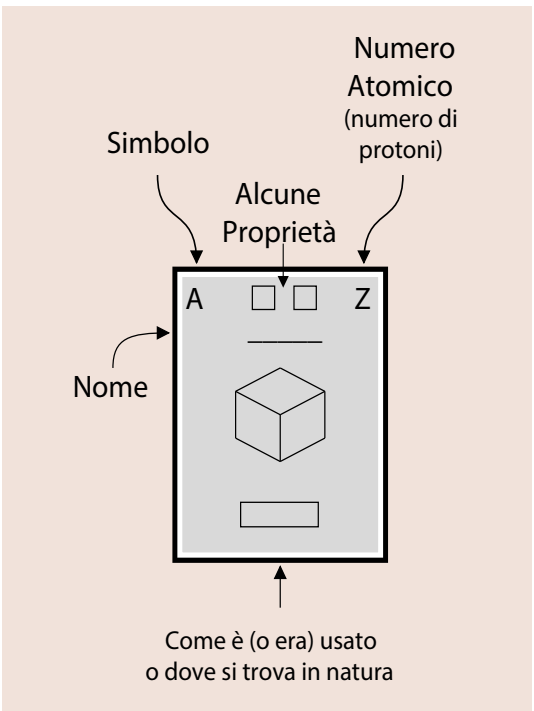
Radioattivi, mai scoperti in natura, usati esclusivamente nella ricerca nucleare

Lantanoidi	La 57 Lantanio — Lenti per Telescopi	Ce 58 Cerio — Pietre Focaie	Pr 59 Praseodimio — Occhiali Lavoro Protettivi	Nd 60 Neodimio — Magneti Motori Elettrici	Pm 61 Promezio — Quadrante Luminoso	Sm 62 Samario — Magneti Motori Elettrici	Eu 63 Europio — Schermi TV a Colori	Gd 64 Gadolinio — Risonanza Magnetica	Tb 65 Terbio — Lampade Fluorescenti	Dy 66 Disprosio — Attuatori di Materiali Inteligenti	Ho 67 Holmio — Interventi Laser	Er 68 Erbio — Comunicazioni in Fibre Ottiche	Tm 69 Tulio — Interventi Laser	Yb 70 Itterbio — Fibre Laser	Lu 71 Lutezio — Medicina Fotodinamica
Attinoidi	Ac 89 Attinio — Medicina Nucleare	Th 90 Torio — Reticelle per Lampade a Gas	Pa 91 Protoattinio — Rifiuti Radioattivi	U 92 Uranio — Energia Nucleare	Np 93 Nettunio — Rifiuti Radioattivi	Pu 94 Plutonio — Armi Nucleari	Am 95 Americio — Rilevatori di Fumo	Cm 96 Curio — Analizzatori di Minerali	Bk 97 Berkelio — Rifiuti Radioattivi	Cf 98 Californio — Analizzatori di Minerali	Es 99 Einsteinio	Fm 100 Fermio	Md 101 Mendelevio	No 102 Nobelio	Lr 103 Laurenzio

Radioattivi, mai scoperti in natura, usati esclusivamente nella ricerca nucleare

© 2005-2016 Keith Enevoldsen elements.wlonk.com Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Gli Elementi in breve



Solido

Liquido

Gassoso
a temperatura ambiente

Il colore del simbolo corrisponde al colore della specie formata solo da atomi dell'elemento (specie elementare)

Esempi
metallico=solido
rosso=liquido
incolore=gassoso

Corpo Umano
i dieci elementi più abbondanti in peso

Crosta Terrestre
gli otto elementi più abbondanti in peso

Magnetico
ferromagnetico a temperatura ambiente

Metallo Nobile
resistente alla corrosione

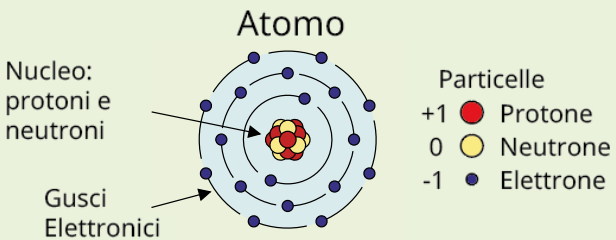
Radioattivo
tutti gli isotopi sono radioattivi

Presente in Natura Solo in Tracce
meno di un milionesimo (%) della crosta terrestre

Mai trovato in Natura
prodotto dall'uomo

Gli atomi

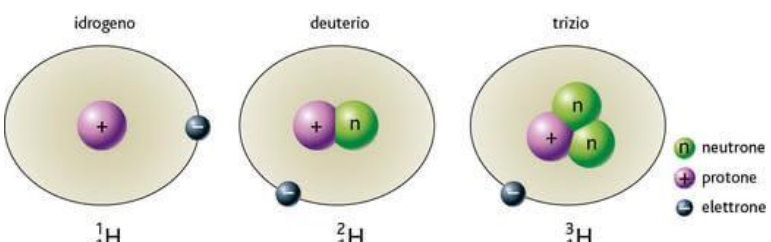
Un atomo ha un nucleo, fatto di protoni e neutroni, circondato da elettroni che si muovono in gusci simili a nuvole. Gusci più piccoli sono circondati da gusci più grandi.
Il numero atomico corrisponde al numero di protoni presenti in un atomo. Questo determina le proprietà chimiche dell'atomo.

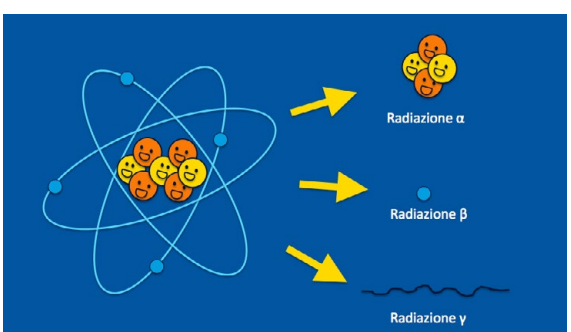


I protoni hanno carica elettrica positiva, gli elettroni hanno carica negativa, mentre i neutroni non hanno carica.
Un atomo ha lo stesso numero di protoni ed elettroni.
Uno ione è un atomo carico elettricamente, che ha un numero di elettroni maggiore o minore del numero di protoni.
Il peso atomico di un elemento si può stimare facilmente: normalmente è da 2 a 2,5 volte il numero atomico.
Un elemento è una specie formata da atomi con lo stesso numero atomico, mentre un composto è costituito da due o più elementi diversi.

Isotipi e radioattività

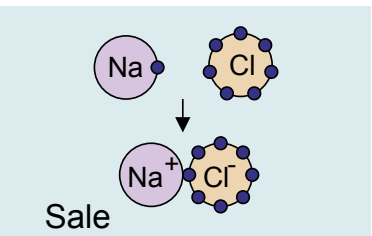
Atomi con lo stesso numero di protoni, ma diverso numero di neutroni sono chiamati isotopi. Alcuni isotopi sono stabili; altri sono radioattivi – i loro nuclei sono instabili e si disintegrano trasformandosi in altri elementi. La semi-vita (emivita) di un atomo radioattivo è il tempo che occorre per la disintegrazione di metà dei suoi nuclei. In questo documento un elemento viene definito “di lunga vita” se la semi-vita di ciascuno dei suoi isotopi è maggiore di un anno; altrimenti l’elemento viene chiamato “a vita breve”.



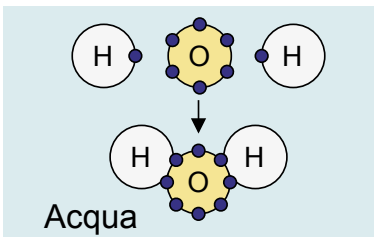


Il legame chimico

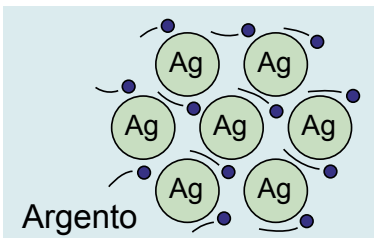
Gli atomi si legano acquistando, perdendo o condividendo elettroni.



Legame ionico
Un atomo acquista uno o più elettroni da un altro atomo formando ioni di carica opposta che si attraggono



Legame covalente
Gli atomi condividono i loro elettroni più esterni

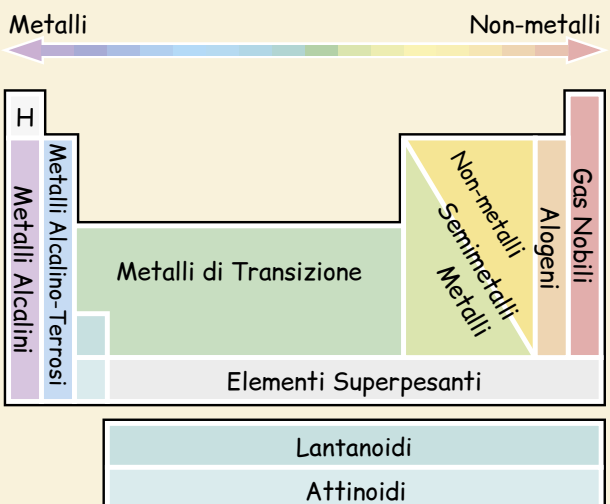


Legame metallico
Gli elettroni esterni condivisi sono liberi di muoversi permettendo di condurre elettricità e calore

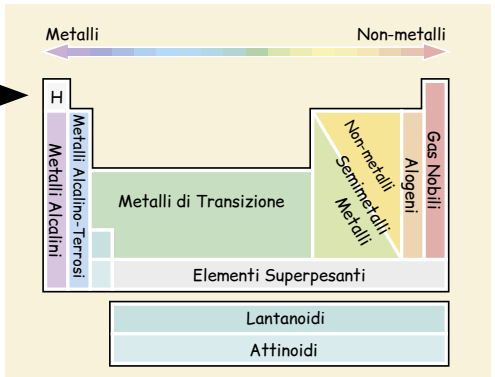
Gli elementi dello stesso gruppo, o colonna, sono simili perché tipicamente possiedono lo stesso numero di elettroni esterni. La tabella riportata sotto mostra qualche numero, facile da ricordare, comune a ciascun gruppo.

Numero di Gruppo	1	2	3-12	13	14	15	16	17	18
Elettroni esterni	1	2	2	3	4	5	6	7	8

Elementi e Gruppi



Idrogeno



L'Idrogeno pur appartenendo al Gruppo 1, per il suo comportamento molto particolare, potrebbe far parte anche del Gruppo 17.
Infatti, forma composti sia donando un elettrone, come un metallo alcalino, sia accettando un elettrone, come un alogeno.

H 1

Idrogeno

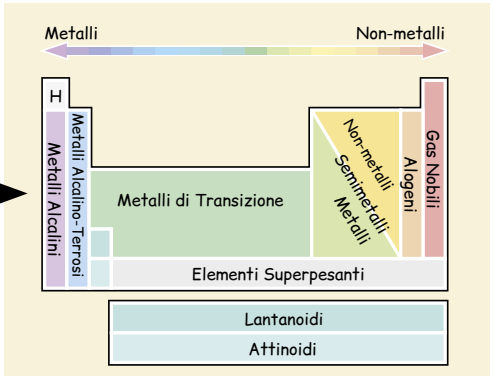
Sole e Stelle

Idrogeno

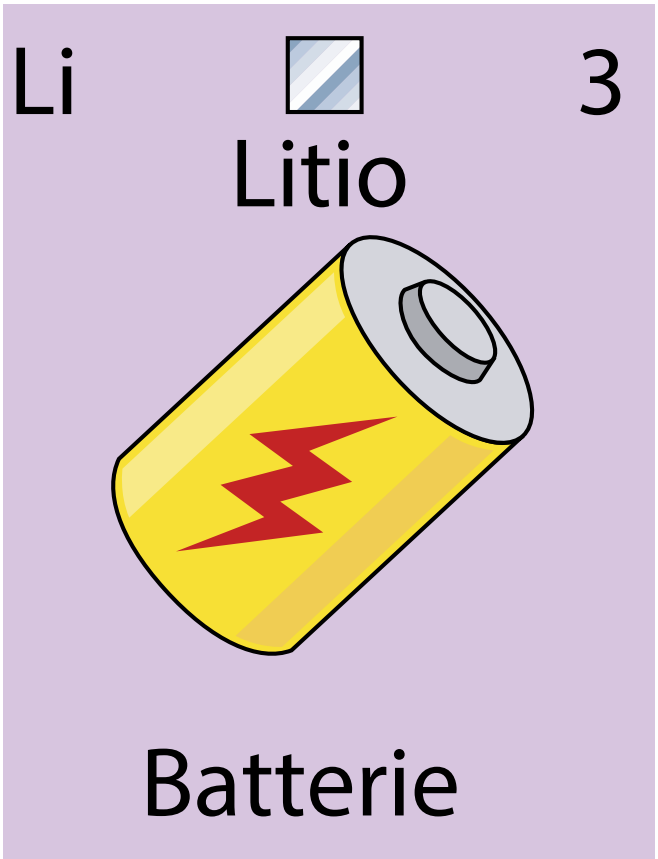
È l'elemento più leggero; costituisce il 90% degli atomi nell'universo, nel Sole e nelle stelle; è un gas esplosivo in presenza di ossigeno; è contenuto nell'acqua (H_2O) e nelle molecole organiche della vita.

Gruppo 1

I Metalli Alcalini



Sono elementi molto reattivi per cui in natura si trovano sempre combinati con altri elementi. Formano sali e composti alcalini, che neutralizzano gli acidi, come il bicarbonato di sodio. Allo stato puro sono metalli molto teneri che prendono fuoco a contatto con l'acqua.



Litio

È il metallo più leggero e reattivo; è utilizzato nelle batterie, per ottenere leghe con l'alluminio e pentole in ceramica resistenti agli urti. In medicina alcuni sali di litio servono per stabilizzare l'umore.

Na 11

Sodio

Sale

Sodio

I suoi composti più comuni sono il sale da cucina (NaCl), il bicarbonato di sodio ($NaHCO_3$), usato come antiacido, la soda caustica (NaOH) e il carbonato di sodio ($Na2CO_3$). Altri utilizzi riguardano la produzione del sapone, del vetro e della carta. Le lampade al sodio di colore giallo sono usate nell'illuminazione stradale.

Potassio

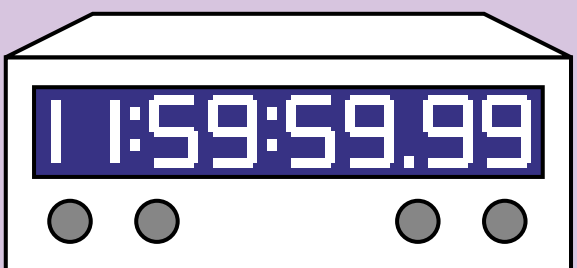
Si trova in frutta e verdura; molti sali di potassio vengono usati nella produzione del sapone, dei fertilizzanti, dei fiammiferi e della polvere da sparo.

Rubidio

È usato negli orologi atomici, nei sistemi di navigazione satellitare (GPS) e in ambito medico per sterilizzare gli ambienti ospedalieri.

Cs 55

Cesio



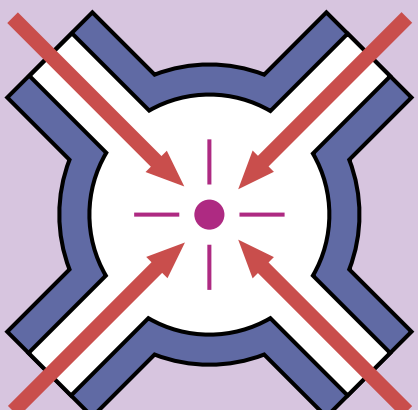
Orologi Atomici

Cesio

È un metallo molto tenero che fonde a bassa temperatura (nei giorni estivi si trova infatti allo stato liquido); è usato negli orologi atomici, nei sistemi di navigazione satellitare (GPS) e in ambito medico per sterilizzare gli ambienti ospedalieri.

Fr 87

Francio



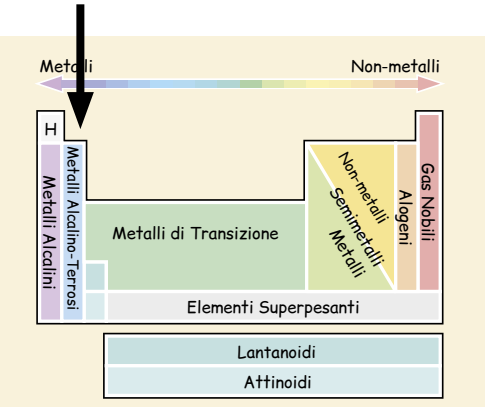
Trappole
Magneto Ottiche

Francio

È un elemento radioattivo che si trova in natura solo in tracce; è usato nelle trappole
magneto ottiche.

Gruppo 2

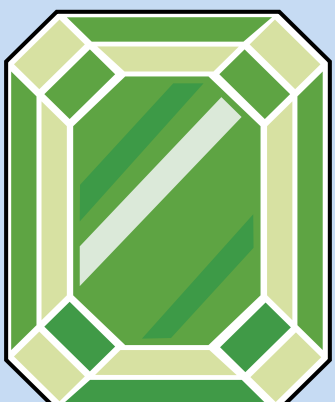
I Metalli Alcalino Terrosi



Sono elementi particolarmente reattivi per cui in natura si trovano sempre combinati con altri elementi. I loro ossidi sono chiamati terre alcaline. In forma pura sono metalli teneri e piuttosto fragili.

Be 4

Berillio



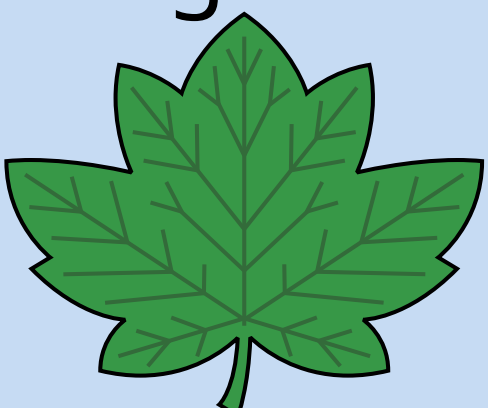
Smeraldi

Berillio

È un metallo leggero; la sua lega con il rame permette di realizzare oggetti antiscintilla; è usato nell'industria aerospaziale e per ottenere finestre trasparenti ai raggi X. È l'elemento che dà il caratteristico colore allo smeraldo e all'acquamarina.

Mg 12

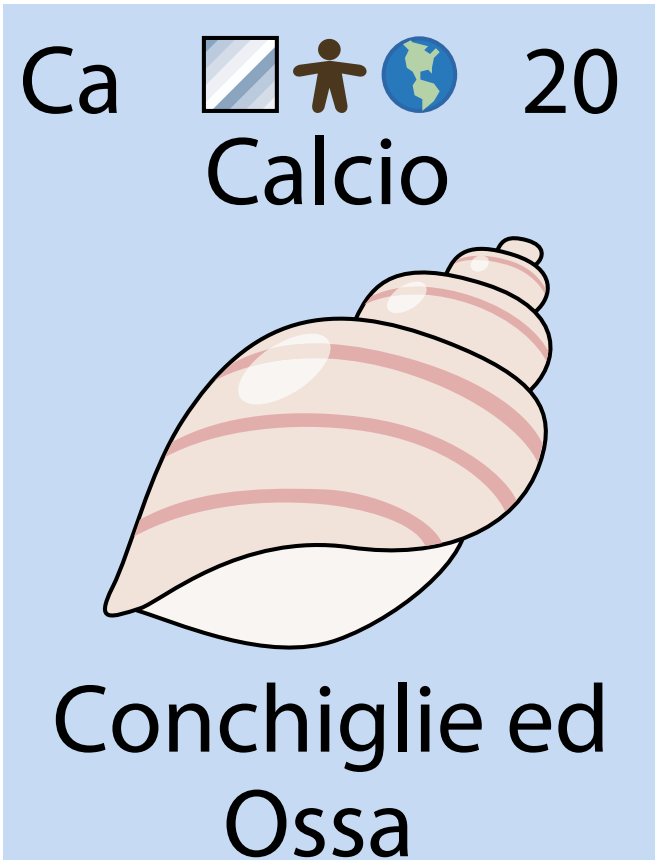
Magnesio



Clorofilla

Magnesio

È contenuto nella clorofilla delle piante verdi, nel talco e nelle rocce basaltiche; le sue leghe con l'alluminio vengono utilizzate nelle automobili, negli aeroplani, nelle biciclette e nei razzi. Alcuni suoi sali sono usati nei fuochi d'artificio e come antiacido.



Calcio

È un metallo tenero; i suoi sali sono contenuti nelle ossa, nei denti, nelle conchiglie, nel corallo, nel latte e nella verdura. Il marmo, il calcare e la creta sono costituiti da $CaCO_3$, il gesso è composto da $CaSO_4$, mentre la calce e il cemento contengono fondamentalmente CaO.

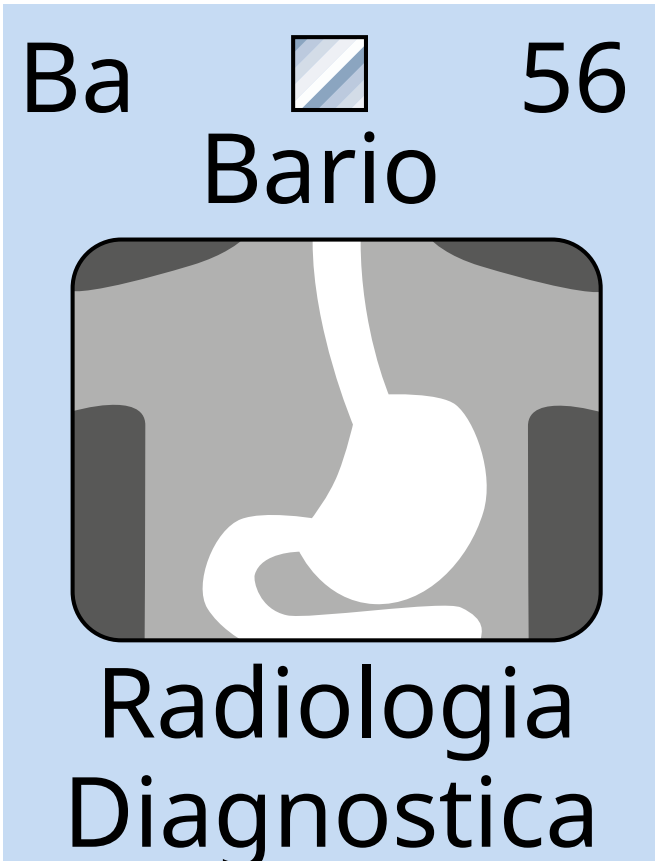
Sr 38

Stronzio

Fuochi d'Artificio

Stronzio

Alcuni suoi sali vengono usati per colorare di rosso i fuochi d'artificio e i fumi dei razzi di avvertimento; è utilizzato negli orologi atomici e come tracciante nella diagnostica medica; un suo isotopo radioattivo viene prodotto nelle esplosioni nucleari.



Bario

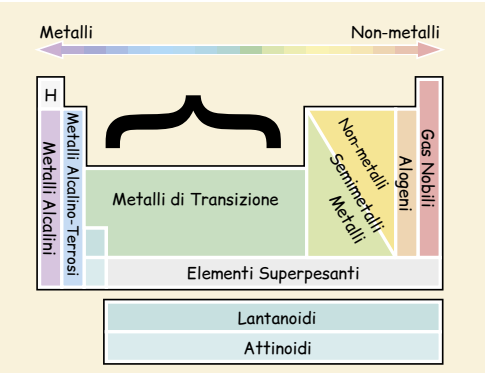
È un metallo tenero; alcuni suoi sali vengono usati per assorbire radiazioni ad alta energia, come mezzo di contrasto nella radiografia a raggi X, come sbiancanti e come additivi per carta, plastica e gomma.

Radio

È un elemento radioattivo a vita relativamente lunga; in passato veniva utilizzato per rendere luminescenti i quadranti e le lancette degli orologi; oggi è usato in medicina per trattare alcuni tipi di tumori.

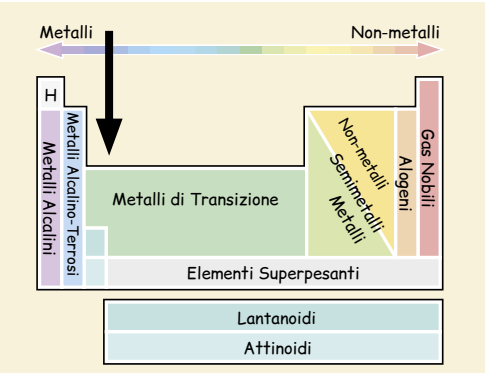
Gruppo 3-12

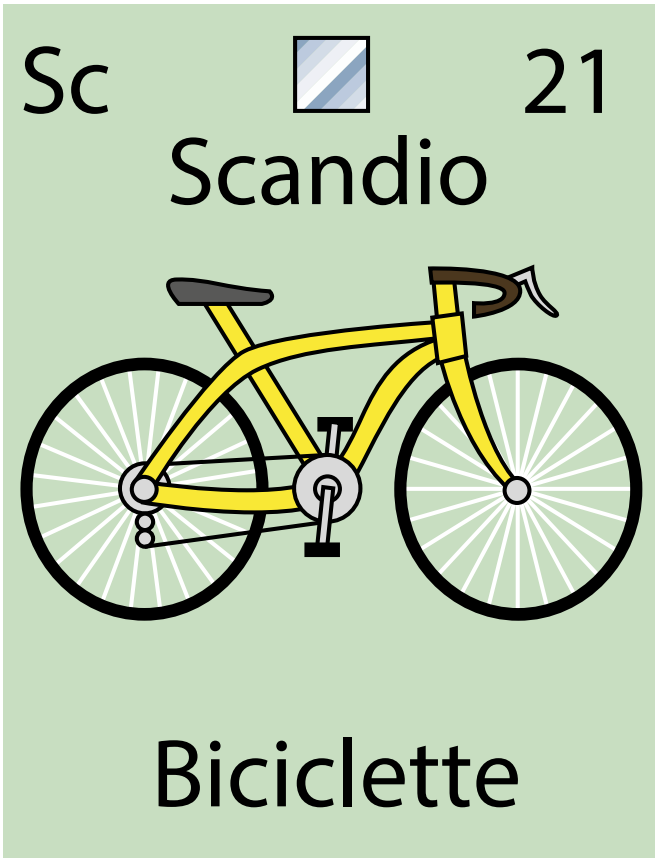
I Metalli di Transizione



Questi elementi rappresentano i tipici metalli; sono duri, lucenti, malleabili (possono facilmente assumere una forma desiderata) e flessibili (possono essere trasformati in lastre sottili o fili); conducono sia il calore che l'elettricità.

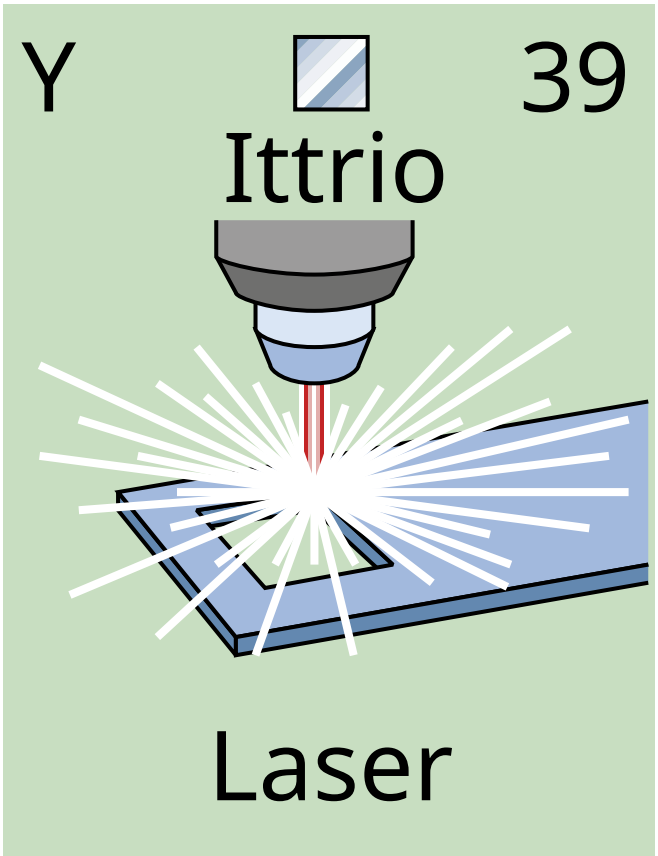
Gruppo 3


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi



Scandio

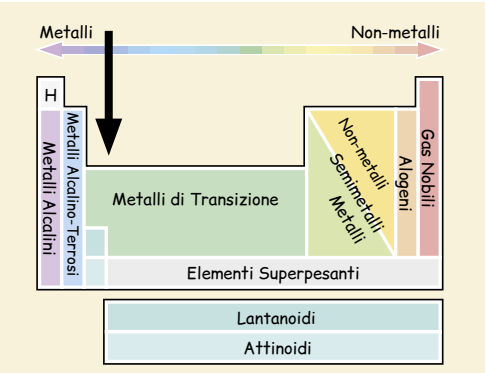
È un metallo tenero e leggero; le sue leghe con alluminio vengono usate per ottenere attrezzi sportivi e biciclette da corsa. Il suo ossido è contenuto nelle lampade ad alta intensità utilizzate per illuminare gli stadi.



Ittrio

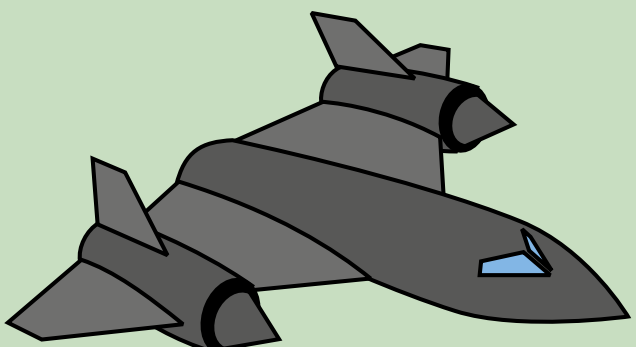
È un metallo tenero; insieme ad altri metalli è usato come fosforo per i televisori a colori. I suoi composti sono utilizzati per ottenere laser a radiazioni infrarossi (YAG, YLF), materiali refrattari e superconduttori ad alta temperatura.

Gruppo 4


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Ti 22

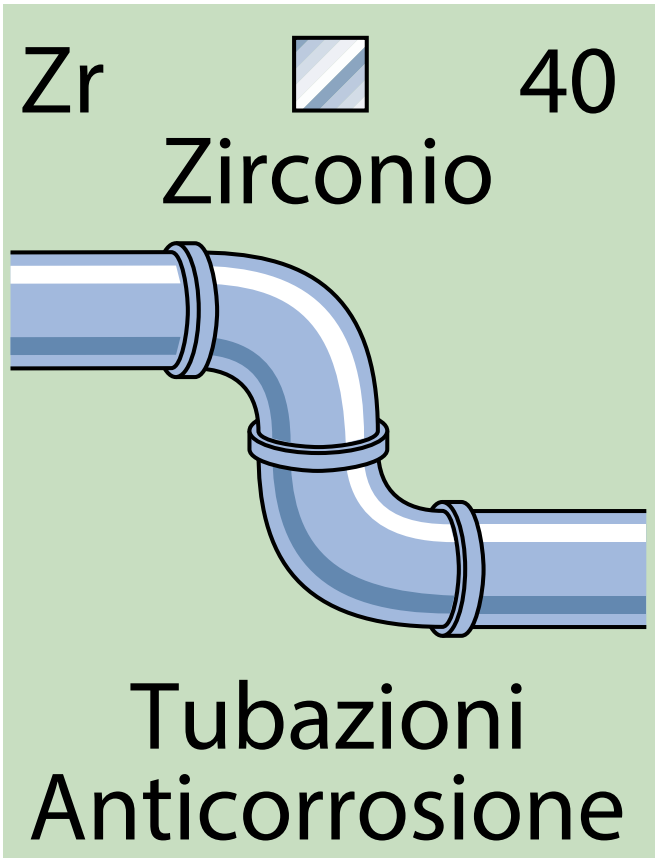
Titanio



Industria Aerospaziale

Titanio

È un metallo leggero, ma molto resistente soprattutto al calore; è presente in molte leghe utilizzate nell'industria aerospaziale, nelle biciclette da corsa e nelle protesi artificiali. Il suo ossido di colore bianco è usato nelle pitture e nelle vernici.
È l'elemento che dà il tipico colore azzurro allo zaffiro.

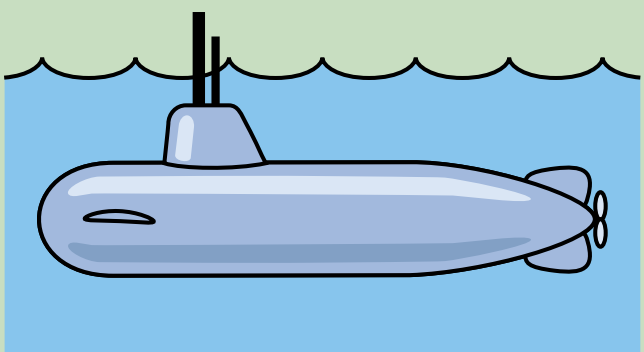


Zirconio

È un metallo resistente alla corrosione utile per ottenere tubature in grado di trasportare sostanze chimiche; è usato nei reattori nucleari per assorbire neutroni; il suo ossido è utilizzato come materiale refrattario e abrasivo. Il silicato di zirconio forma cristalli simili al diamante.

Hf 72

Hafnio

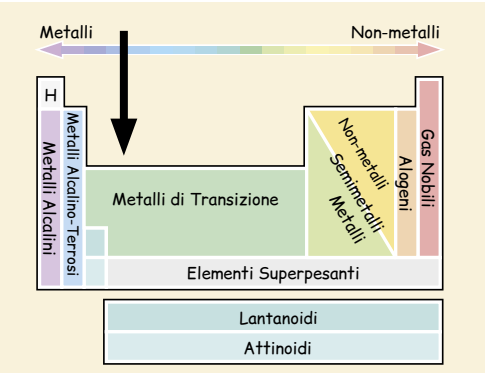


Sottomarini Nucleari

Hafnio

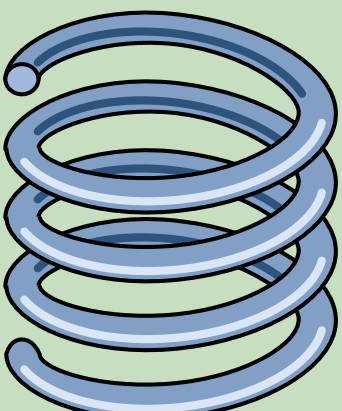
È un metallo resistente alla corrosione; è usato nelle barre di controllo dei sottomarini nucleari per assorbire neutroni; costituisce l'elettrodo per le torce al plasma.

Gruppo 5


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

V 23

Vanadio



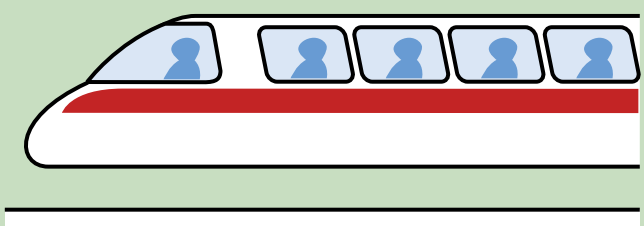
Molle

Vanadio

È un metallo particolarmente duro; è il componente di acciai resistenti utilizzati nell'industria aerospaziale e per ottenere veicoli, molle, alberi motore e utensili speciali. È l'elemento che conferisce il colore azzurro agli zaffiri.

Nb 41

Niobio



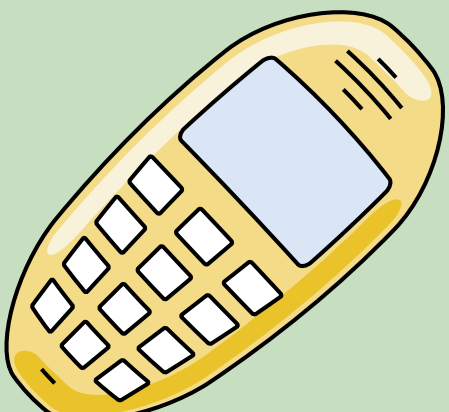
Treno Levitazione Magnetica

Niobio

Metallo con alto punto di fusione e resistente alla corrosione; tubature per prodotti chimici, superconduttori, treni a levitazione magnetica, magneti per risonanza magnetica.

Ta 73

Tantalio

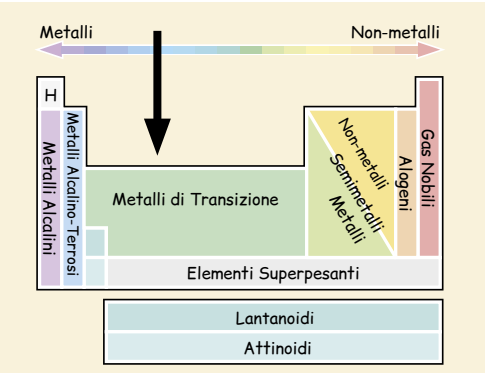


Telefoni Cellulari

Tantalio

È un metallo con alto punto di fusione e resistente alla corrosione; è usato per ottenere attrezzature speciali da laboratorio, strumenti chirurgici, protesi artificiali e condensatori elettrici; è un componente importante dei telefoni cellulari.

Gruppo 6


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Cromo

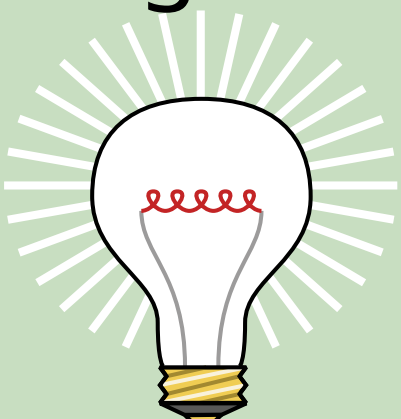
È un metallo duro e particolarmente lucente, caratteristica sfruttata nel processo di cromatura; è un componente dell'acciaio inossidabile (Fe-Cr-Ni) utilizzato anche per ottenere utensili da cucina; il suo ossido CrO_2 è usato nella produzione dei nastri magnetici.
È l'elemento che conferisce il colore rosso al rubino.

Molibdeno

È un metallo con alto punto di fusione; è un componente degli acciai particolarmente duri usati per ottenere utensili da taglio, punte da trapano, rivestimenti rinforzati e canne da fucile; alcuni sali di molibdeno sono usati come fertilizzanti.

W 74

Tungsteno

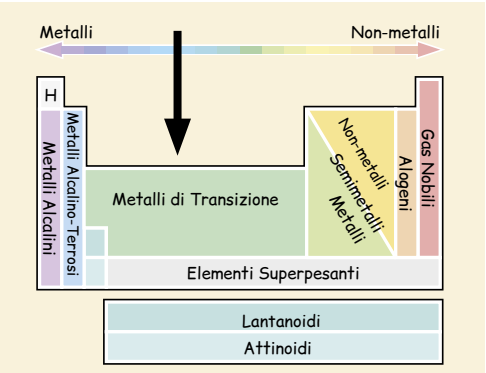


Lampadine a Incandescenza

Tungsteno

È il metallo con il più alto punto di fusione, caratteristica per la quale è usato come filamento delle lampadine a incandescenza (oggi in via di sostituzione); è utilizzato per realizzare termocoppie; come carburo, WC, viene impiegato per produrre utensili da taglio e abrasivi.

Gruppo 7

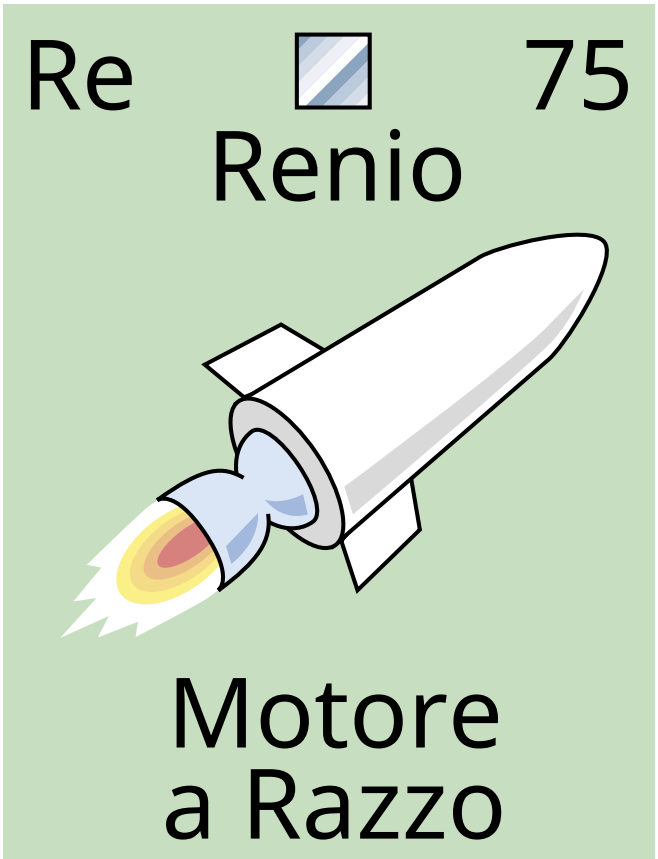

Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Manganese

È un metallo duro, componente di acciai resistenti utilizzati per ottenere macchine per movimento terra, scavatrici, frantoi per rocce, rotaie, aratri; l'ossido MnO_2 è usato nelle pile a secco.
È l'elemento che conferisce il caratteristico colore viola all'ametista.

Tecnezio

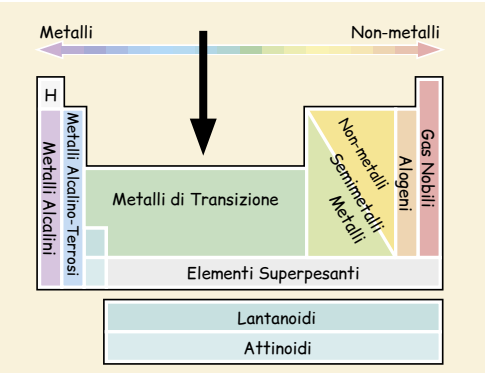
È un elemento radioattivo presente sulla Terra solo in tracce, mentre è stato rilevato in alcune stelle; è stato il primo elemento ottenuto artificialmente in laboratorio; un suo isotopo è usato come tracciante nella diagnostica medica.



Renio

È un metallo duro con un alto punto di fusione; è il componente di leghe metalliche usate per realizzare parti dei motori per razzi, serpentine per riscaldamento, contatti elettrici e termocoppie; è un buon catalizzatore per molti processi chimici.

Gruppo 8

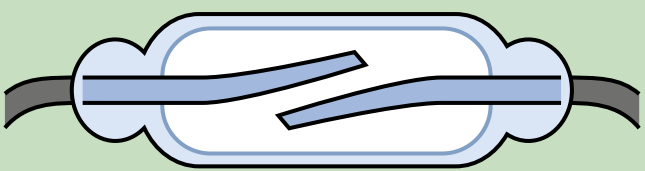

Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Ferro

È un metallo moderatamente duro e magnetico; è il maggior componente del nucleo terrestre; è il costituente degli acciai usati per realizzare grandi strutture, ma anche veicoli di vario tipo; l'ossido Fe_2O_3 è utilizzato per ottenere magneti ed è il responsabile del colore rosso di molte rocce; lo ione ferro è contenuto nell'emoglobina presente nei globuli rossi.

Ru 44

Rutenio



Interruttori Elettrici

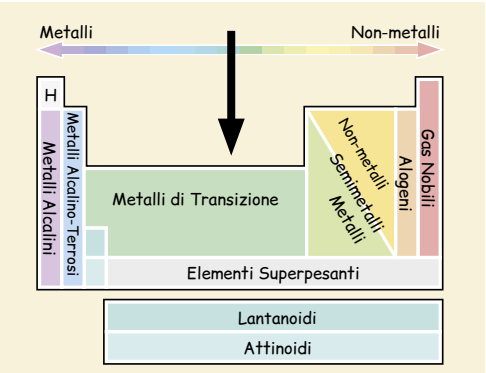
Rutenio

È un metallo duro e resistente alla corrosione; è usato per realizzare interruttori elettrici resistenti all'usura; in lega con l'iridio è utilizzato per ottenere oggetti di lusso quali penne e orologi; è un buon catalizzatore di molti processi industriali.

Osmio

È un metallo duro e resistente alla corrosione, con un alto punto di fusione; è usato per realizzare contatti elettrici, penne stilografiche e aghi; la polvere di un suo ossido serve per rilevare le impronte digitali.

Gruppo 9

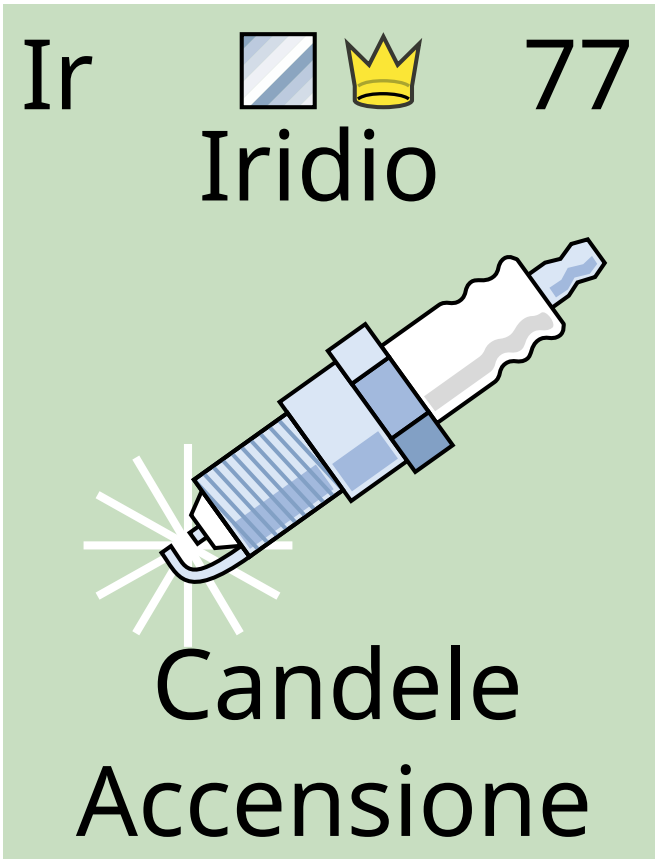

Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Cobalto

È un metallo duro con proprietà magnetiche; è il componente di acciai resistenti utilizzati per la produzione di utensili da taglio e turbine; la lega Al-Ni-Co ha caratteristiche magnetiche permanenti; alcuni suoi sali sono usati per colorare di blu vetro e ceramiche; lo ione cobalto è presente nella vitamina B-12.

Rodio

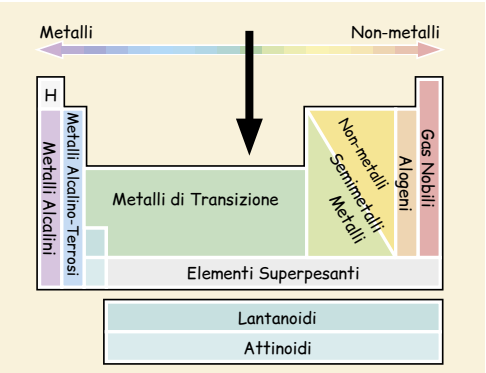
È un metallo duro, lucente e resistente alla corrosione; è utilizzato per la produzione di materiale da laboratorio, proiettori, riflettori e termocoppie; è un componente delle marmitte catalitiche e un catalizzatore per alcuni processi industriali.

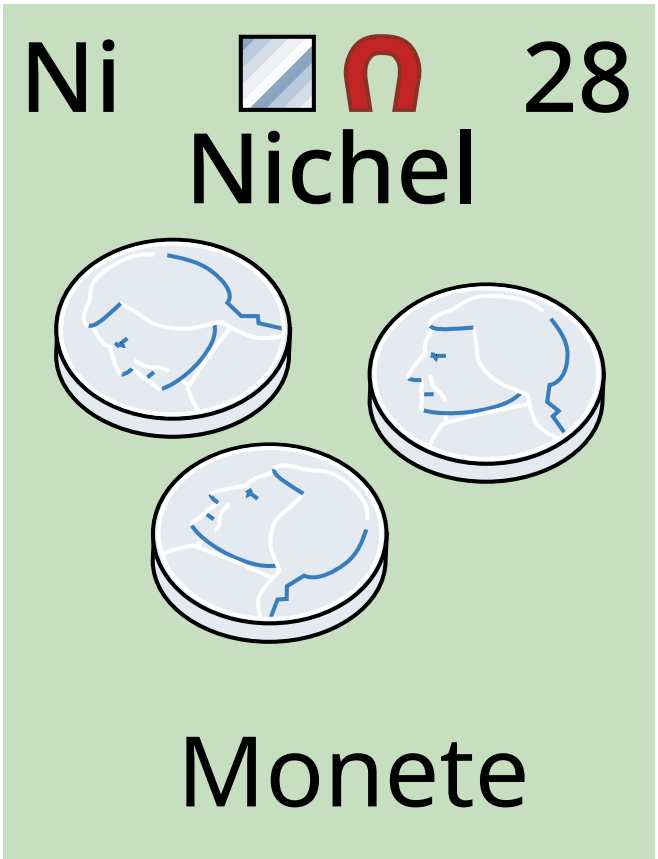


Iridio

È un metallo duro e resistente alla corrosione, è utilizzato per ottenere materiale speciale da laboratorio, candele per motori a scoppio, penne stilografiche e aghi.

Gruppo 10


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi



Nichel

È un metallo di media durezza con proprietà magnetiche; è presente nel nucleo terrestre; è contenuto, assieme a Fe e Cr, nell'acciaio inossidabile; è utilizzato per ottenere batterie ricaricabili (Ni-Cd), i radiatori delle auto e le monete di molti paesi.

Palladio

È un metallo duro e resistente alla corrosione; è usato per ottenere attrezzature speciali da laboratorio, contatti elettrici, strumenti chirurgici e prodotti per odontoiatria; è un componente delle marmitte catalitiche.

Pt 78

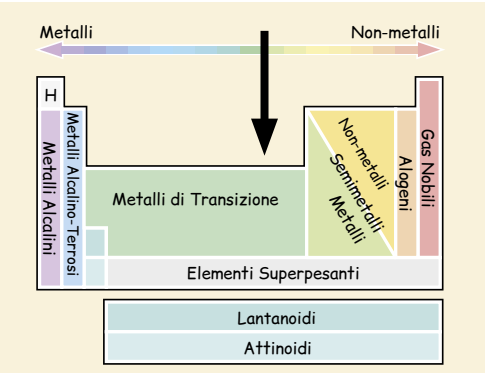
Platino

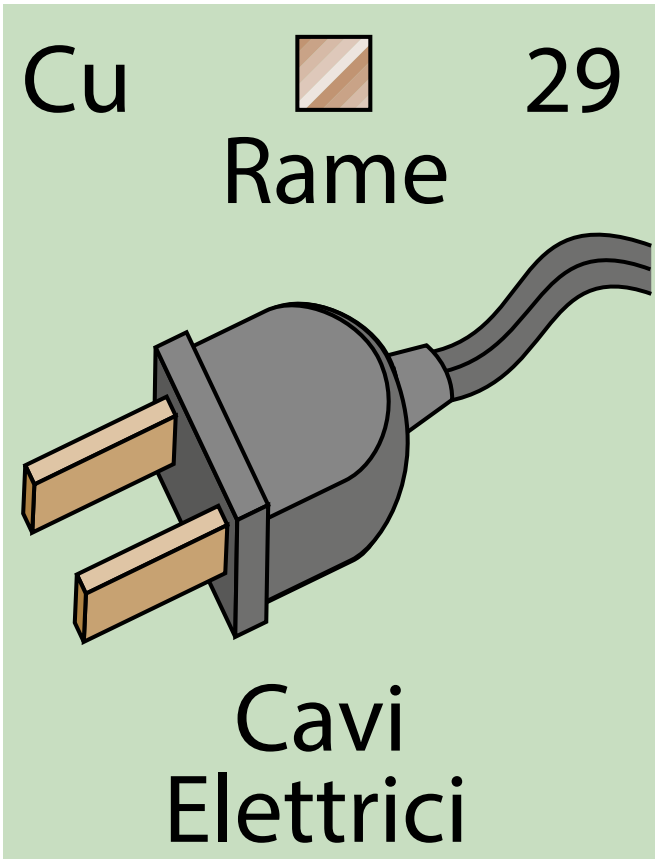
Strumenti

Platino

È un metallo pesante e resistente alla corrosione; è usato per ottenere strumenti speciali da laboratorio, candele per motori a scoppio e gioielli; è un buon catalizzatore per molti processi dell'industria petrolifera; è un componente delle marmitte catalitiche.

Gruppo 11


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi



Rame

È un metallo dal caratteristico colore rosato; è un buon conduttore di elettricità e calore; è usato per produrre cavi elettrici, utensili da cucina e monete; si combina con altri metalli per formare leghe come, ad esempio, l'ottone (Cu-Zn) e il bronzo (Cu-Sn); il suo ione è contenuto nel sangue del granchio blu.

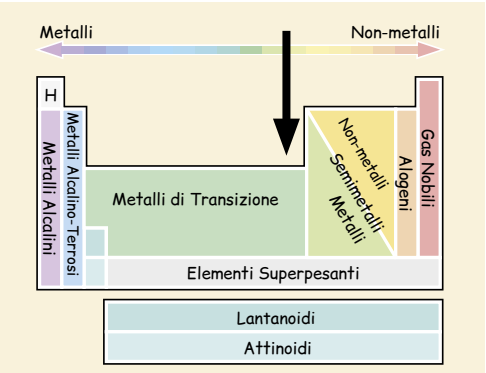
Argento

È un metallo tenero e lucente; è il miglior conduttore di elettricità fra tutti gli elementi; è usato per produrre gioielli, argenteria di vario tipo, monete e materiali per odontoiatria; il suo sale cloruro è utilizzato per lo sviluppo di pellicole fotografiche.

Oro

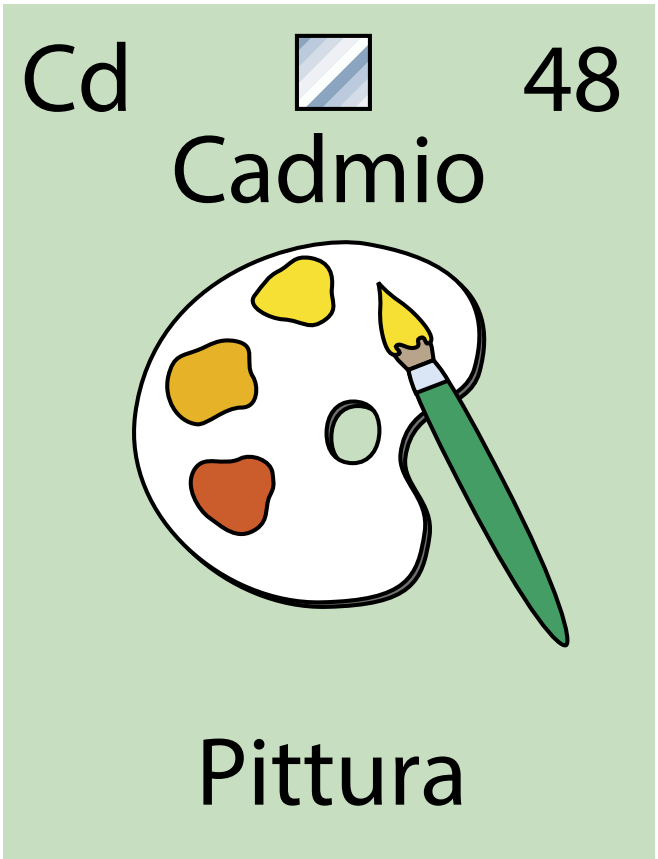
È un metallo pesante dal caratteristico colore giallo brillante; è il più malleabile dei metalli tanto è vero che può essere ridotto in foglie sottilissime; è inattaccabile dalla maggior parte dei composti chimici e, quindi, ha applicazioni industriali speciali; è usato in gioielleria e per ottenere monete.

Gruppo 12


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Zinco

È un metallo abbastanza resistente alla corrosione; è usato per ottenere l'acciaio galvanizzato (resistente alla corrosione); in lega con il rame forma l'ottone (Cu-Zn); è un componente delle batterie Leclanchè;
il suo ossido si usa come pigmento bianco.

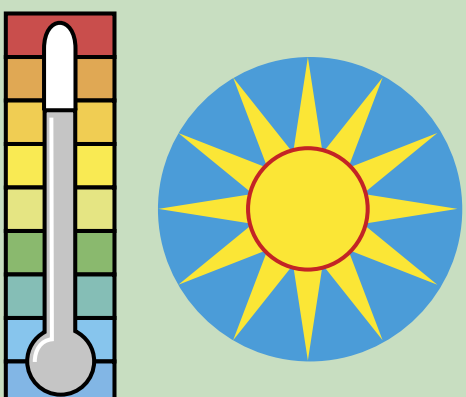


Cadmio

È un metallo tenero resistente alla corrosione; è usato per ottenere acciaio placcato e batterie ricaricabili (Ni-Cd); alcuni suoi sali sono utilizzati per produrre pigmenti rossi e gialli; tutti i composti del cadmio sono tossici per l'uomo.

Hg 80

Mercurio



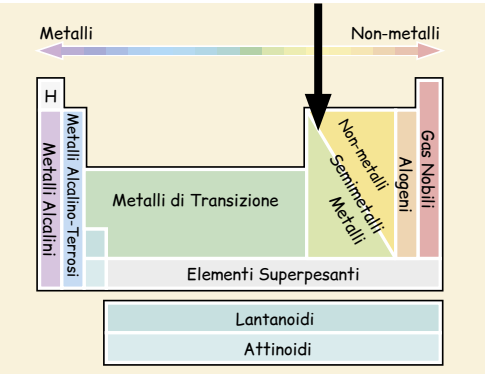
Termometri

Mercurio

È l'unico metallo liquido a temperatura ambiente; è usato nei barometri e negli strumenti per misurare la pressione sanguigna; era anche usato nei termometri e in odontoiatria, prima di essere eliminato per la sua tossicità; i vapori di mercurio permettono di ottenere lampade fluorescenti.

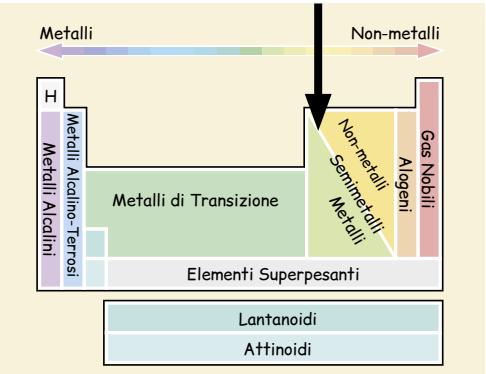
Gruppo 13 e 14

I Semimetalli



Questi elementi sono così chiamati perché, per alcune caratteristiche, sono simili ai metalli e, per altre, ai Non-metalli; per esempio, sono semiconduttori, cioè possono condurre l'elettricità come i metalli, ma solo in certe condizioni.

Gruppo 13

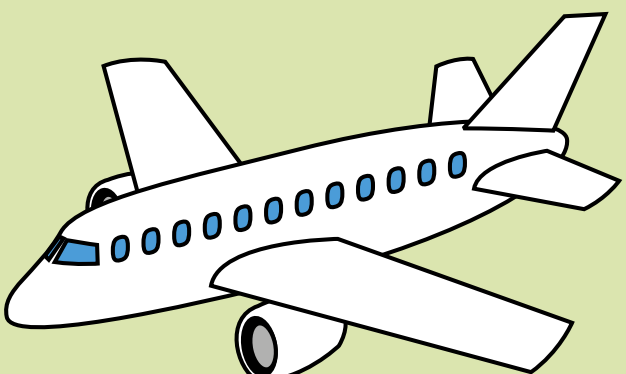

Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Boro

È un elemento di colore nero, solido e duro; filamenti di boro, particolarmente rigidi, sono contenuti negli attrezzi ed equipaggiamenti sportivi; i suoi composti più importanti sono usati per ottenere vetri speciali e prodotti sbiancanti.

Al 13

Alluminio



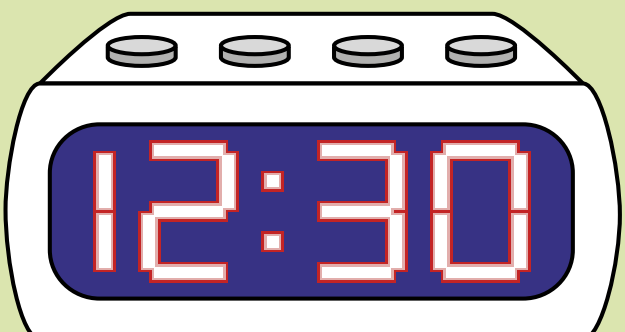
Aereo

Alluminio

È un metallo leggero resistente alla corrosione; è usato per ottenere quasi ogni tipo di mezzi di trasporto (aeroplani, automobili e biciclette), utensili da cucina, macchinari, lattine e pellicole per imballaggio; in natura è presente in molti minerali; il suo ossido è un componente fondamentale della ceramica.

Ga 31

Gallio



Diodi Luminosi (LED)

Gallio

È un metallo tenero con basso punto di fusione (basta tenerlo in mano per farlo fondere); è utilizzato nei circuiti integrati digitali e analogici e nei dispositivi emettitori di luce, come i diodi LED.

In 49

Indio

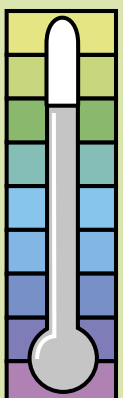
Display a Cristalli Liquidi (LCD)

Indio

È un metallo molto tenero e raro; permette di rivestire altri metalli e vetro con uno specchio lucente e resistente; il suo composto ternario con ossigeno e stagno (ITO) è usato negli schermi (anche touch) dei dispositivi elettronici.

Tl 81

Tallio

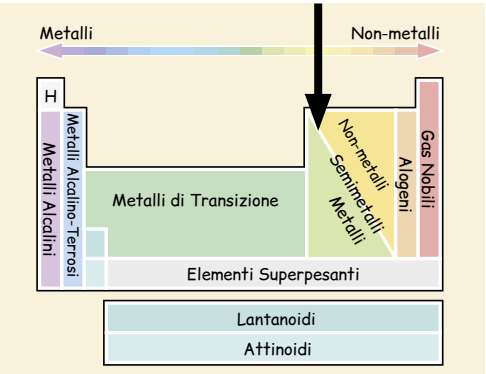


Termometri Bassa Temperatura

Tallio

È un metallo di colore grigio è malleabile; è usato per realizzare termometri per basse temperature, lampade per immersione e fotocellule; i suoi sali sono molto tossici per l'uomo.

Gruppo 14


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Carbonio

È presente come diamante (cristallo trasparente molto duro) e come grafite (solido nero morbido); è l'elemento alla base delle molecole della vita; altri composti importanti sono il diossido di carbonio, fondamentale per la crescita delle piante, e gli idrocarburi, fra i quali i combustibili fossili essenziali per l'industria.

Si 14

Silicio

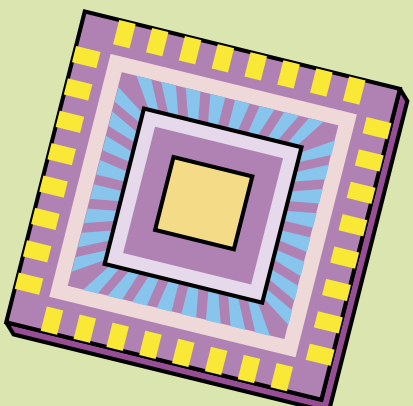
Rocce, Sabbia e Suolo

Silicio

È il secondo elemento più abbondante sulla crosta terreste (rocce, sabbia e suolo); è importante per la vita animale e vegetale; è usato per ottenere i chip dei computer, vari tipi di ceramica e di vetro e le gomme al silicone, materiali inerti chimicamente.

Ge 32

Germanio



Semiconduttori Elettronici

Germanio

È un semimetallo fragile; è usato per ottenere semiconduttori, transistor, diodi, fotocellule, lenti per le macchine fotografiche e finestre all'infrarosso.

Sn 50

Stagno

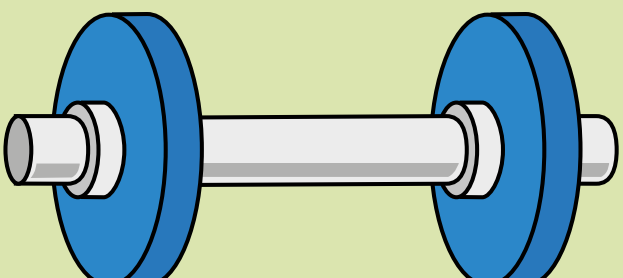
Lattine Placcate

Stagno

È un metallo tenero resistente alla corrosione; è usato nelle saldature, nella stagnatura di scatolette e lattine per conservare alimenti e nella produzione di vetro; con altri metalli forma leghe, ad esempio il bronzo e il peltro.

Pb 82

Piombo



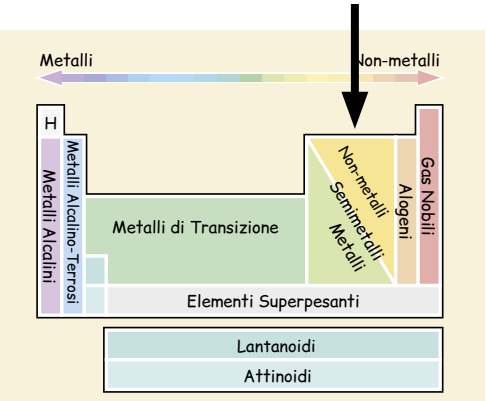
Pesi

Piombo

È un metallo pesante, tenero e resistente alla corrosione; è tossico per l'uomo; è usato per ottenere i pesi da palestra, le batterie delle automobili, i proiettili, gli schermi protettivi per le radiazioni ad alta energia e un vetro di particolare pregio (cristallo).

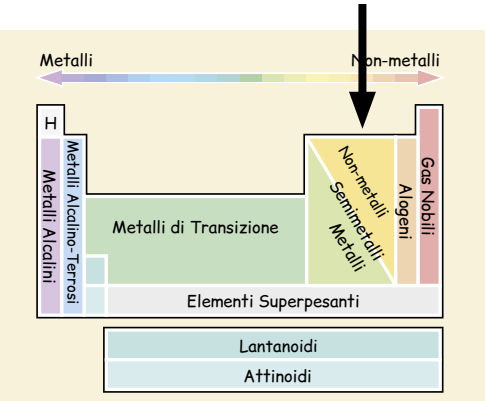
Gruppo 15 e 16

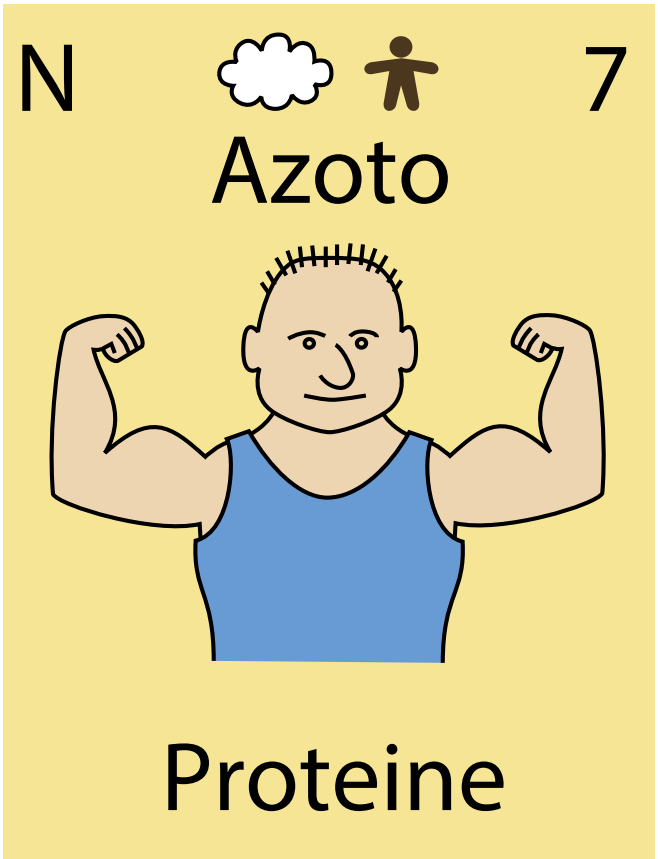
I Non-metalli



Sono elementi generalmente fragili allo stato solido, cioè si rompono piuttosto che piegarsi, sono isolanti e non conducono né il calore né l'elettricità.

Gruppo 15


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

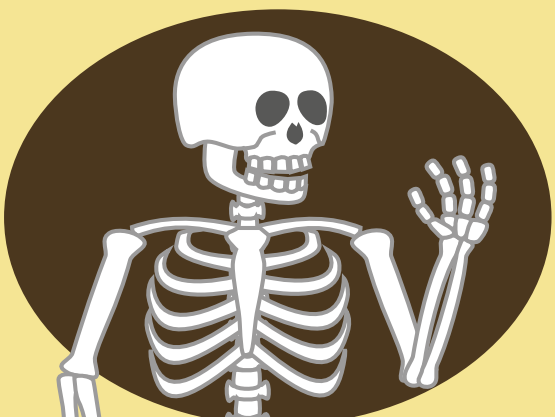


Azoto

È un gas incolore che costituisce il 78% dell'aria; è presente nelle molecole importanti per la vita come le proteine e il DNA; il suo composto più utilizzato dall'industria chimica è l'ammoniaca dalla quali si ottengono fertilizzanti, ma purtroppo anche esplosivi (ad esempio il TNT).

P 15

Fosforo



Ossa

Fosforo

È un solido ceroso bianco (ma esistono altre forme di colore rosso e nero); come ione fosfato è presente nelle ossa, nel DNA e nell'ATP, il composto che fornisce energia per la vita; è usato per ottenere fertilizzanti, detergenti e fiammiferi.

As 33

Arsenico

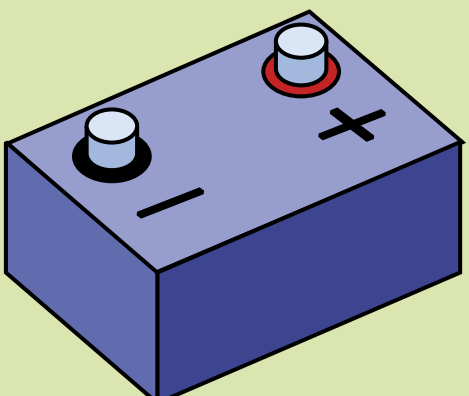
Veleno

Arsenico

È un semimetallo fragile; è usato nei semiconduttori, nei diodi laser e nei LED; l'elemento e molti suoi composti sono velenosi.

Sb 51

Antimonio



Batterie per Auto

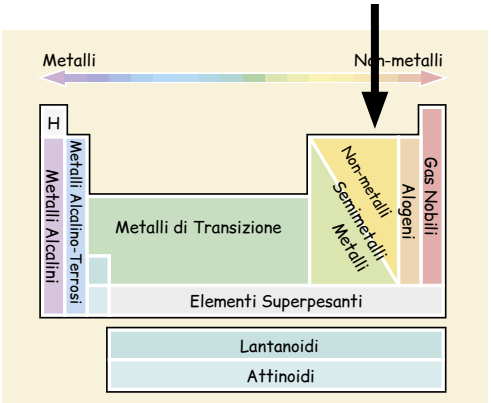
Antimonio

È un semimetallo fragile; è usato nei semiconduttori, nei diodi laser e nei LED; l'elemento e molti suoi composti sono velenosi.

Bismuto

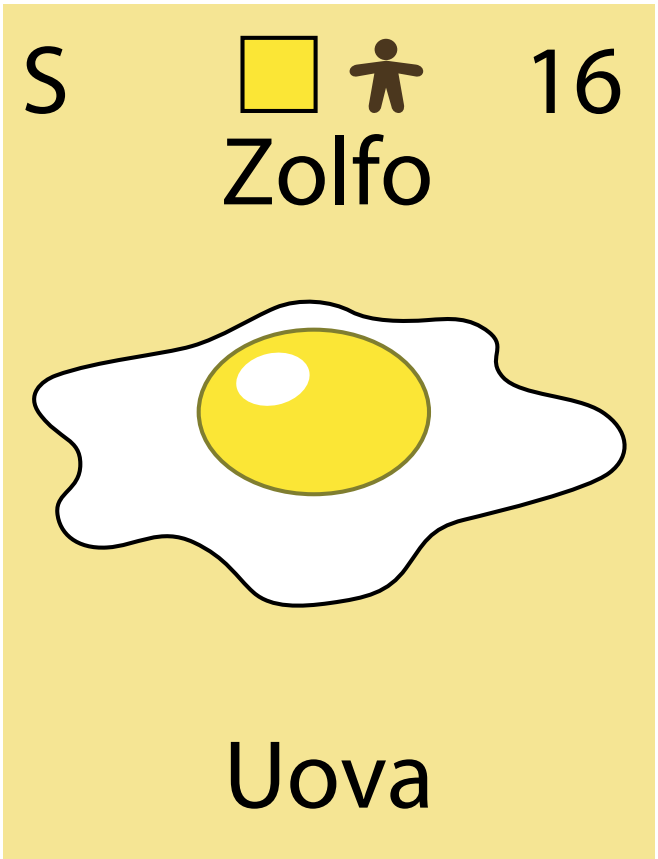
È un metallo fragile
con bassa temperatura
di fusione;
è usato per realizzare
saldature, fusibili e sistemi
antincendio; alcuni suoi
composti vengono utilizzati
come pigmenti e in
cosmetica.

Gruppo 16


Metalli
Non-metalli
H
Metalli Alcalini
Metalli Alcalino-Terrosi
Metalli di Transizione
Non-metalli
Semimetalli
Metalli
Alogeni
Gas Nobili
Elementi Superpesanti
Lantanoidi
Attinoidi

Ossigeno

È un gas incolore che costituisce il 21% dell'aria; è l'elemento più abbondante della crosta terrestre e del corpo umano (65% in peso); è il componente di molecole importanti per la vita; è essenziale per la respirazione.

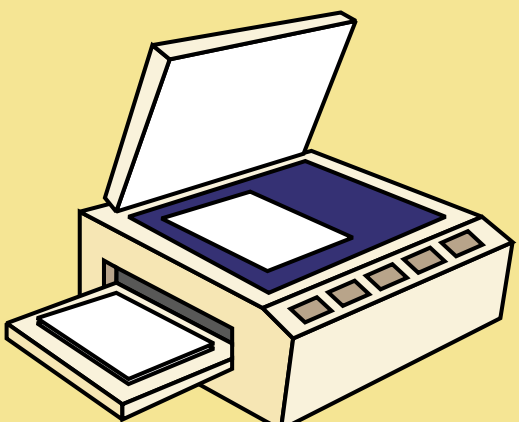


Zolfo

È un solido giallo fragile; è contenuto nella pelle, nei capelli, nelle uova, nelle cipolle e nell'aglio; è presente nelle sorgenti termali e nelle emissioni vulcaniche; è utilizzato per la vulcanizzazione della gomma e nella fabbricazione della carta.

Se 34

Selenio



Fotocopie

Selenio

È un solido grigio fragile; è usato nelle fotocopiatrici, nelle stampanti laser, nelle fotocellule, nella vulcanizzazione della gomma e per colorare il vetro; è un componente degli shampoo antiforfora.

Te 52

Tellurio

Raffreddamento Termoelettrico

Tellurio

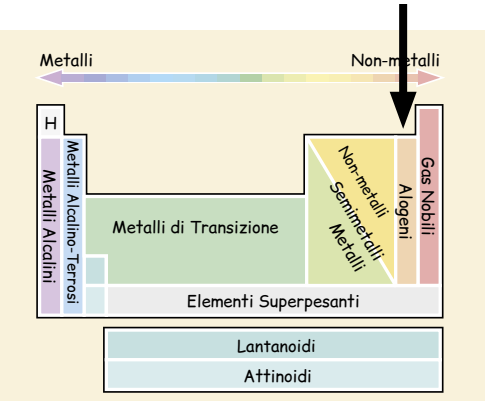
È un semimetallo fragile; è usato in lega con altri metalli e per ottenere semiconduttori; è impiegato per realizzare refrigeratori e dischi ottici riscrivibili.

Polonio

È un elemento radioattivo a lunga vita; è il primo elemento radioattivo scoperto (coniugi Curie); in natura si trova solo in tracce; è usato per realizzare speciali spazzole che, per effetto antistatico, eliminano la polvere; è presente nel tabacco.

Gruppo 17

Gli Alogeni



Sono elementi non-metallici che, data la loro reattività, si trovano in natura solo combinati con altri elementi. Per reazione con i metalli alcalini formano sali: la parola alogeno significa, infatti, generatore di sale.

F 9

Fluoro

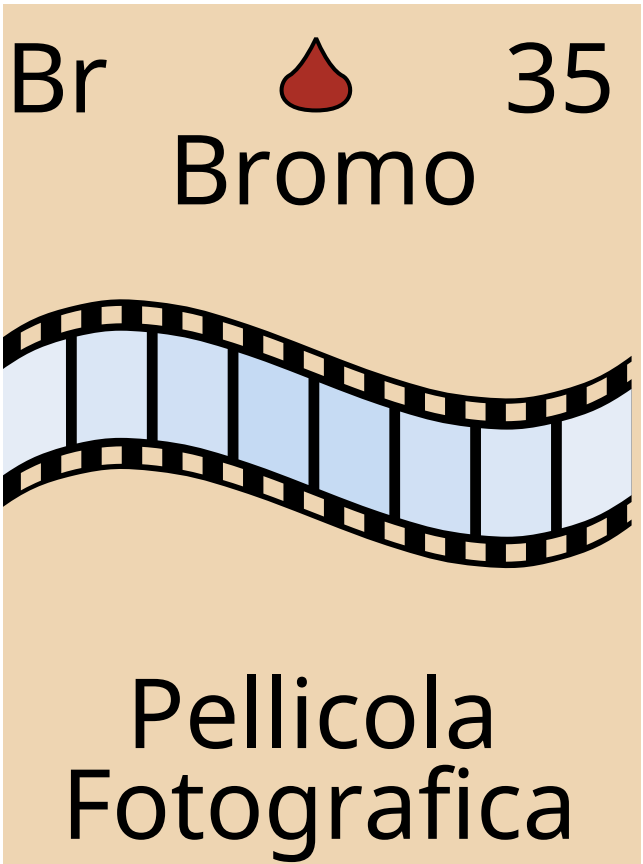
Dentifricio

Fluoro

È un gas velenoso di colore giallognolo; è l'elemento più reattivo; è contenuto nei dentifrici anticarie; i suoi composti organici sono usati come liquidi per raffreddamento (CFC) e come rivestimento delle pentole antiaderenti (PFC).

Cloro

È un gas velenoso di colore verdastro; i suoi composti più comuni sono il sale da cucina (NaCl), la candeggina (NaClO) e l'acido cloridrico che è presente nello stomaco; NaClO e $NaClO_2$ sono usati come battericidi nell'acqua potabile e nelle piscine; è un componente del PVC, la plastica più diffusa con cui si ottengono tubi e bottiglie per bevande.

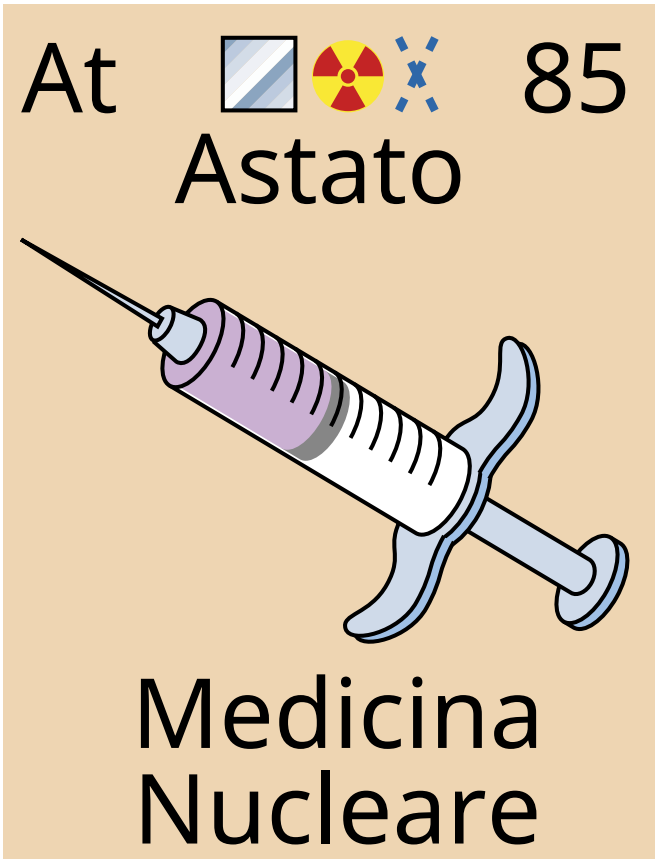


Bromo

È un liquido di colore rosso scuro; è utilizzato per produrre disinfettanti, materiali ignifughi, coloranti e medicinali;
il sale d'argento è usato nelle pellicole fotografiche.

Iodio

È un solido di colore viola intenso; è usato come disinfettante per ferite e per la disinfezione dell'acqua di superficie; è importante per un buon funzionamento della tiroide; il sale di potassio è utilizzato in fotografia.

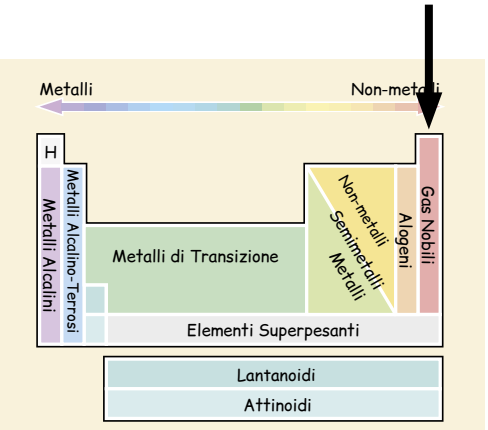


Astato

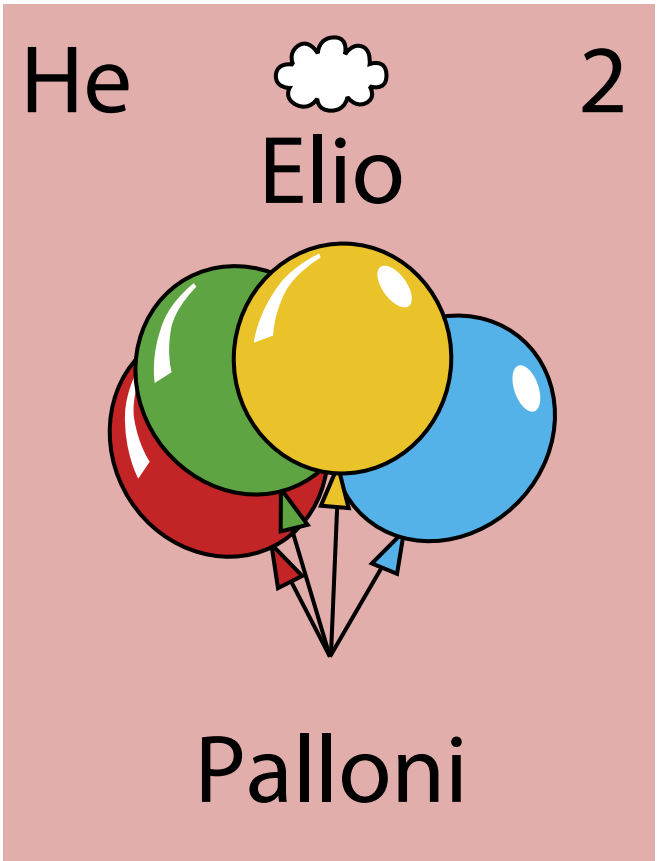
È un elemento radioattivo a vita breve; in natura si trova solo in tracce; è usato a scopo diagnostico in medicina nucleare e per la produzione di farmaci antitumorali.

Gruppo 18

I Gas Nobili



Sono elementi inattivi o inerti. Ogni atomo ha esattamente il numero di elettroni necessario per completare il guscio esterno, così che questi elementi non si legano quasi mai ad altri atomi e si trovano tutti allo stato gassoso in forma monoatomica.

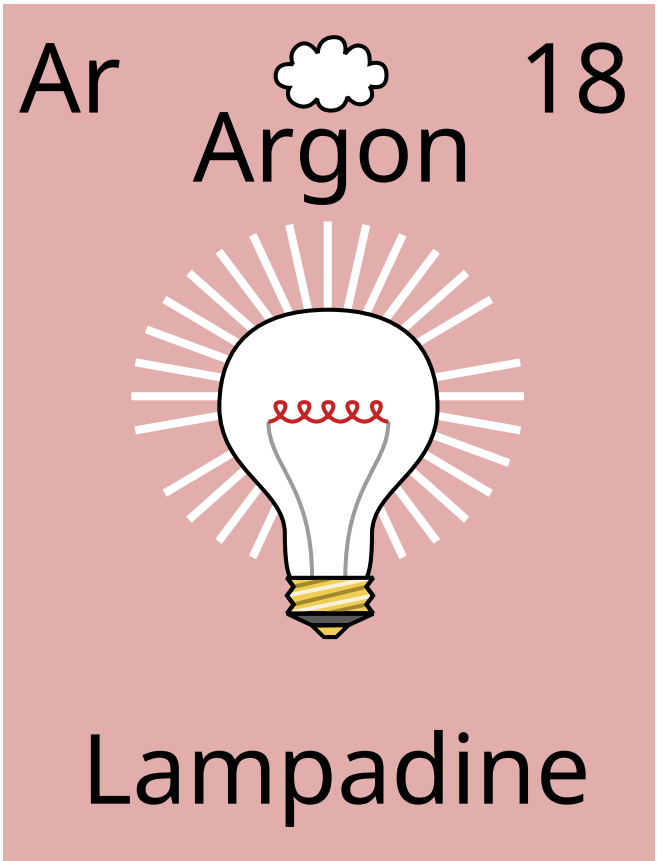


Elio

È un gas incolore; è il secondo elemento più leggero; si forma nella fusione nucleare che avviene nel Sole e nelle stelle; è usato negli areostati, nei palloni sonda, ma soprattutto come liquido di raffreddamento per la risonanza magnetica nucleare (NMR).

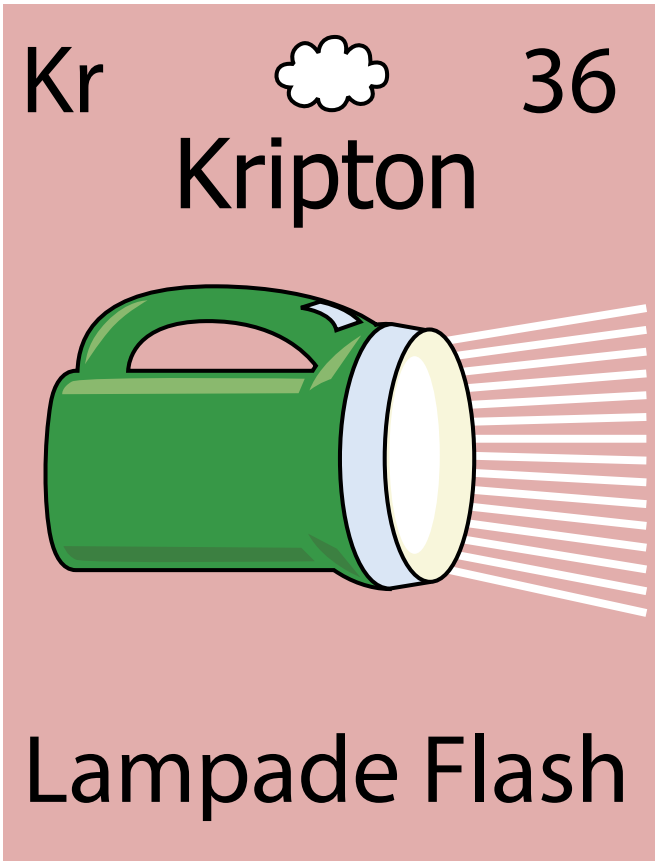
Neon

È un gas incolore;
tubi contenenti neon,
emettendo una luce di
colore rosso arancione
molto intensa, sono usati
nelle insegne pubblicitarie;
inoltre il neon è utilizzato
nei laser a gas e nella
refrigerazione superfredda.



Argon

È il più abbondante dei gas nobili (costituisce 1% dell'aria) è usato come gas di riempimento delle lampadine e come gas inerte in molti tipi di saldature.

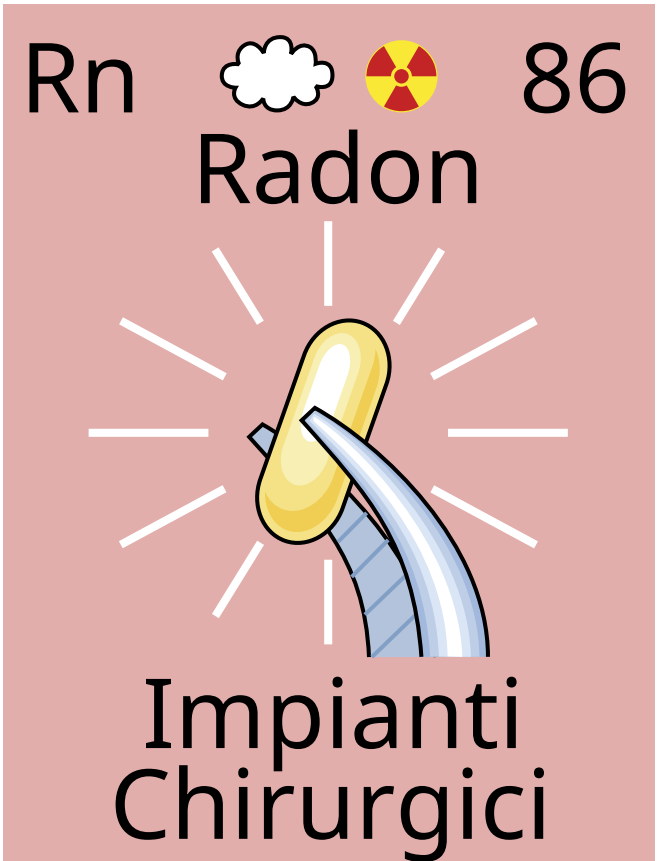


Kripton

È usato nella produzione di lampade flash per fotografia, di fari abbaglianti e torce elettriche.

Xenon

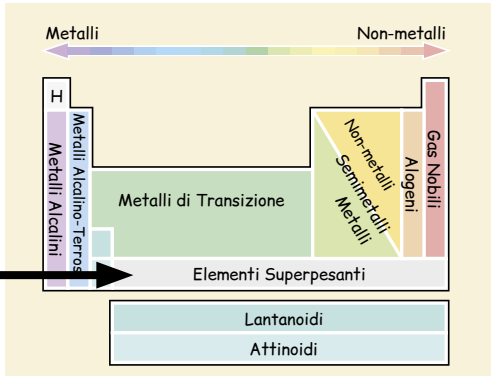
È usato nella produzione di lampade ad alta intensità, di fari da stadio, di proiettori e di luci stroboscopiche; è inoltre utilizzato nei motori a propulsione ionica per veicoli spaziali.



Radon

È un gas radioattivo a vita breve; se inalato è un agente cancerogeno; è contenuto in impianti chirurgici per la cura dei tumori.

Elementi Superpesanti



Elementi dal 104 al 118

Rf 104
Rutherfordio

Db 105
Dubnio

Sg 106
Seaborgio

Bh 107
Bohrio

Hs 108
Hassio

Mt 109
Meitnerio

Ds 110
Darmstadtio

Rg 111
Roentgenio

Cn 112
Copernicio

Nh 113
Nihonio

Fl 114
Flerovio

Mc 115
Moscovio

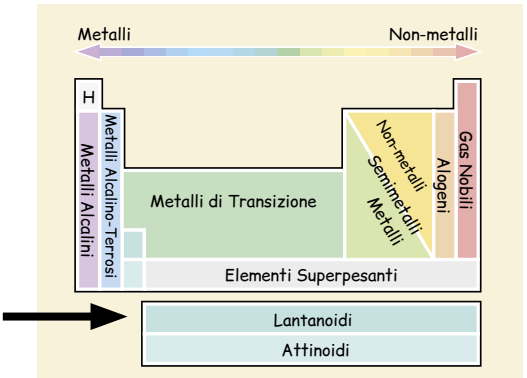
Lv 116
Livermorio

Ts 117
Tennesso

Og 118
Oganesson

Sono elementi tutti radioattivi a vita breve;
sono ottenuti artificialmente (non si trovano in natura)
e non hanno alcun utilizzo eccetto per scopi di ricerca
in fisica nucleare.

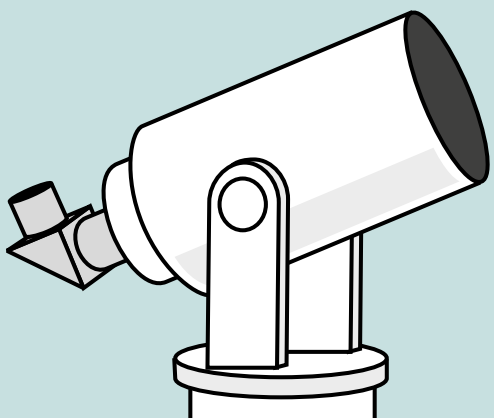
Lantanoidi
(Terre Rare)
Elementi dal 57 al 71



Sono tutti metalli teneri, difficili da separare l'uno dall'altro; sono chimicamente simili allo Scandio e all'Ittrio.

La 57

Lantanio



Lenti per Telescopi

Lantanio

È utilizzato nella produzione di vetri ottici, di lenti per telescopi, di obiettivi fotografici; la sua lega con altri elementi delle Terre Rare è usata nelle pietre per accendini.

Ce 58

Cerio

Pietre Focaie

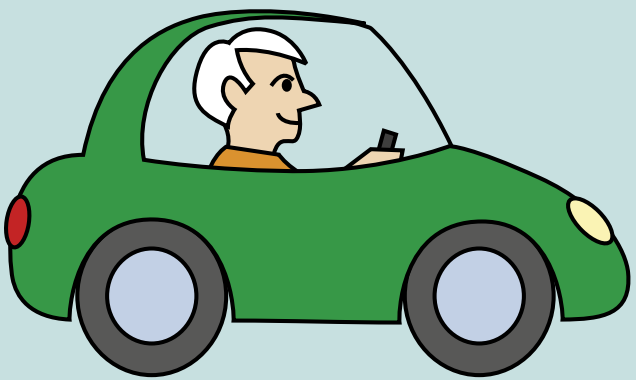
Cerio

È l'elemento più abbondante delle Terre Rare; la sua lega con altri elementi delle Terre Rare è usata nelle pietre per accendini; composti di cerio sono utilizzati nei forni autopulenti, nella produzione del vetro e di smalti colorati.

Praseodimio

È un componente del vetro al didimio che serve per produrre occhiali da lavoro protettivi (Pr-Nd) per saldatori e soffiatori di vetro; è usato nelle lampade ad arco e per ottenere magneti permanenti.

Nd 60
Neodimio



Magneti Motori Elettrici

Neodimio

È un componente di magneti permanenti ad alta intensità (Nd-Fe-B) per motori elettrici; è usato per realizzare altoparlanti, auricolari e cuffie.

Promezio

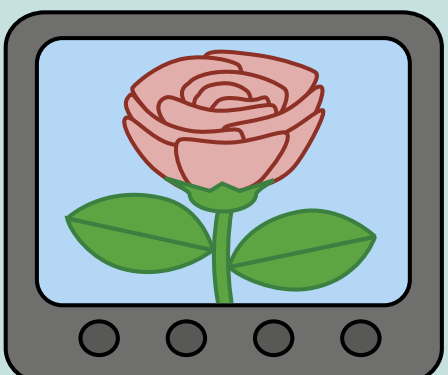
È un elemento radioattivo, a lunga vita; in natura è presente solo in tracce; è usato nei quadranti luminosi e per misure di spessore.

Samario

È un componente di magneti permanenti (Sm-Co) per motori elettrici; è usato nella produzione di vetri capaci di assorbire la luce infrarossa e di lampade ad arco.

Eu 63

Europio



Schermi TV a Colori

Europio

È usato per produrre i fosfori rossi dei televisori, vetri fluorescenti, laser e, in combinazione con altri elementi, inchiostri anticontraffazione per banconote.

Gadolinio

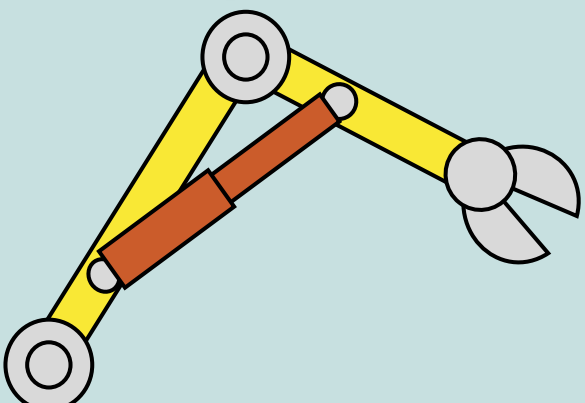
È un metallo tenero, ottimo assorbitore di neutroni; è usato per produrre fosfori per i televisori a colori e come mezzo di contrasto nella risonanza magnetica nucleare (NMR).

Terbio

È usato nella produzione di fosfori verdi per i televisori a colori e le lampade fluorescenti; è il componente di una lega metallica (Terfenol) capace di modificare significativamente le sue dimensioni in presenza di un campo magnetico (materiali intelligenti).

Dy 66

Disprosio



Attuatori di Materiali intelligenti

Disprosio

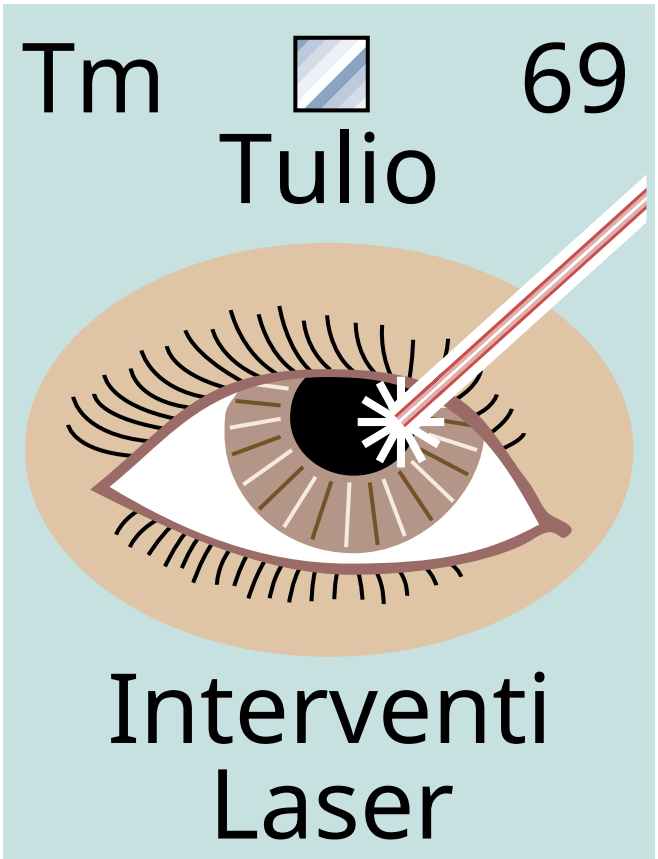
È usato nelle barre di controllo dei reattori nucleari e nella produzione di dischi per computer; è il componente di una lega metallica (Terfenol) capace di modificare significativamente le sue dimensioni in presenza di un campo magnetico (materiali intelligenti).

Holmio

È usato per ottenere laser a microonde, sicuri per gli occhi, particolarmente adatti per interventi chirurgici e per misurare distanze con grande precisione (telemetri laser); l'ossido di olmio è un colorante giallo per il vetro.

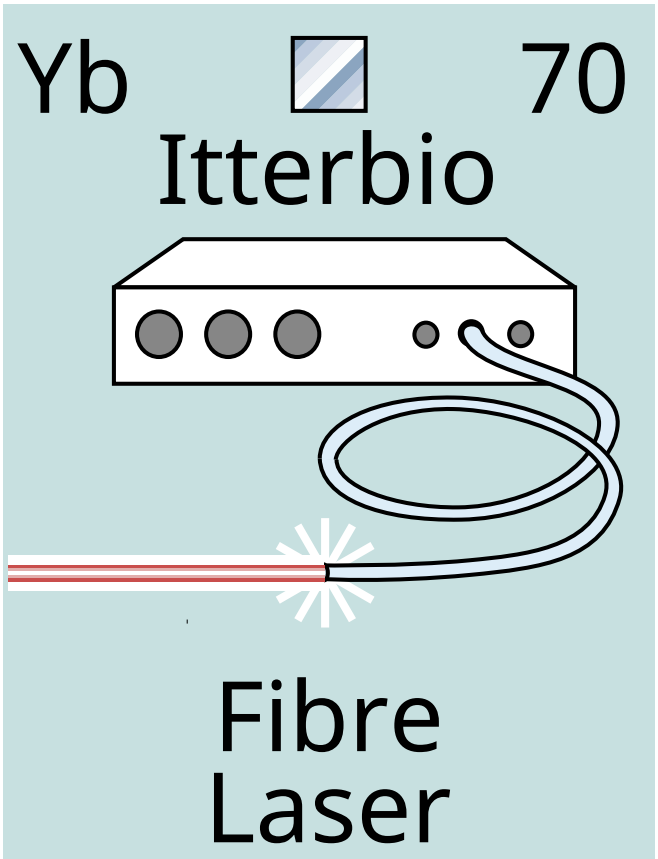
Erbio

È usato per ottenere fibre ottiche con amplificazione di segnale; vetri contenenti l'ossido di erbio, colorati di rosa, sono impiegati nelle lenti degli occhiali da sole e in bigiotteria; aggiunto al vanadio permette di ottenere leghe meno dure e più facilmente lavorabili.



Tulio

È l'elemento delle Terre Rare più raro; è usato per ottenere laser infrarossi adatti per interventi chirurgici e concentratori solari.



Itterbio

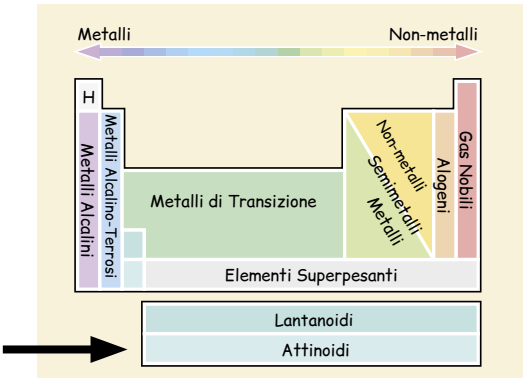
È usato per ottenere fibre ottiche con amplificazione di segnale e laser a fibra ottica; è utilizzato come additivo dell'acciaio inossidabile per migliorarne le proprietà.

Lutezio

È l’elemento più pesante e duro delle Terre Rare; è usato nella terapia fotodinamica (attivata dalla luce) per il trattamento di alcuni tipi di tumori.

Attinoidi

Elementi dal 89 al 103



Sono tutti metalli pesanti e radioattivi; sono usati principalmente per le loro proprietà radioattive.

Attinio

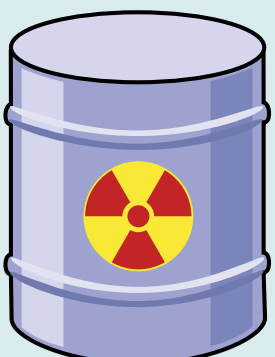
È un elemento radioattivo a lunga vita; in natura si trova solo in tracce; è usato in medicina nucleare a scopo diagnostico e terapeutico; è una potente sorgente di neutroni.

Torio

È un elemento radioattivo che, avendo un tempo di vita molto lungo, è abbondante sulla Terra; è usato come combustibile nei reattori nucleari e nella produzione di reticelle per lampade a gas.

Pa 91

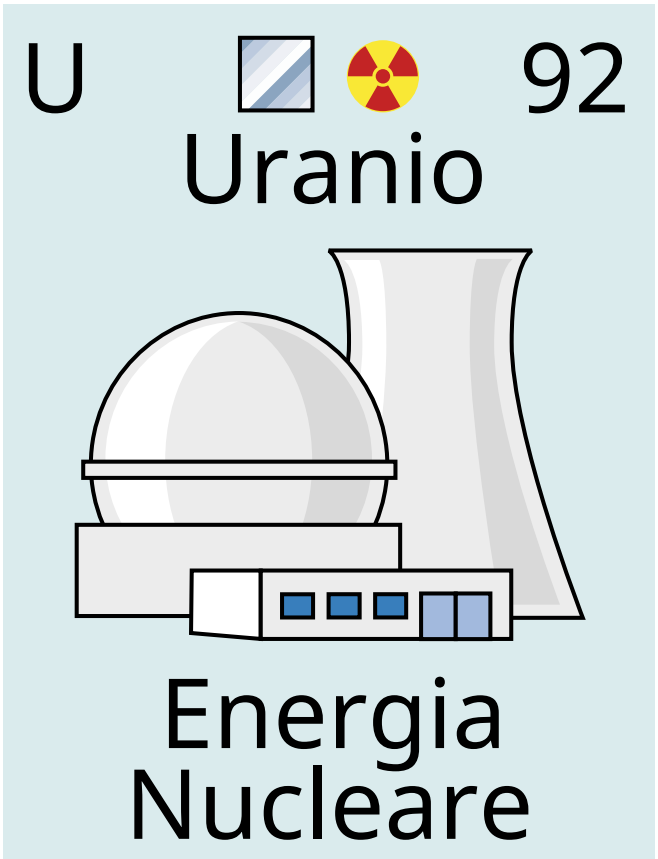
Protoattinio



Rifiuti Radioattivi

Protoattinio

È un elemento radioattivo presente in natura solo in tracce; per la sua scarsità e tossicità non ha nessun utilizzo; è presente nel combustibile esausto delle centrali nucleari (scorie radioattive).

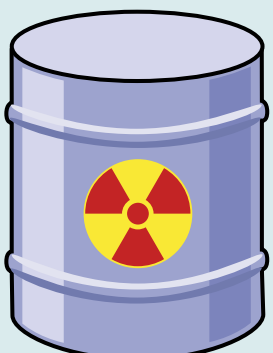


Uranio

È un elemento radioattivo, a lunga vita; è usato come combustibile nei reattori nucleari, per produrre armi nucleari e, dato il suo alto peso specifico, per ottenere proiettili perforanti.

Np 93

Nettunio



Rifiuti Radioattivi

Nettunio

È un elemento radioattivo che in natura si trova solo in tracce; è un sottoprodotto delle reazioni che avvengono nei reattori nucleari; è usato nella costruzione di dosimetri (anche personali) adatti per rilevare la presenza di neutroni.

Plutonio

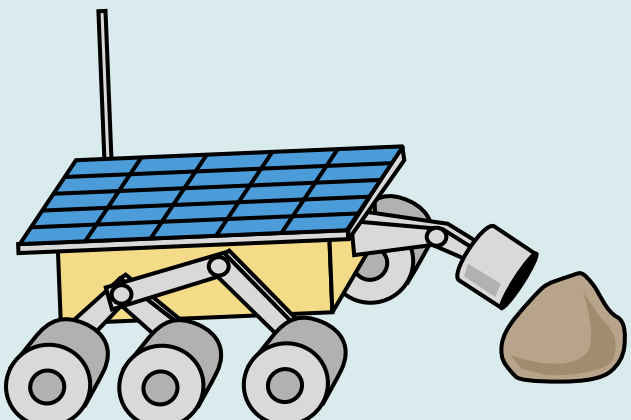
È un elemento radioattivo, a lunga vita; è presente in natura solo in tracce; è usato come combustibile nei reattori nucleari, come generatore di corrente per sonde spaziali e per costruire armi nucleari.

Americio

È un elemento radioattivo prodotto artificialmente; è usato per produrre rilevatori di fumo, per misurare lo spessore del vetro e come sorgente portatile di raggi gamma.

Cm 96

Curio



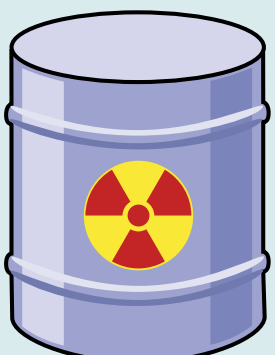
Analizzatori di Minerali

Curio

È un elemento radioattivo prodotto artificialmente; è usato nella costruzione di strumenti scientifici molto sofisticati come quelli inviati su Marte per analizzare la composizione delle rocce presenti sulla superficie del pianeta rosso.

Bk 97

Berkelio



Rifiuti Radioattivi

Berkelio

È un elemento radioattivo prodotto artificialmente; non ha applicazioni pratiche ed è usato solo a scopo di ricerca; costituisce, comunque, materiale radioattivo che va smaltito correttamente.

Californio

È un elemento radioattivo prodotto artificialmente; è usato come sorgente di neutroni per analisi petrolifere e minerarie alla ricerca di oro e argento.

Es 99
Einsteinio

Fm 100
Fermio

Md 101
Mendelevio

No 102
Nobelio

Lr 103
Laurenzio

Sono tutti elementi radioattivi a vita breve;
sono ottenuti artificialmente (non si trovano in natura)
e non hanno alcun utilizzo eccetto per scopi di ricerca
in fisica nucleare.

Indice alfabetico degli Elementi

Elemento	pag.	Elemento	pag.	Elemento	pag.
Alluminio	68	Cerio	109	Gadolinio	115
Americio	130	Cesio	16	Gallio	69
Antimonio	83	Cloro	93	Germanio	75
Argento	59	Cobalto	50	Hafnio	32
Argon	100	Copernicio	105	Hassio	105
Arsenico	82	Cromo	38	Holmio	118
Astato	96	Curio	131	Idrogeno	9
Attinio	124	Darmstadtio	105	Indio	70
Azoto	80	Disprosio	117	Iodio	95
Bario	23	Dubnio	105	Iridio	52
Berillio	19	Einsteinio	134	Itterbio	121
Berkelio	132	Elio	98	Ittrio	28
Bismuto	84	Erbio	119	Kripton	101
Bohrio	105	Europio	114	Lantanio	108
Boro	67	Fermio	134	Laurenzio	134
Bromo	94	Ferro	46	Litio	12
Cadmio	63	Flerovio	106	Livermorio	106
Calcio	21	Fluoro	92	Lutezio	122
Californio	133	Fosforo	81	Magnesio	20
Carbonio	73	Francio	17	Manganese	42

Indice alfabetico degli Elementi

Elemento	pag.	Elemento	pag.	Elemento	pag.
Meitnerio	105	Polonio	90	Stagno	76
Mendelevio	134	Potassio	14	Stronzio	22
Mercurio	64	Praseodimio	110	Tallio	71
Molibdeno	39	Promezio	112	Tantalio	36
Moscovio	106	Protoattinio	126	Tecnezio	43
Neodimio	111	Radio	24	Tellurio	89
Neon	99	Radon	103	Tennesso	106
Nettunio	128	Rame	58	Terbio	116
Nichel	54	Renio	44	Titanio	30
Nihonio	105	Rodio	51	Torio	125
Niobio	35	Roentgenio	105	Tulio	120
Nobelio	134	Rubidio	15	Tungsteno	40
Oganesson	106	Rutenio	47	Uranio	127
Oro	60	Rutherfordio	105	Vanadio	34
Osmio	48	Samario	113	Xenon	102
Ossigeno	86	Scandio	27	Zinco	62
Palladio	55	Seaborgio	105	Zirconio	31
Piombo	77	Selenio	88	Zolfo	87
Platino	56	Silicio	74		
Plutonio	129	Sodio	13		