

Dalle origini...

Fin dalle epoche preistoriche, quando i primi uomini impararono a conoscere le proprietà di certi minerali, avvenne la scoperta per così dire “casuale” dei primi elementi chimici. Solo con l’epoca storica classica però, si iniziò a fare una classificazione più dettagliata e precisa di tutti gli elementi allora conosciuti.

I chimici che più si adoperarono in questa serie di esperimenti furono:

[Johann Wolfgang Dobereiner](#)

[John Alexander Reina Newlands](#)

[Dmitrij Ivanovic Mendeleev](#)



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Johann Wolfgang Dobereiner

(1780-1849)

Johann Wolfgang Dobereiner è stato un chimico tedesco; il primo a tentare una classificazione degli elementi chimici.

Confrontando le diverse proprietà dei diversi elementi, egli notò che essi presentavano, a gruppi di tre, notevoli somiglianze; a questi gruppi dette il nome di triadi. All'interno di ciascuna triade le proprietà variavano con gradualità: nella triade cloro-bromio-iodio, per esempio, pose al centro il bromo per le sue caratteristiche intermedie a quelle del cloro e dello iodio.

A partire da questa e altre osservazioni egli ipotizzò quindi che la massa atomica dell'elemento centrale di una triade corrispondesse alla media aritmetica delle masse atomiche degli altri due elementi. Purtroppo il suo esperimento non fu particolarmente apprezzato perché la maggior parte degli elementi non rientrava in alcun schema di triade e molte masse atomiche erano a quei tempi sconosciute.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

John Alexander Reina Newlands

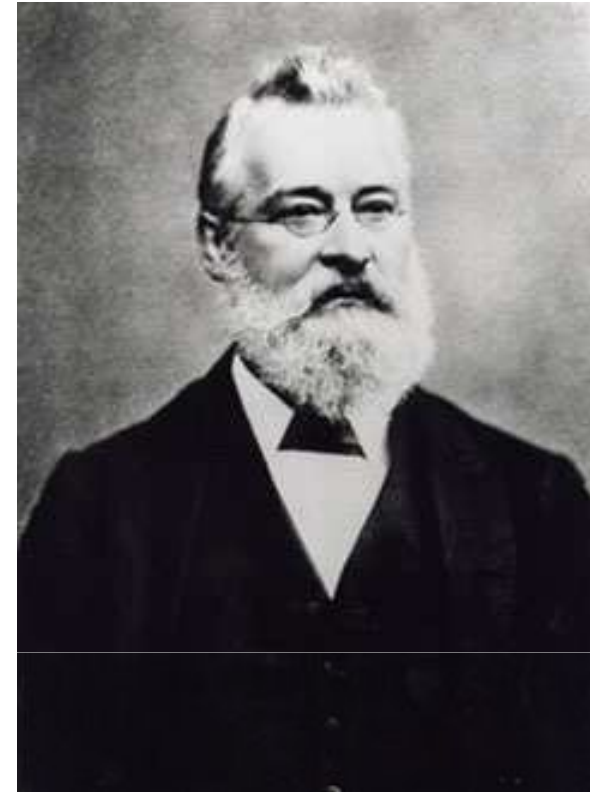
(1837-1898)

John Alexander Reina Newlands, chimico inglese, è stato il primo a pubblicare nel 1863 una tavola periodica degli elementi, dopo aver enunciato la *legge delle ottave*.

Egli ordinò gli elementi sino ad allora conosciuti secondo il peso atomico crescente; notò infatti che, dopo una serie di sette elementi, se ne presentava un ottavo con proprietà simili all'elemento iniziale della serie precedente.

Disponendo gli elementi in colonne verticali di sette unità, gli elementi simili occupavano le stesse righe orizzontali: così il calcio era vicino al magnesio e il potassio al sodio.

Non tutte le righe però, contenevano gli elementi con proprietà effettivamente simili e anche questo secondo esperimento non ebbe successo.



[Precedente](#)

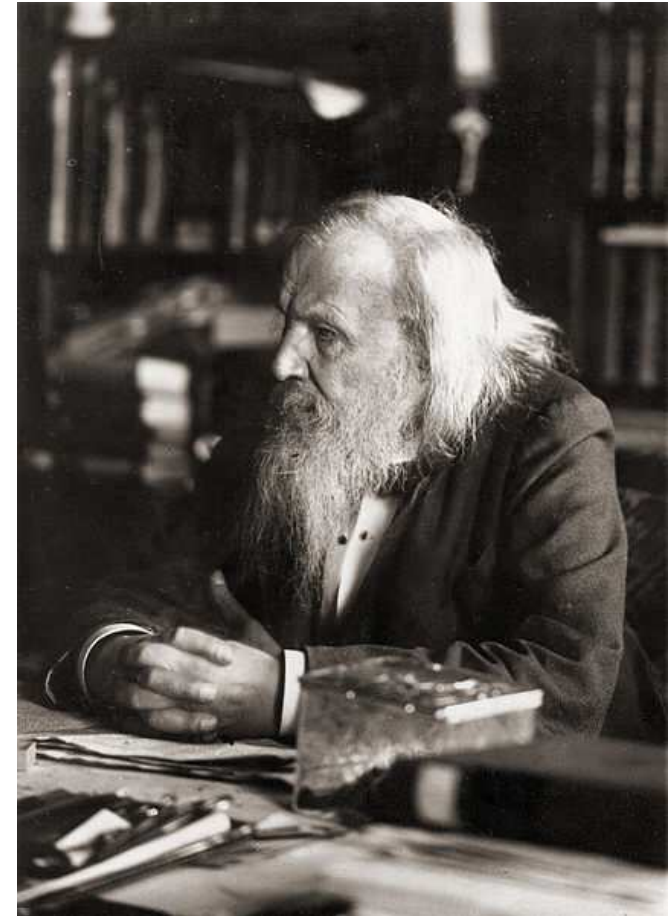


[Successiva](#)

Dmitrij Ivanovic Mendeleev

(1834-1907)

Dmitrij Ivanovic Mendeleev, viene considerato come l'inventore della tavola periodica degli elementi. Egli ordinò secondo la massa atomica crescente i 63 elementi allora noti. Li dispose poi in 12 file orizzontali e 8 verticali: iniziò con l'idrogeno, il primo in alto a sinistra, e terminò con l'uranio, l'ultimo in basso a destra. A differenza di Newlands, Mendeleev non si ostinò a pensare che ogni serie dovesse sempre contenere sette elementi. Egli riuscì a individuare la giusta lunghezza di ogni intervallo, a partire dai rapporti con cui l'elemento si combina con l'ossigeno o con l'idrogeno. Perciò per rispettare il criterio della periodicità, Mendeleev lasciò nella tavola degli spazi vuoti, immaginando che ci fossero elementi ancora da scoprire.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

...ai nostri giorni

La tavola che usiamo noi oggi si avvicina molto all'esperimento apportato da Mendeelev, anche se quest'ultimo per riordinare gli elementi tenne conto del peso atomico e non del numero atomico.

Gli elementi ,che sono in tutto 118 , sono distribuiti in 18 righe verticali (Gruppi) e 7 orizzontali (Periodi).

Il numero di ciascun periodo ci indica il livello di energia sul quale è possibile trovare gli elettroni di valenza; i gruppi ci informano invece, circa le caratteristiche chimico-fisiche dei vari elementi.

Tra il II e il III gruppo abbiamo poi gli “elementi di transizione” chiamati così perché hanno elettroni nei sottolivelli s e d. In fondo alla tavola periodica ci sono poi 28 elementi metallici (lantanidi e attinidi), che invece presentano elettroni nei due sottolivelli s e f.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Focalizziamo l'attenzione ora sul secondo gruppo, quello dei metalli alcalino-terrosi. Essi sono chiamati così perché sono metalli che formano “alcani”, composti con la seguente formula $Me(OH)$. Inoltre in natura si presentano sotto forma di terra.

Proprio in questo gruppo è presente uno dei metalli che si trova in quantità maggiore sia nella crosta terrestre che nel corpo umano.

È il ...

Calcio!



[Precedente](#)

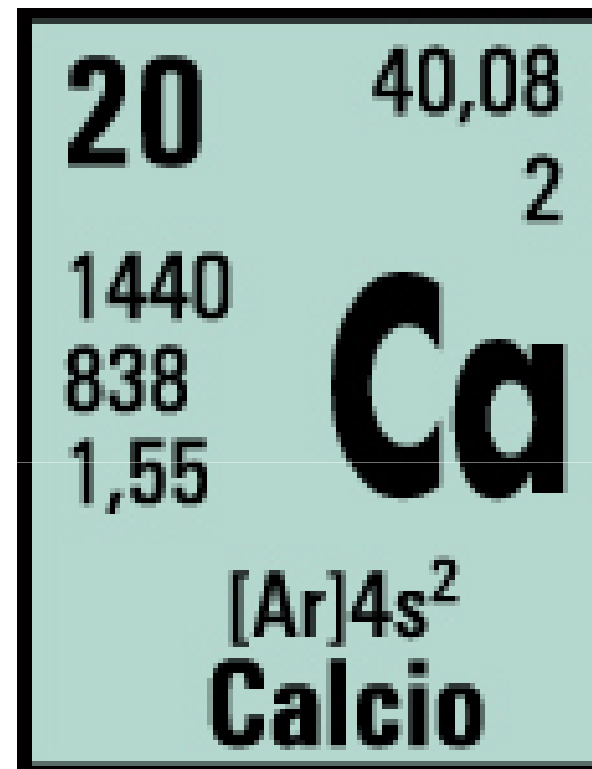


[Successiva](#)

Fin dal I secolo i Romani conoscevano e utilizzavano la calce ma il calcio come elemento chimico venne scoperto solo a partire dal 1808 quando Berzelius e Pontin prepararono amalgama di calcio elettrolizzando la calce nel mercurio.

Anni dopo poi con Humphry Davy si arrivò a isolare questo metallo puro attraverso una potente batteria e portando alla luce le sue notevoli caratteristiche.

Il calcio ha numero atomico 20 e la sua massa atomica è di 40.08 g/mol. In natura lo si trova principalmente costituito dall'isotopo ^{40}Ca , anche se delle volte accompagnato da piccole quantità di isotopi di numero di massa 42,43,44 e 46.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

A causa della sua elevata tendenza a combinarsi, difficilmente lo si rinviene in natura allo stato libero ma solitamente in diversi composti:

-[Carburo di calcio](#)

-[Carbonato di calcio](#)

-[Solfato di calcio bi idrato](#)

-[Nitrato di calcio](#)

-[Fosfati](#)

-[Ipoclorito di calcio](#)

-[Acetato di calcio monoidrato](#)

-[Idruro di calcio](#)

-[Cloruro di calcio](#)

-[Fluoruro di calcio](#)

-[Solfuro di calcio](#)



[Precedente](#)



[Successiva](#)

CARBURO DI CALCIO CaC_2

Noto in quattro forme allotropiche (la forma cubica, quella tetragonale e due forme a simmetria più bassa), allo stato puro si presenta in masse durissime e incolori, inodori, che fondono a 2300 °C senza decomporsi.

Industrialmente si ottiene trattando al forno elettrico un miscuglio di ossido di calcio e di coke o di antracite.

Reagisce rapidamente con acqua a temperatura ordinaria sviluppando acetilene.

Alla temperatura di circa 1000 °C assorbe azoto trasformandosi completamente in calciocianammide.

È impiegato per la fabbricazione dell'acetilene e della calciocianammide; e, limitatamente, come riducente nella metallurgia del magnesio e del silicio.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

CARBONATO DI CALCIO



Abbondante in natura nelle rocce sedimentarie sia come minerale puro (calcite e aragonite) sia come costituente dei calcari, è un sale poco solubile in acqua, ma abbastanza solubile in essa in presenza di anidride carbonica in seguito alla formazione dell'idrogeno carbonato o bicarbonato, più solubile ($\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$).

Questa reazione è reversibile ed è molto importante nel ciclo geochimico del calcio; inoltre essa dà luogo, nel caso di acque a elevata durezza temporanea, alla formazione di incrostazioni in tubazioni e caldaie. Infatti, per riscaldamento o evaporazione parziale della soluzione si elimina l'anidride carbonica e l'equilibrio si sposta a sinistra con precipitazione del carbonato.

Il carbonato di calcio trova inoltre largo impiego nella preparazione della calce e dei cementi; viene anche utilizzato in molte industrie come materiale di carica o come neutralizzante.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

SOLFATO DI CALCIO



È un sale dell'acido solforico.

A seconda del grado di idratazione prende nomi diversi e ha utilizzi diversi:

- [Solfato di calcio anidro](#);
- [Solfato di calcio emi idrato](#);
- [Solfato di calcio di idrato](#);

Il solfato di calcio che viene aggiunto per la produzione di cemento risulta essere disponibile da processi industriali (per esempio impianti di desolforazione), i quali lo ottengono come prodotto secondario. Nel mosto l'aggiunta di solfato di calcio serve a diminuire il pH del prodotto finito.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Solfato di calcio anidro

Detto anche anidrite, è reperibile in natura o ottenuto per calcinazione del di idrato.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Solfato di calcio emi idrato

Detto scagliola o gesso di Parigi, di formula: $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, è ottenuto per calcinazione del biidrato; esiste nelle forme α , più resistente e pesante, e β , porosa; bagnato, si reidrata a biidrato, di consistenza compatta e resistente.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Solfato di calcio di idrato

Di formula: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, è il gesso.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

NITRATO DI CALCIO



Esiste in diverse forme idrate tra le quali si ricorda il tetra idrato $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Può essere preparato per reazione tra calcare e acido nitrico.

Anidro è un sale fortemente igroscopico, largamente utilizzato nella formulazione di concimi azotati e in pirotecnica.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

TETRAIDROGENO DI FOSFATO DI CALCIO

Chiamato comunemente fosfato monocalcico, è abbastanza solubile in acqua o negli acidi ma non nell'alcol.



Si ottiene sciogliendo il fosfato tricalcico o bicalcico in acido fosforico e lasciando evaporare la soluzione.

Alla temperatura di 100 °C perde la sua acqua di idratazione, a 200 °C si decompone.

Il suo impiego principale è come fertilizzante, a tale scopo viene preparato in notevoli quantità dalle fosforiti e dal fosfato di ossa per reazione con acido solforico.

Il prodotto che si ottiene è una miscela di fosfato e di solfato di calcio (in commercio prende il nome di perfosfato).



[Precedente](#)



[Successiva](#)

IDROGENO FOSFATO DI CALCIO



Chiamato anche fosfato bicalcico.

È una polvere bianca microcristallina, insapore e inodore, insolubile in alcol e poco solubile in acqua. Si prepara per reazione fra fosfato bisodico e un sale di calcio.

Per riscaldamento a 150 °C perde l'acqua di idratazione e si trasforma nel sale anidro.

È impiegato nell'industria del vetro, in medicina, come additivo degli alimenti per animali, come fertilizzante.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

DIFOSFATO TRICALCICO



Anche chiamato fosfato tricalcico, si ottiene per reazione del cloruro di calcio con il fosfato di sodio neutro o per neutralizzazione dell'acido fosforico con il latte di calce.

È una polvere bianca, amorfa o microcristallina, inodore e insapore, insolubile in acqua e in alcol, solubile negli acidi.

Viene impiegato nell'industria ceramica, come mordente in tintoria, come chiarificante nell'industria dello zucchero, come ingrediente di paste dentifrice e in medicina come assorbente e antidiarroico, e come reintegrante del tessuto osseo.

In natura è molto diffuso, costituisce la materia prima nel processo industriale di fabbricazione dei perfosfati.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

IPOCLORITO DI CALCIO



Noto come cloruro di calce, viene prodotto mediante reazione fra cloro elementare ed una soluzione di idrossido di calcio (calce spenta).

Tale soluzione è nota come latte di calce.

Sia anidro sia nelle forme idrate è un sale molto solubile in acqua che si comporta come un energetico ossidante.

Lo si utilizza per la disinfezione delle acque e per la produzione del cloroformio.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

ACETATO DI CALCIO MONOIDRATO



Anche esso è un sale solubile in acqua, ottenibile per reazione tra acido acetico e ossido o carbonato di calcio.

Si utilizza come intermedio in molte reazioni, come mordente in tintoria o inibitore di corrosione.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

IDRURO DI CALCIO



È ottenibile per sintesi diretta dagli elementi a circa 400 °C.

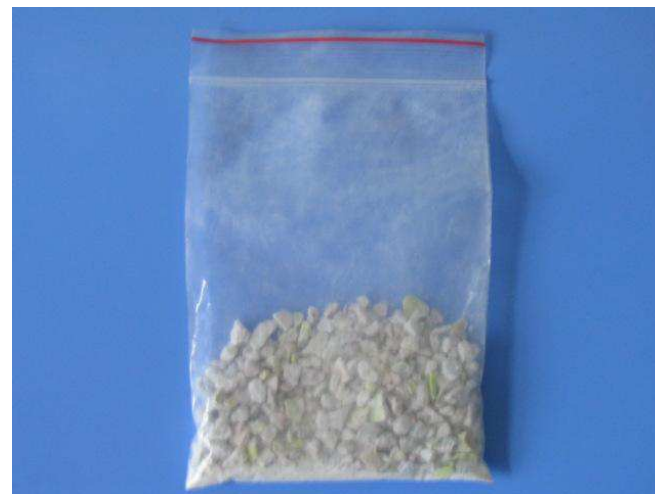
Allo stato puro si presenta in masse cristalline di colore bianco.

Il prodotto in commercio, invece, è in genere solido di colore più o meno grigiastro, contenente impurezze di nitruri e di calcio metallico.

A 600 °C si decompone con sviluppo di idrogeno.

È impiegato principalmente come riducente nella metallurgia del cromo e dello zirconio; a differenza dei comuni riducenti (magnesio, alluminio..) può operare, in atmosfera di idrogeno, a temperature molto elevate.

È inoltre adoperato come agente disidratante di oli per trasformatore, di solventi alogenati.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

CLORURO DI CALCIO



Noto nella forma anidra (CaCl_2) e in quattro forme idrate, in natura si trova nel minerale Tachyhydrite e in piccole quantità disciolto anche nell'acqua del mare e in diverse acque minerali.

Si presenta in cristalli bianchi o incolori, inodori, di sapore salino, fortemente igroscopici, molto solubili in acqua o alcol. Si ottiene come sottoprodotto nella produzione del carbonato di sodio tramite il processo Solvay.

È impiegato, nella forma idrata, come stabilizzante del terreno, come ingrediente di miscele e di soluzioni frigorifere, come sostanza antigelo, come antipolvere, come ingrediente per vernici antincendio e nella conservazione di alimenti.

Viene aggiunto anche al cemento per migliorarne la velocità di indurimento e le proprietà meccaniche. Nella forma anidra è usato come disidratante.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

FLUORURO DI CALCIO



Esiste in natura come minerale fluorite, a differenza degli altri alogenuri di calcio è poco solubile in acqua.

È utilizzato come fondente in molti processi metallurgici, nell'industria del vetro e delle ceramiche, e per la preparazione di molti composti organici e inorganici del fluoro.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

SOLFURO DI CALCIO



Come il fluoruro di calcio è un sale poco solubile in acqua, dove si idrolizza; all'aria tende a ossidarsi a solfato.

Ha applicazioni come depilante nella concia delle pelli e come componente di pigmenti per vernici luminescenti.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Nei composti finora analizzati possiamo notare come il calcio agisce involontariamente nella nostra vita e come il suo “lavoro” si estende in diversi ambiti.

Anche se non ce ne accorgiamo molte cose che mangiamo frequentemente contengono calcio: ad esempio latte, latticini, ma anche verdure, nocciole e fagioli.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Il nostro stesso organismo per il 2,5% è costituito da calcio.

Il calcio è una componente essenziale per la conservazione dello scheletro e dei denti umani.

Esso aiuta anche le funzioni dei nervi e dei muscoli.



Il calcio è presente perfino nel sangue, distinto in diffusibile e non diffusibile.

Quello diffusibile corrisponde al 55-65% del calcio totale ed è costituito al 90% da calcio ionizzato e al 10% da calcio non ionizzato.

L'attività fisiologica è esercitata solo dal calcio ionizzato. Il calcio non diffusibile è combinato invece alle proteine plasmatiche, prevalentemente albumine.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Negli alimenti il calcio viene assorbito dall'intestino tenue sotto forma di sali inorganici solubili.

“L'abuso di calcio” (più di 2,5 g al giorno) però, può portare allo sviluppo di calcoli renali e sclerosi renali e dei vasi sanguigni.

Stessa cosa avviene quando manca il calcio, questa volta invece con il formarsi dell'osteoporosi.

L'osteoporosi è una malattia in cui le ossa diventano estremamente porose, sono soggette a fratture e cicatrizzazione lenta. Sono particolarmente soggette le donne a seguito di menopausa e conducono spesso a curvatura della spina fino a collasso vertebrale.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

A differenza di quanto si pensa, esiste un'attività biologica intensa all'interno delle nostre ossa.

Esse vengono costantemente rinnovate con un nuovo tessuto che sostituisce quello vecchio.

Fino all'adolescenza la produzione di nuovo tessuto supera la distruzione di quello vecchio; oltre i 30 anni però, avviene il processo inverso.

Dopo la menopausa tale processo si accelera nelle donne soprattutto perché i loro corpi non riescono più a produrre l'ormone noto come estrogeno e utile per conservare la massa ossea.

Noi tutti perciò (uomini e donne) abbiamo bisogno di circa 1000 mg di calcio per preservare al meglio la nostra massa ossea.

Ci sono però altre importanti misure di prevenzione da prendere sott'occhio: ad esempio praticare un esercizio regolare, assumere una giusta quantità di manganese, acido folico, vitamina B₁₂, vitamina B₆, omega 3 e vitamina D, evitare un abuso di zucchero, grassi saturi, proteine, alcol, caffeina, bibite gassate e sigarette.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Come gli esseri umani anche le piante si “nutrono” di calcio. Infatti il calcio è il componente naturale della maggior parte delle materie originarie dei suoli. Esso è presente in molti terreni in forma di carbonato, fosfato, silicato e nella sostanza organica.

Nel terreno si combina con altri elementi nutritivi riducendo la solubilità di entrambi.

Da un punto di vista strettamente fisiologico, il calcio è un elemento della nutrizione; come componente essenziale delle proto pectine presenti nelle pareti cellulari è direttamente responsabile della consistenza dei frutti.

L'apporto di calcio aumenta nei vegetali la resistenza meccanica dei tessuti per l'azione di sostegno e rinforzo; in particolare prolunga i tempi della maturazione e la senescenza dei frutti, mantenendone integra la struttura delle pareti e delle membrane cellulari.

Le principali funzioni dell'elemento nelle piante sono quelle di migliorare il vigore generale della pianta e la durezza degli steli, influenzare l'assimilazione di altri elementi nutritivi, neutralizzare alcune sostanze tossiche che si producono nella pianta, aumentare il contenuto di calcio nelle coltivazioni destinate all'alimentazione.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Vi possono essere però circostanze in cui il calcio viene meno.

Queste carenze sono dovute a:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno;
- indisponibilità a causa di pH acidi;
- antagonismo con ioni NH_4^+ , K^+ , Mg^{++} , dovuto a concimazioni con potassio, magnesio e azoto ammoniacale.

Le carenze si manifestano su foglie giovani e germogli terminali che si presentano ricurvi e distorti e poi muoiono partendo dalle punte e lungo i margini; le foglie si mostrano grinzose e in alcuni casi le foglie giovani non si aprono, le radici sono corte e molto raggruppate.

Nelle piante ornamentali il calcio è molto importante perché partecipa alla formazione della parete cellulare, la sua carenza determina "un'ossatura" insufficiente delle piante con germogli deformi e fiori di breve durata.

In frutticoltura, invece, le piante si presentano squilibrate, dotate di eccessivo vigore e con scarsa produzione.

Molto spesso anche se il terreno è ricco di calcio, a causa del suo lento movimento di diffusione, le piante non riescono ad assumerlo nella giusta quantità.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Se vi può essere una carenza di calcio, può avvenire anche il contrario.

Un eccesso di calcio si traduce in un minor assorbimento di potassio, magnesio e ione ammonio. Se i terreni sono troppo ricchi di calcio, molti microelementi come ferro o boro possono quindi mancare a causa di un'elevata alcalinità del terreno.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Così come negli esseri viventi, il calcio è presente anche nell'universo.

L'abbondanza di calcio nell'universo è valutata intorno a un atomo su un milione; si trova soprattutto, allo stato di ione, in stelle dette appunto *stelle al calcio ionizzato*.

Queste sono stelle del tipo F e G. il Sole ad esempio è una stella di questa tipo e in esso il calcio ha un'abbondanza relativa di circa il 30%.



[Precedente](#)



[Successiva](#)

Fonti:

- <http://www.lenntech.it/periodica/elementi/ca.htm>
- <http://www.sapere.it/enciclopedia/c%C3%A0lcio+%28chimica%29.html>
- <http://www.albanesi.it/Alimentazione/calcio.htm>
- <http://www.treccani.it/enciclopedia/calcio/>
- http://www.chimica-online.it/elementi/20_calcio.htm
- <http://www.giardinaggio.it/botanica/elnutrit/calcio/calcio.asp>
- Enciclopedia Italiana - Grolier
- Le idee della Chimica – Zanichelli
- Wikipedia



[Precedente](#)

Maurizi Laura