



Breve trattazione sulle caratteristiche, curiosità e utilizzi di alcuni elementi della tavola periodica degli elementi, a cura degli alunni della classe 2B, (a.s. 2018/2019)

LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

LA TAVOLA DEGLI ELEMENTI

La tavola periodica degli elementi è stata inventata nel 1869 dal chimico russo Dimitrj Mendeleev, il quale li ordinò in una tabella. I 60 elementi chimici fino ad allora conosciuti furono disposti in base alla loro massa atomica e in base ad alcune loro proprietà (metalli e non metalli). Soltanto successivamente la tavola si è arricchita di altri elementi chimici, dei quali la maggior parte è presente in natura, una piccola parte è stata ottenuta artificialmente.

Attualmente gli elementi sono ordinati nella tavola periodica in base al numero atomico.

1 Idrogeno (H)

Gruppo: I A

Periodo: 1

Tipo di sostanza: Non metallo

Massa atomica: 1,008

Caratteristiche: gas incolore, inodore, non velenoso, è molto leggero; non è una fonte primaria di energia ma un vettore energetico: una forma di energia che non si trova direttamente in natura.

Allo stato gassoso è un buon combustibile. Quando viene a contatto con la maggior parte dei metalli elementari forma idruri, ossia dei composti solidi, rendendoli così più fragili.

Curiosità: da decenni si propone di utilizzare nel trasporto aereo l'idrogeno al posto del combustibile attualmente utilizzato, soprattutto perché il peso dell'idrogeno risulta essere inferiore. Le prime esperienze in tale campo risalgono al 1957. Nel settore del trasporto su gomma, già nei primi anni Settanta, un ingegnere torinese, Massimiliano Longo, aveva sviluppato un sistema per utilizzare l'idrogeno nelle automobili. Nel 1839 il fisico britannico *William R. Grove* dimostrò che la combinazione elettrochimica di idrogeno e ossigeno genera elettricità. Le celle a combustibile restarono poco più che curiosità di laboratorio per oltre un secolo.

2 Elio (He)

Gruppo: VIII A

Periodo: 1

Tipo di sostanza: Gas nobile

Massa atomica: 4,003

Caratteristiche: si dice che la maggior parte dell'elio sulla Terra si sia formato dal Big Bang, fonde a $-272,22\text{ }^{\circ}\text{C}$ e bolle a $-268,93\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Curiosità: prende il nome dal dio greco del sole, Helios. Fu scoperto nel 1868 dal francese Pierre Janssen e dall' inglese Norman Lockyer.

Utilizzi: viene utilizzato per le mongolfiere, i palloncini, come refrigerante per i reattori nucleari, come gas di barriera ed è un gas per la verifica di perdite.

3 Litio (Li)

Gruppo: I A

Periodo: 2

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 6,941

Caratteristiche: si ossida molto rapidamente quando viene in contatto con acqua e aria.

Curiosità: di tutti gli elementi solidi è il più leggero. Lo ha scoperto Johan August Arfwedson

Utilizzi: serve per costruire materiali per astronautica, additivi per lubrificanti, vetro, batterie per cardiostimolatori.

4 Berillio (Be)

Gruppo: II A

Periodo: 2

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 9,012

Curiosità: i primi ricercatori assaggiavano il berillio. È dannoso se inalato. L'ha scoperto Louis Nicolas Vauquelin nel 1798.

Utilizzi: finestre, tubi per raggi x, molle per orologi, utensili anti-scintilla, altoparlanti.

6 Carbonio (C)

Gruppo: IV A

Periodo: 2

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica: 12,01

Caratteristiche: il carbonio è l'unico materiale della tavola periodica che permette lo sviluppo della vita e ha la capacità di legarsi con altre molecole in strutture complesse. I suoi composti organici sono: idrocarburi, alcoli e acidi carbossilici, acidi nucleici, proteine, lipidi e carboidrati.

Curiosità: il diamante si trasforma in grafite alla temperatura di 2000 K. I popoli antichi lo creavano bruciando materiale con poco ossigeno. Nel 1600 Lavoisier lo riconobbe come sostanza pura. Il diamante è stato riconosciuto come forma del carbonio solo nel 1796 dal chimico inglese Smithson Tennant.

Utilizzi: fibre di tessuti, diamanti, mine per le matite, acciaio inox.

7 Azoto (N)

Gruppo: V A

Periodo: 2

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica: 14,01

Caratteristiche: l'azoto è il quinto elemento più abbondante dell'universo. Il simbolo chimico è N dal latino nitrogeno. È stato scoperto nel 1772 da Daniel Rutherford e il nome gli fu dato nel 1787 dal chimico francese Louis-Bernard Guyton-Morveau. L'azoto si trova nel nostro corpo in piccole particelle quali DNA, proteine e ATP ed è presente anche nell'ammoniaca.

Curiosità: al politecnico di Milano usano l'azoto per studiare le onde d'urto. Lanciano l'azoto a velocità elevate contro un oggetto per vedere la sua resistenza all'impatto. Il 78% dell'atmosfera terrestre è formata da azoto. L'azoto liquido si può usare sia negli esperimenti chimici che nella cucina molecolare.

Utilizzi: l'azoto può essere utilizzato nel settore dell'agricoltura come fertilizzante, nell'aeronautica come combustibile e nella criochirurgia.

8 Ossigeno (8)

Gruppo: 16

Periodo: 2

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica: 15,999

Caratteristiche: fonde a $-222,8\text{ °C}$ e bolle a $-182,97\text{ °C}$

Curiosità: è un elemento altamente reattivo ed ossidante, infatti forma facilmente ossidi. È il terzo elemento per abbondanza dopo idrogeno ed elio.

Utilizzi: respirazione, depurazione delle acque, processi di combustione, acqua, cemento.

10 Neon (Ne)

Gruppo: VIII A

Periodo: 2

Tipo di sostanza: gas nobile

Massa atomica: 20,18

Caratteristiche: incolore e inerte, punto di ebollizione di 27,07 K, punto di fusione di 24,56 K, struttura cristallina, cubica.

Curiosità: non sono stati ancora conosciuti gli stati di ossidazione, è presente in tracce nell'aria, possiede una distintiva incandescenza rossastra quando è utilizzato in un tubo a scarico nelle lampade a neon.

Utilizzi: insegne luminose, lampade antinebbia, tubi catodici per TV e dispositivi per test di tensioni.

11 Sodio (Na)

Gruppo: I

Periodo: 3

Massa atomica: 22,99

Tipo di elemento: metallo alcalino.

Caratteristiche: soffice, ceroso, reattivo, argenteo. Brucia con fiamma gialla.

Curiosità: il nome viene dal latino "natrium", un sale naturale. Molto usato nei composti, venne isolato solo nel 1807 da Davy. È abbastanza abbondante nelle stelle e visibile nel loro spettro luminoso.

Utilizzi: composto con il cloro forma il cloruro di sodio che è fondamentale per il metabolismo.

12 Magnesio (Mg)

Gruppo: II A

Periodo: 3

Massa atomica: 24,31

Tipo di elemento: metallo alcalino sabbioso

Caratteristiche: il magnesio è un metallo leggero, di colore argenteo e abbastanza duro. La polvere di questo metallo si scalda e brucia con una fiamma bianca a contatto con l'aria.

Curiosità: è difficile che si incendi quando viene conservato sotto forma di elementi di una certa mole.

14 Silicio (Si)

Gruppo: IV A

Periodo: 3

Massa atomica: 28,09

Tipo di elemento: semimetallo

Proprietà: ha un colore grigio scuro con riflessi bluastri.

Utilizzi: si trova in natura nell' argilla, feldspato, granito, quarzo e si usa nella realizzazione di transistor, pennarelli e pannelli fotovoltaici.

Curiosità: l'ha scoperto Jöns Jacob Berzelius nel 1789. È il secondo elemento per abbondanza sulla crosta terrestre. Il nome Silicon Valley (della California) viene dal Silicio perché è fondamentale nell'elettronica.

15 Fosforo (P)

Gruppo: V

Periodo: 3

Tipo di elemento: non metalli

Massa atomica: 30,97

Caratteristiche: il suo nome gli fu attribuito il 12 dicembre del 1711 a Bologna. I primi fiammiferi furono costruiti in parte con fosforo bianco (molto tossico); esso veniva usato in guerra come arma incendiaria.

Utilizzi: l'acido fosforico concentrato (H_3PO_4) è ampiamente usato nella produzione di fertilizzanti, per produrre vetri speciali con cui produrre lampade al sodio, per la produzione di porcellana, di acciai e bronzi speciali.

16 Zolfo (S)

Gruppo: VI A

Periodo: 3

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica: 32,07

Caratteristiche: lo zolfo è di color giallo pallido, insapore, morbido e leggero.

Curiosità: è presente sotto forma di solfuri e solfati in molti minerali e si ritrova spesso puro nelle regioni con vulcani attivi. Brucia con fiamma bluastra che emette un odore caratteristico e soffocante, dovuto al biossido di zolfo che si forma come prodotto di combustione. È un elemento essenziale per tutti gli esseri viventi e componente essenziale di molte proteine. In campo industriale si usa soprattutto per ricavarne fertilizzanti, ma anche per polvere da sparo, lassativi, insetticidi e fungicidi. Si trova in alcuni disinfettanti, trova largo impiego nell'agricoltura (dove è impiegato per le sue proprietà fungicide, ad esempio per combattere fitopatologie come l'oidio), è presente nella testa dei fiammiferi e nell'ebanite.

Utilizzi: fiammiferi, vulcanizzazione gomma, conservanti, preparazione acido solforico.

17 Cloro (Cl)

Gruppo: VII A

Periodo: 3

Tipo di elemento: non metallo

Massa atomica: 35,45

Caratteristiche: verde, giallastro.

Curiosità: odore soffocante ed estremamente sgradevole ed è molto velenoso ed è due volte e mezzo più denso dell'aria.

Utilizzi: per potabilizzare acqua, materie plastiche (PVC) come agenti decoloranti, pesticidi.

18 Argon (Ar)

Gruppo: VIII

Periodo: 3

Tipo di sostanza: gas nobile.

Massa atomica: 39,95

Caratteristiche: inodore, insapore.

Curiosità: si usa per gonfiare le mute dei sub.

Utilizzi: illuminazione, chirurgia per coagulare il sangue.

20 Calcio (Ca)

gruppo: IIA

periodo: 4

tipo di sostanza: metallo

massa atomica: 40,08

Caratteristiche: è bianco argenteo ed è un metallo alcalino terroso.

Curiosità: il calcio è un minerale molto importante per le ossa e denti, molto utile per combattere nervosismo, ansia e depressione. È il quinto elemento più importante più abbondante della crosta terrestre e il terzo metallo più abbondante, dopo il ferro e l'alluminio.

Utilizzi: i terreni e le acque contengono praticamente sempre calcio; questo elemento ha notevole importanza nel caso delle acque potabili e industriali nelle quali costituisce l'elemento principale della loro durezza.

22 Titanio (Ti)

Gruppo: IV

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 47,88

Caratteristiche: fonde a 1667,85 °C e bolle a 3286,85 °C, è leggero, resistente, color bianco metallo, lucido, resistente alla corrosione.

Curiosità: è stato scoperto nel 1789 da Klaprot che scelse il nome dei titani dalla mitologia greca.

Utilizzi: catalizzatori di polimerizzazione, scambiatori di calore, motori aeronautici e protesi.

24 Cromo (Cr)

Gruppo: VI A

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 52

Caratteristiche: il cromo è un metallo duro, lucido, di colore grigio acciaio; può essere facilmente lucidato, fonde con difficoltà ed è molto resistente alla corrosione.

Curiosità: è possibile ottenere cromo metallico riscaldando l'ossido in un letto di carbone. Durante il XIX secolo il cromo veniva utilizzato principalmente per preparare vernici e pigmenti mentre oggi l'uso principale del cromo è per leghe metalliche. Il nome "cromo" deriva dalla parola greca

chroma, che vuol dire "colore", a causa del gran numero di composti colorati dell'elemento

Utilizzi: protezione, acciai come utensili, catalizzatore preparazione metanolo, nastro per videoregistratori

25 Manganese (Mn)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 54,94

Caratteristiche: simile al ferro

Curiosità: il manganese è contenuto in molti alimenti come: zenzero, cannella, basilico. È utile per la crescita ossea. L'ha scoperto Johan Gottlieb Gahn nel 1774

Utilizzi: serve per costruire casseforti, batterie, vetro

26 Ferro (Fe)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: 4

Massa atomica: 55,85

Tipo di elemento: metallo

Caratteristiche: resistente, duttile, malleabile

Curiosità: è il metallo più abbondante all'interno della Terra, già gli Ittiti lo utilizzavano nel 4000 a.C.

Utilizzi: nelle leghe metalliche (per evitare l'ossidazione) per formare la ghisa e l'acciaio. È fondamentale come elemento per la vita degli esseri viventi.

27 Cobalto (Co)

Gruppo: elementi di transizione

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 58,93

Caratteristiche: è spesso associato con il nichel e sono entrambi componenti caratteristici del ferro meteorico. I mammiferi hanno bisogno di piccole quantità di Sali di cobalti nella dieta, si trova allo stato solido.

Curiosità: il cobalto è un minerale molto importante perché stimola il metabolismo del ferro e l'attività di alcune ghiandole endocrine.

Utilizzi: Lamette, magneti permanenti, pigmenti.

28 Nichel (Ni)

Gruppo: elementi di transizione

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 58,61

Caratteristiche: appartiene al gruppo del ferro si accompagna con il cobalto, si può trovare nel ferro meteorico, è assai apprezzato per le proprietà che conferisce alle leghe metalliche.

Curiosità: il nichel è un metallo bianco lucente noto per i fenomeni di sensibilizzazione cutanea e per le reazioni allergiche probabilmente è noto all'uomo. Da secoli utilizzato in lega con altri metalli, il nome deriva da alcuni minerali che sembravano contenere rame dai quali il barone svedese Alex Cronsted ricavò il nuovo metallo nel 1751.

Utilizzi: si usa per produrre acciaio e batterie.

29 Rame (Cu)

Gruppo: elementi di transizione

Periodo: 4

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 63,55

Curiosità: il rame è presente nel corpo degli animali ed è indispensabile per il loro metabolismo. Le monete da 1,2 euro e 10,20,50 centesimi sono coniate in leghe di rame. L'Italia è uno dei maggiori produttori e consumatori al mondo di semilavorati in rame e leghe di rame. Alla nascita di un bambino ha mediamente 15 mg di rame. È chiamato oro rosso per il suo colore. È stato il primo metallo usato dall'umanità. Era usato già circa 10000 anni fa.

Utilizzi: conduttori elettrici, strumenti a fiato, valvole, campane

30 Zinco (Zn)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: IV A

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 65,39

Caratteristiche: colorazione grigio-azzurrognolo, punto di fusione di 419,52 °C e bolle a 907,2 °C.

Curiosità: si ritrovano manufatti in Palestina a partire dal 1400 fino al 100 a.C. Lo zinco puro è stato trovato nella Transilvania preistorica. L'estrazione era già praticata in Cina e in India già dal 100 a.C., in Occidente la scoperta è dovuta al tedesco Andreas Marggraf, nel 1746. La pila di Alessandro Volta era costituita da dischi di zinco alternati a dischi di rame.

Utilizzi: si usa per galvanizzare metalli come l'acciaio, si usa nelle leghe come l'ottone ed è usato per la produzione di giocattoli, batterie e veicoli.

33 Arsenico (As)

Gruppo: V A

Periodo: 4

Tipo di sostanza: semimetallo

Massa atomica: 74.92

Caratteristiche: estremamente velenoso, non presenta né odore né sapore.

Curiosità: è stato citato in vari film, come Romeo e Giulietta, in quanto sostanza velenosa. Si pensa che il primo ad isolare l'Arsenico elementare sia stato Alberto Magno nel 1250. Nell'età Vittoriana, l'arsenico veniva usato come cosmetico, per migliorare la carnagione.

Utilizzi: pallini da caccia, strato riflettente per specchi, diodo ad emissione di luce, farmaci.

35 Bromo (Br)

Gruppo: IV

Periodo: 7

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica: 79,90

Caratteristiche: liquido pesante, scorrevole, di colore rosso-bruno, facile all'evaporazione e ha un odore intenso e sgradevole.

Curiosità: è utilizzato per produrre fumogeni, sostanze ignifughe, composti per la depurazione delle acque, coloranti, medicinali e disinfettanti.

Utilizzi: si usa per fabbricare una grande varietà di composti utilizzati nell'industria, nell'agricoltura e un emulsionante in varie bevande al sapore di limone.

34 Selenio(Se)

Gruppo: VI A

Periodo: 4

Tipo di sostanza: non metallo

Massa atomica:78,96

Caratteristiche: è di colore giallo, cambia colore in base alla lega in cui si trova. Non si ossida ed è un metallo molto duttile e malleabile

Curiosità: il selenio è denominato così perché, quando da fuso lo si raffredda rapidamente, forma una massa che ha uno splendore metallico simile a quello dell'argento, cui gli alchimisti davano il simbolo e il nome di luna

Utilizzi: può essere utilizzato per fare dei gioielli o nei pc

47 Argento (Ag)

Gruppo: XI

Periodo: 5

Massa atomica: 107,9

Tipo di elemento: elemento di transizione

Proprietà: tenero, bianco e lucido. Buon conduttore elettrico e di calore. Molto duttile e malleabile. Si scurisce all'aria.

Curiosità: il suo nome viene dal greco e significava 'bianco, splendido, lucente'. Gli oggetti di argento spesso hanno un simbolo che li caratterizza: in Italia un numero, in Inghilterra un leone. Nella letteratura fantastica l'argento è l'unico elemento capace di uccidere i licantropi.

Utilizzi: specchi, gioielli, elementi conduttori, emulsioni fotografiche, monete, catalizzatori.

48 Cadmio (Cd)

Gruppo: V A

Periodo: 5

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 112,4

Caratteristiche: ha riflessi azzurri

Curiosità: il nome è stato dato da Cavendish.

Utilizzi: saldatura, fissione nucleare, era utilizzato nelle televisioni in bianco e nero.

51 Antimonio (Sb)

Gruppo: V A

Periodo: 5

Tipo di sostanza: semimetallo

Massa atomica: 121,8

Caratteristiche: il punto di fusione è di 630,63 °C e quello di ebollizione di 1587 °C e molti dei suoi componenti sono tossici.

Curiosità: scoperto nel 1540 da Vanoccio Biringuccio ma usato già dagli antichi.

Utilizzi: leghe per caratteri di stampa, batterie al piombo, mascara, sciroppi contro la tosse.

54 Xenon (Xe)

gruppo: VIII A

periodo: 5

tipo di sostanza: gas nobile

massa atomica: 131,293

caratteristiche: lo xenon è eccitato da una scarica elettrica che produce una luce azzurra, questo è sfruttato dalla produzione di lampade a pressioni elevatissime. Questo gas famoso è principalmente usato per la realizzazione di lampade e dispositivi luminosi. Sono inoltre una fonte di luce ultravioletta a corta lunghezza d'onda e di radiazione nel vicino infrarosso.

Curiosità: lo xenon è un gas a molecola monoatomica, incolore e inodore, molto più pesante dell'aria, facilmente liquefacibile e notevole solubile in numerosi solventi.

Utilizzi: test per vernici e colori, lampade per proiettori, flash elettronici, laser ultravioletti.

55 Cesio (Cs)

Gruppo: I A

Periodo: 6

Tipo di elemento: metallo

Caratteristiche: è bianco argenteo, il punto di fusione è di 28,44 °C e quello di ebollizione di 671 °C.

Curiosità: lo hanno scoperto Robert Wilhem bunsen e Gustav Robert Kirchoff nel 1860. Ha un colore bianco argento, metallo alcalino. Il secondo, unità fondamentale nel tempo nel Si, è definito come una oscillazione caratteristica di un orologio al cesio.

Utilizzi: viene utilizzato per gli orologi atomici e serve per la propulsione delle sonde spaziali.

56 Bario (Ba)

Gruppo: II A

Periodo: 6

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 137,3

Caratteristiche: argenteo, tenero e molto tossico. Fonde a temperatura molto elevata.

Curiosità: fu scoperto nel 1774 da Carl Scheele e estratto per la prima volta nel 1808 da Sir Humphry Davy.

Utilizzi: per candele d'accensione, contrasto in radiografia, lampade fluorescenti.

79 Oro (Au)

Gruppo: XI

Periodo:6

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica:197

Curiosità: è di colore giallo, cambia colore in base alla lega in cui si trova. Non si ossida ed è un metallo molto duttile e malleabile

Caratteristiche: era già noto nell'era preistorica

Utilizzi: può essere utilizzato per fare dei gioielli o nei pc

80 Mercurio (Hg)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: 6

Massa atomica: 200,6

Tipo di elemento: metallo

Caratteristiche: bianco-argenteo, cattivo conduttore di calore, buon conduttore di elettricità.

Curiosità: scoperto nel 1500 a. C., molti degli usi comuni in passato, compresi erbicidi e farmaci, sono stati abbandonati per la tossicità del mercurio. Dal suo nome greco "Hy dràrgyros" veniva detto "argento vivo".

Utilizzi: è usato per la preparazione di prodotti chimici e industriali e in campo elettrico ed elettronico (termometri, barometri, sfigmomanometro coulombometri); era usato per otturazioni dentali.

82 Piombo (Pb)

Gruppo: IV

Periodo: 6

Massa atomica: 207,02

Tipo di elemento: metallo

Caratteristiche: tenero, denso, duttile, malleabile, di colore bianco azzurrognolo all'aria diventa di colore grigio scuro, molto resistente alla corrosione.

Curiosità: è velenoso, danneggia il sistema nervoso. L'avvelenamento da piombo si chiama saturnismo.

Utilizzi: legato con l'antimonio veniva utilizzato per gli inchiostri da stampa, viene utilizzato nelle batterie e come refrigerante nelle centrali nucleari.

87 Francio (Fr)

Gruppo: I

Periodo: 7

Massa atomica: 223

Tipo di elemento: metallo alcalino

Caratteristiche: è il più pesante dei metalli alcalini. Si trova nella crosta terrestre. È l'elemento meno elettronegativo della tavola periodica. La sua temperatura di fusione è leggermente maggiore della temperatura ambiente.

Curiosità: fu identificato da Marguerite Perey una scienziata francese. Dalla sua nazionalità prende il nome l'elemento.

Utilizzi: non ha utilizzi noti.

88 Radio (Ra)

Gruppi: II A

Periodo: 7

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 226

Caratteristiche: peso atomico di 226,0254, struttura cristallina, cubica a corpo centrato, solido, punto di fusione di 973 K, punto di ebollizione 2010 K.

Curiosità: è un metallo alcalino/terroso, è presente in tracce nell'uranio.

Utilizzi: sorgente di neutroni e vernici luminescenti.

92 Uranio (U)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: 7

Tipo di sostanza: metallo

Massa atomica: 238

Caratteristiche: metallo tossico e radioattivo

Curiosità: l'uranio può essere arricchito o impoverito a seconda se ha bisogno di più o di meno isotopi.

Utilizzi: contrappesi, bussola giroscopica, colorazione del vetro.

101 Mendelevio (Md)

Gruppo: elemento di transizione

Periodo: 7

Tipo di sostanza: ottenuto artificialmente

Massa atomica: 258

Caratteristiche: nono elemento transuranico sintetizzato, scoperto nel 1955.

Curiosità: non esiste in natura, è difficile da realizzare, fu scoperto grazie al ciclotrone della università di Berkley.

Utilizzi: non si conoscono utilizzi o applicazioni.