



FEDERCHIMICA
ASSOBASE

Associazione nazionale imprese
chimica di base inorganica ed organica

La Chimica di base



Che cosa hanno in comune questi oggetti?



**Tutti gli oggetti sono costituiti
da sostanze chimiche
ottenute
partendo da un limitato
numero di elementi
di cui si occupa la chimica di base**

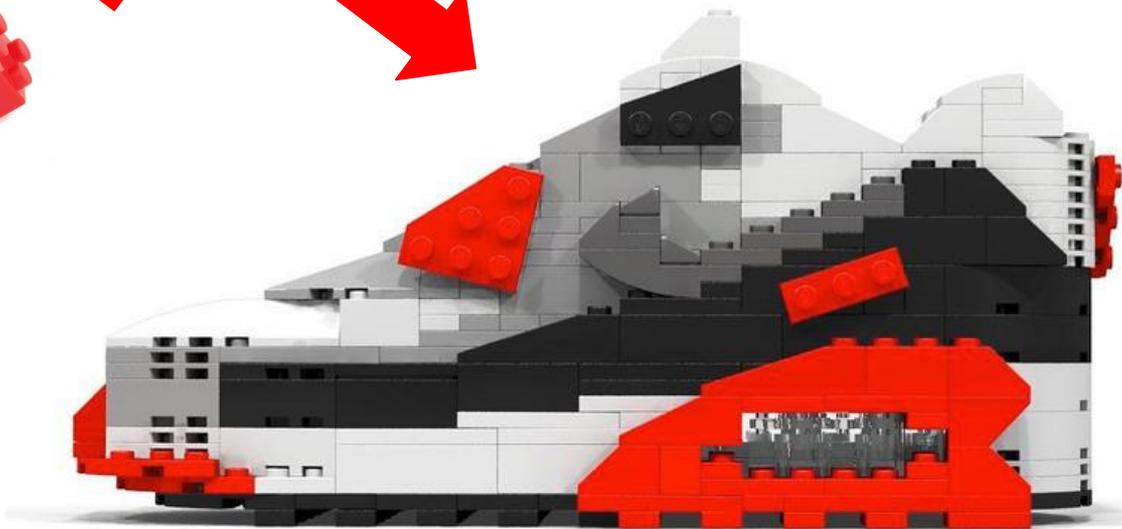
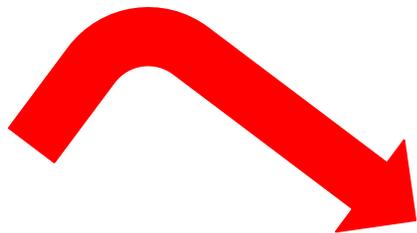
Gli elementi della chimica di base sono “l’alfabeto della Terra e di tutto l’Universo”



Così come mettendo insieme le **lettere dell’alfabeto** si ottiene un **bel romanzo**, una bella **poesia** e così via, mettendo insieme gli **elementi** si ottiene il **meraviglioso mondo nel quale viviamo**.

Tutta la **materia esistente**, ogni creatura vivente, può essere “**costruita**” partendo da un **limitato numero di elementi** che, come le lettere dell’alfabeto, **possono legarsi** per formare le **infinite varietà del mondo animato e inanimato** che ci circondano sul nostro Pianeta e in tutto l’Universo.

Gli elementi chimici sono come i mattoncini Lego



La Tavola Periodica degli Elementi

1 1A 1A																	18 VIII 8A
1 H Hydrogen 1.008																	2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8	9 VIII 8	10 VIII 8	11 IB 1B	12 IIB 2B	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.972	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.711	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.294
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.328	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.085	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine 209.987	86 Rn Radon 222.018
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [278]	110 Ds Darmstadtium [281]	111 Rg Roentgenium [280]	112 Cn Copernicium [285]	113 Nh Nihonium [286]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [289]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [294]	118 Og Oganesson [294]

Lanthanide Series

57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Actinide Series

89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.048	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.095	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium [262]
---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Alcuni elementi della chimica di base ...

Dove li troviamo e a cosa servono?

Idrogeno

H

L'idrogeno è l'elemento più leggero e più abbondante di tutto l'Universo.

Le stelle, compreso il Sole, sono fatte di idrogeno.

Sulla Terra, lo troviamo praticamente dappertutto: nell'acqua, nel petrolio, nel legno, nello zucchero, nel gas, nei salumi, nelle uova, nell'insalata, nei gelati, nei giocattoli, nella carta, negli inchiostri, nel pallone da calcio ...

L'ossigeno è l'elemento chimico più comune della crosta terrestre* **Ossigeno**
(si stima che ammonti a quasi il 47% della massa).

L'ossigeno forma l'87% degli oceani (in quanto componente dell'acqua) e il 21% dell'atmosfera terrestre.

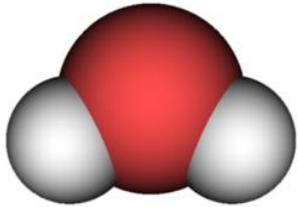
Rende l'aria respirabile e la vita possibile.

Senza ossigeno non ci sarebbe vita sulla Terra.

O

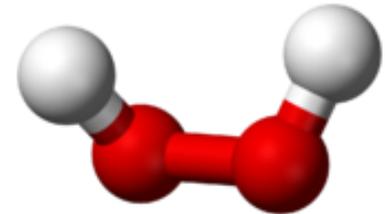
* La maggioranza delle rocce che compongono la crosta terrestre sono ossidi (es SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , K_2O , ecc).

Acqua



L'acqua è tra i principali costituenti degli ecosistemi ed è alla base di tutte le forme di vita conosciute, uomo compreso; è, inoltre, indispensabile anche nell'uso civile, agricolo e industriale. Senza acqua non ci sarebbe vita ...

Acqua Ossigenata



Con un po' di ossigeno in più, si ottiene l'acqua ossigenata che sbianca, pulisce, disinfetta, ...

Azoto

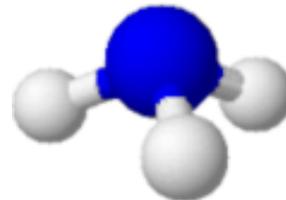


L'azoto è l'elemento più diffuso nell'aria ed è essenziale per la vita.

Tutte le proteine, che sono i costituenti fondamentali di tutte le cellule animali e vegetali, contengono azoto.

L'ammoniaca serve per produrre fertilizzanti, vernici, fibre, materiali, colori, esplosivi ...

Ammoniaca



Zolfo

S

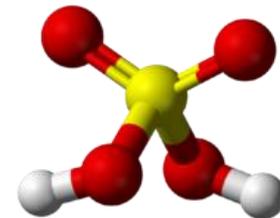
Essenziale per la vita: molte proteine lo contengono, ma...dove c'è puzza c'è zolfo; dove c'è un vulcano c'è zolfo...

Uno degli innumerevoli impieghi dello zolfo è quello della vulcanizzazione delle gomme, ad esempio nella produzione dei pneumatici.

L'acido solforico è la sostanza chimica più prodotta al mondo. Ha svariate applicazioni. Tra queste: la produzione di fertilizzanti, il trattamento dei minerali, la raffinazione del petrolio e il trattamento delle acque di scarico.

È anche l'acido contenuto nelle batterie per autoveicoli.

Acido solforico



Tre sali importanti...



Cloruro di sodio
(sale da cucina)



Il cloruro di sodio si trova abbondantemente in natura. La maggior parte è disciolta in acqua, a formare acqua marina.



Carbonato di sodio



Conosciuto anche come soda da bucato, è un prodotto molto versatile. E' maggiormente alcalino del bicarbonato e non è indicato per uso alimentare.



Bicarbonato di sodio



Ha numerosi impieghi sia in ambito industriale sia casalingo.

Fluoro

F



**Per l'igiene della bocca,
per il rivestimento delle protesi,
per la produzione di lubrificanti
e liquidi refrigeranti,
come propellente per le navicelle
spaziali...**



Carbonio

C

E' l'elemento chimico più importante.

E' una componente vitale di tutti i sistemi viventi conosciuti (alberi, insetti, animali, uomini ...).

Se il carbonio non esistesse, la vita, così come la conosciamo, non esisterebbe.

Il principale uso commerciale del carbonio è in forma di idrocarburi, principalmente combustibili fossili, gas metano e petrolio.

Esistono quasi 10 milioni di composti di carbonio conosciuti.

Uno di questi è il diamante.



Due composti del carbonio molto importanti ...



È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. Le piante la usano per la fotosintesi. Fa lievitare gli impasti. Le acque minerali frizzanti e le bibite gassate devono la loro effervescenza a tale composto.



Metano

Il gas metano che usiamo per riscaldarci, cucinare e produrre energia...



Altri due composti simili, ma molto diversi ...



Etanolo



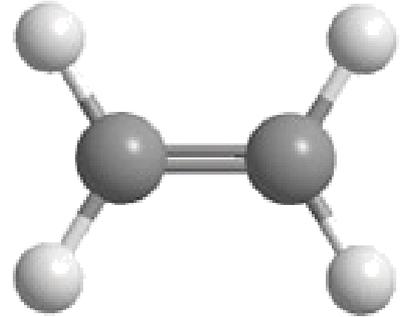
L'alcol etilico viene impiegato nella produzione di liquori, per disinfettare le ferite e anche come carburante.

L'acido acetico è usato per produrre l'aceto.



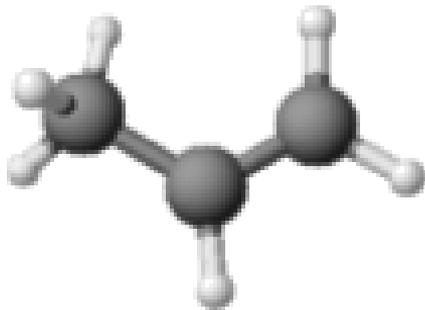
Acido acetico

E i due composti più aggressivi, che sono i mattoncini con i quali vengono costruite tutte le altre sostanze ...



Etilene:

Da cui deriva il polietilene per bottiglie, film, giocattoli, scarpe, tubi, palloni da calcio, ecc...



Propilene:

Da cui deriva il polipropilene per paraurti, barattoli, moquette, corde, calzature, gomme, ecc...

Cerchiamo di scoprire insieme che attraverso le sostanze della Chimica di base possiamo ottenere qualsiasi cosa



La chimica di base è nell'automobile

Tutte le parti che compongono un'auto sono ottenute partendo da elementi della chimica di base

Cloro, carbonio e idrogeno formano il PVC per la copertura dei sedili e degli interni



Lunghe catene di C e H formano il polietilene per fare, ad esempio, i serbatoi del carburante

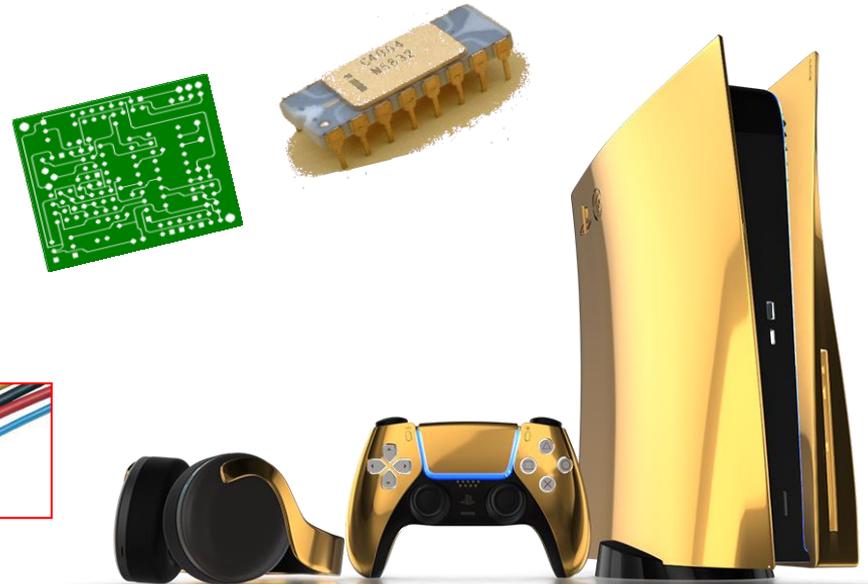
Lo zolfo è presente nella gomma delle ruote

La chimica di base è anche ... la base del divertimento!

Lunghe catene di **C** e **H** formano non solo le plastiche del guscio esterno, lucido, attraente e resistente agli urti, ma anche la copertura della cavetteria interna e il circuito stampato in resine epossidiche.

Senza il silicio (**Si**), i microprocessori non potrebbero essere costruiti.

Lo stagno (**Sn**) è indispensabile per fare le centinaia di saldature necessarie alla corretta circuitazione dell'apparecchiatura.



La chimica di base è anche salute, igiene e sicurezza

Provate ad aprire la cassetta del pronto soccorso che avete in casa e sarete travolti da un mare di chimica ...



I cerotti, fatti di plastica e adesivizzati (C, H, N, O)

Disinfettanti, detergenti e antibattericidi
(C, H, Cl, I, Cr, Fe)



Pomate per scottature
(benzocaina, alcool benzilico, cloroxilenolo)



E poi ancora guanti sterili in lattice, lacci emostatici in gomma e plastica, siringhe monouso in plastica e molto altro ancora.

La chimica di base è alla base anche dell'alimentazione



Ad esempio, per avere un bel panino fragrante e croccante non potremo fare a meno di usare un buon lievito che, anche se naturale, guarda caso è un composto chimico:
 $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{CO}_2$

Ci mettiamo dentro qualche fetta di salame?

Anche qui, grazie alla chimica potremo gustare un prodotto saporitissimo che si conserva a lungo:

sale (NaCl), aromi naturali e di sintesi, conservanti per alimenti (N, S, C, H) sono i segreti per preservare aroma e sapore nel tempo.

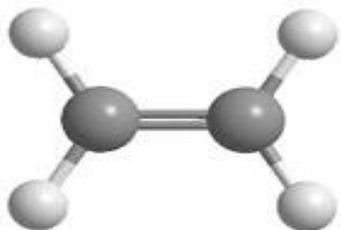


E adesso dobbiamo proprio berci qualcosa ...una bella bibita fresca e gassata!

Ci sarà chimica anche qui?

Mah, se togliamo gli zuccheri (C, H), l'anidride carbonica (CO₂), magari un qualcosa con funzione digestiva (H₃PO₄) e naturalmente l'acqua (H₂O), non crediamo rimanga molto altro.

Riassumendo, si può quindi dire che la chimica di base ci permette di ottenere, partendo dagli stessi elementi, sostanze o prodotti dalla struttura molto semplice

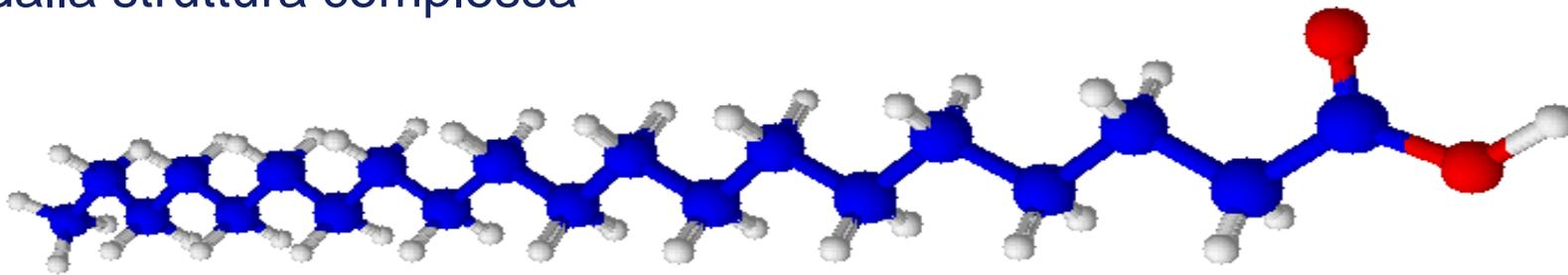


Etilene



**Acqua
ossigenata**

o dalla struttura complessa



Acido arachico (C₂₀H₄₀O₂)

...fino ad arrivare, attraverso successivi processi,
all'ottenimento di praticamente ogni cosa
che pervade il nostro quotidiano

FERTILIZZANTI



POLIMERI



PNEUMATICI

FARMACI



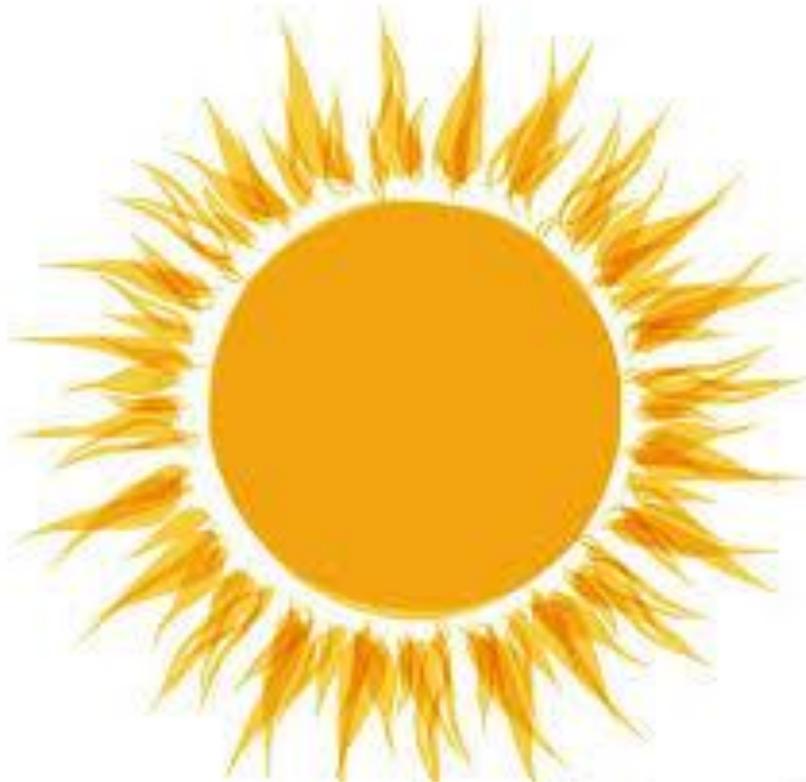
CALZATURE



Vediamo se riuscite a scoprire da soli quanta chimica di base c'è nel mondo che vi circonda



... IL SOLE



Il SOLE è una stella, la cui superficie è costituita essenzialmente da H (il 92% del suo volume), He (il 7% del volume), cui si aggiungono altri elementi più pesanti presenti in tracce, quali Fe, Ni, O, Si, S, Mg, C, Cr.

... IL PETROLIO



Il PETROLIO è una miscela di idrocarburi.

Gli idrocarburi sono composti che contengono solo atomi di C e H.

... LA NINTENDO SWITCH



**La Nintendo Switch
è realizzata principalmente
in plastica.**

**Le materie plastiche
si ottengono
dalla lavorazione
del petrolio.**

... IL LEGNO



Il LEGNO è il materiale ricavato dai fusti delle piante.

Il legno è costituito da fibre di cellulosa.

La cellulosa è formata da migliaia di molecole di glucosio.

Il glucosio ($C_6H_{12}O_6$) è un composto organico formato da carbonio, idrogeno, ossigeno.

... I BINARI



**I BINARI sono
profilati
in acciaio.**

**L'acciaio è una lega
composta
principalmente
da Fe e C.**

... LA PELLE



La PELLE (o cute) costituisce l'involucro esterno del corpo degli animali vertebrati.

La composizione chimica della pelle coincide con quasi il 70% di acqua, quasi il 27% di proteine, dal 2 al 3% di lipidi (grassi) e in quantità minime di glucidi (zuccheri) e sali minerali (ad es. zolfo).



Acqua: H_2O

Proteine: sono costituiti da aminoacidi (molecole organiche composte da C, N, O, H)

Lipidi: molecole composte da C e H

Glucidi: molecole composte da C, H e O.

... IL RUOLO DELLA CHIMICA NELL'EMERGENZA DA COVID-19



«La chimica è un settore indispensabile» fornitore di prodotti essenziali durante la pandemia.

Un esempio?

✓ Ossigeno

✓ Disinfettanti

✓ Materie prime per realizzare strumenti di protezione quali le mascherine, i camici, i guanti...

... IL RUOLO DELLA CHIMICA NELL'EMERGENZA DA COVID-19



**Ma anche i camici, componenti biomedicali,
packaging alimentare, barriere anti starnuto, ecc.**

La plastica è insostituibile, garantisce:

Igiene, sicurezza, protezione individuale!

Se volete saperne di più

assobase.federchimica.it

cloro.org