

Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

I.C. "PLINIO IL VECCHIO" CLASSE 2^A CISTERNA DI LATINA

Premio Nazionale Federchimica Giovani 2023/2024—Sezione chimica di base: da diversi anni un appuntamento del nostro Istituto, un'esperienza alternativa alla consuetudine scolastica all'insegna di **informazione, creatività e fantasia**. Trattare argomenti scientifici poco approfonditi nei libri scolastici, ci ha insegnato che la **"Chimica di base"** fa parte della vita quotidiana, la può migliorare e facilitare. Partendo da qui, abbiamo ideato un "giornalino scolastico" dedicato ad un importante elemento della chimica di base: il **Fluoro**. Perché un giornalino? Secondo noi uno strumento divertente e di facile utilizzo, per diffondere nel nostro istituto la conoscenza del fluoro e di alcuni suoi composti. E, al passo con i tempi, abbiamo arricchito alcune pagine con qualcosa in più: i **QR code**, quei simboli a barre composti da una sequenza di quadrati bianchi e neri o colorati, tipici delle confezioni di molti prodotti commerciali, sui cartelli informativi di mostre e luoghi di interesse pubblico, sulle copertine di libri o videogiochi. Con essi abbiamo realizzato approfondimenti scelti e/o creati da noi stessi. I codici QR sono risultati anche utili ai fini della didattica inclusiva, potenziando l'apprendimento scolastico e reso l'attività più accattivante.

**BUONA LETTURA E...
... PRONTI CON TABLET
E/O SMARTPHONE
PER CONOSCERE IL
NOSTRO AMICO FLUORO!!!**

LA REDAZIONE



Il Fluoro d'eccellenza con il QR code



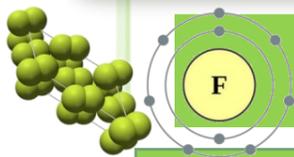
Cari ragazzi,

mi chiamo **Henri Moissan**. Sono un chimico francese che ha ricevuto il Premio Nobel per la Chimica nel 1906 per l'isolamento del fluoro e per lo sviluppo del forno elettrico Moissan. Nel 1884 ho iniziato a studiare i composti del fluoro e ho separato il fluoro due anni dopo quando ho elettrolizzato una soluzione di fluoruro di potassio in acido fluoridrico. Dopo aver isolato il fluoro, ne ho determinato le proprietà fisiche e chimiche. Dal 1892, con un forno elettrico ad arco da me progettato, ho iniziato a sperimentare reazioni possibili a temperature molto più elevate rispetto a prima. Se vuoi conoscere il discorso alla conferenza tenuta da me davanti alla Royal Institution of Great Britain, il 28 maggio 1897 leggi il QR code



Stato naturale

Per la sua reattività il **fluoro** non si trova libero in natura; è presente come **ione fluoruro (F)** nella *fluorite* (fluoruro di calcio, CaF_2), nella *criolite* (fluoruro di sodio e di alluminio, Na_3AlF_6) e nell'*apatite*, rappresentando circa lo 0,065% della crosta terrestre. Allo stato gassoso (F_2) è più pesante dell'aria, tossico, aggressivo, di colore giallo pallido e dall'odore penetrante.



MI PRESENTO

NOME	FLUORO
SIMBOLO	F
NUMERO ATOMICO	9
SERIE CHIMICA	SONO UN ALOGENO INSIEME AL BROMO, CLORO, IODIO E ASTATO
CARATTERISTICHE	SONO L'ELEMENTO CHIMICAMENTE PIÙ REATTIVO E CON LA MAGGIOR ELETTRONEGATIVITÀ
POSIZIONE NELLA TAVOLA PERIODICA	APPARTENGO AL GRUPPO 17
STATO FISICO	<ul style="list-style-type: none"> GAS A MOLECOLA BIATOMICA COME IONE FLUORURO
PRODUZIONE	PER ELETTROLISI DELL'ACIDO FLUORIDRICO LIQUIDO ANIDRO



FLUORITE



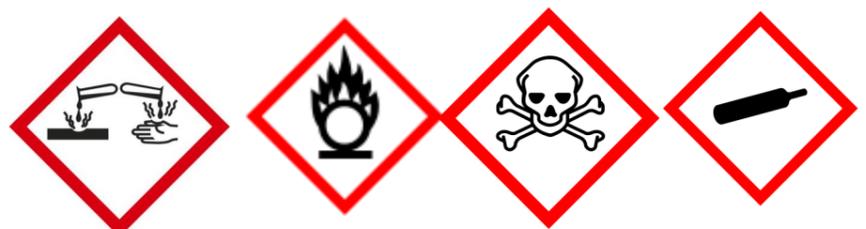
CRIOLITE



APATITE

ATTENZIONE!

Il **fluoro** e l'**acido fluoridrico** devono essere maneggiati con grande attenzione e deve essere evitato qualsiasi contatto con pelle ed occhi. Il fluoro ha un forte odore pungente, è altamente tossico e corrosivo. L'esposizione continua al fluoro ed ai suoi sali porta a fluorosi del tessuto osseo e danni al sistema nervoso centrale. Procedure di sicurezza molto rigide permettono il trasporto di fluoro liquido o gassoso in grandi quantità.



Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

Il FLUORO...di Alberto Cavaliere



FLUORO

Questo, assai simile
agli altri tre
(con essi formasi
un gruppo a sé
che è detto alogeno)
s' ottien piuttosto
con l'elettrolisi
d'un suo composto.

E' un gas venefico
anche il fluoro,
molto più energico
del bromo e cloro.
D'un color debole
tra il verde e il giallo,
intacca subito
ogni metallo:
il piombo e il platino.

ACIDO FLUORIDRICO

S'ha se il solforico
scioglie il fluoruro
di calcio, ed essere
può idrato o puro;
nel piombo o platino
lo si raccoglie,
ché gli altri innumeri
prodotti scioglie.
Distrugge il sughero,
la carta, il legno;
sul vetro elabora
qualunque segno. Ri-
spetta il platino,
né si combina
con cera, resine
e paraffina.

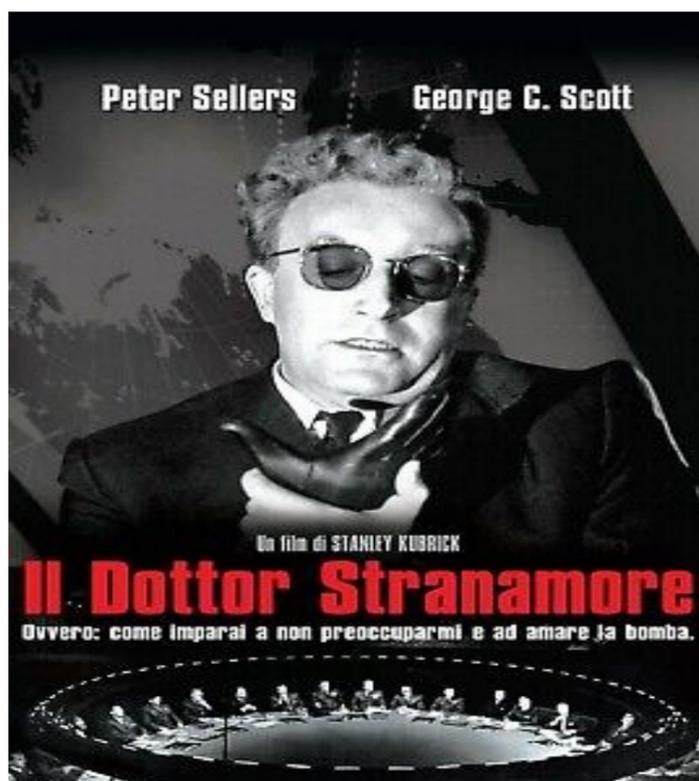
All'aria è fumido,
principalmente
quand'essa è umida;
ha odor pungente.
Liquido mobile,
spande un vapore
molto venefico,
senza colore,
e se respirasi
in certa dose,
è capacissimo
di tristi cose.
Vesciche ed ulcere
dà sulla pelle.
E' la sua formula:
HFL.

QUANDO LA CHIMICA DIVENTA MUSICA

Se il testo reppato di Alberto Cavaliere vuoi ascoltare , scansiona il Qr code e sorpresa avrai!



DAL MONDO DEL CINEMA

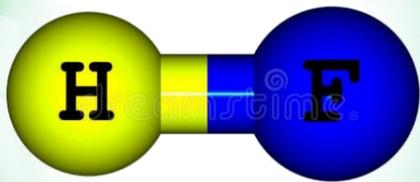


1964: un giovane e geniale regista, Stanley Kubrick dirige "Il Dottor Stranamore– Ovvero: come ho imparato a non preoccuparmi e ad amare la bomba", film comico di argomento drammatico. Un generale dell'aviazione Americana, Jack Ripper, impazzisce e decide un attacco nucleare all' URSS, perché i comunisti stanno avvelenando con il **fluoro** le riserve idriche americane. Il Dottor Stranamore, immaginava una disastrosa contaminazione a base di **fluoro**, sarcasticamente attribuita al "nemico sovietico": «Il piano più mostruoso che i comunisti abbiano concepito ai nostri danni».



Fluoro contaminazione - Dott. Stranamore (1964)

Il Fluoro d'eccellenza con il QR code



Acido Fluoridrico
Formula chimica

HF

È miscibile con l'acqua e può dissolvere una varietà di materiali, tra cui il vetro e molti metalli.

Nel 2021 tracce di acido fluoridrico sono state rilevate nelle nubi di gas della Galassia NGP-190387 distante oltre 12 miliardi di anni luce.



L'acido fluoridrico è altamente pericoloso!
Usare sempre occhiali di protezione e guanti intatti per maneggiarlo!

L'acido fluoridrico viene impiegato per la pulizia e il decapaggio di alcuni metalli, come l'acciaio inossidabile e l'alluminio. Aiuta a rimuovere strati di ossido e impurità, preparando il metallo per ulteriori lavorazioni.

ALTAMENTE CORROSIVO E TOSSICO

ACIDO FLUORIDRICO

L'acido fluoridrico è un componente importante in vari processi chimici, come la produzione di composti contenenti fluoro, fluorocarburi e prodotti farmaceutici.



L'acido fluoridrico corrode il vetro e diversi metalli.

ACIDO FLUORIDRICO

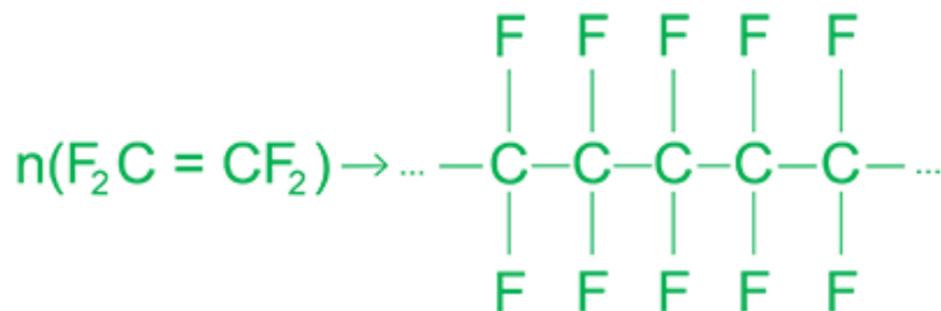
L'acido fluoridrico è comunemente usato per incidere le superfici di vetro nella produzione di vetreria, lenti e display elettronici. Può creare intrecciati motivi e disegni su vetro.

Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

L'acronimo misterioso **PTFE**

PTFE è l'acronimo di **POLITETRAFLUOROETILENE**, polimero sintetico composto da atomi di fluoro e carbonio.

E' un composto a base di fluoro; è un polimero (vale a dire una lunga molecola composta da unità che si ripetono) che si chiama **politetrafluoroetilene**, formato da "mattoni" che contengono due atomi di carbonio e quattro di fluoro. È proprio questo elemento a fornirgli la proprietà di essere inerte e inattaccabile.



Sono meglio conosciuto col nome commerciale **TEFLON**. Ho eccezionali proprietà: **alta resistenza chimica** (per cui sono praticamente inerte a quasi tutti i tipi di sostanze chimiche, inclusi acidi e basi forti) e **termica** (mantenendo le mie proprietà dai 200°C fino a 260°C.), nonché la **capacità di agire come un eccellente isolante elettrico** (resisto ad alte tensioni elettriche senza degradarmi). Un'altra notevole proprietà è la mia **bassa adesività**.



Fui scoperto nel lontano 1938 dal chimico americano **Roy Plunkett** e, da allora, ho rivoluzionato numerosi settori industriali grazie alle mie caratteristiche uniche.

Sono un materiale di scelta per l'**industria elettronica e delle telecomunicazioni**, specialmente in cavi e connettori.

Nell'**Industria Aerospaziale** vengo utilizzato per rivestimenti e componenti che richiedono alta resistenza termica e chimica e nell'**ingegneria meccanica**, dove le mie proprietà di basso attrito sono sfruttate in guarnizioni e cuscinetti; nell'**industria automobilistica**, vengo utilizzato per la produzione di guarnizioni e tubi flessibili resistenti agli agenti chimici e alle alte temperature; nel **settore dell'edilizia**, realizzo membrane per tetti e facciate, grazie alla mia durabilità e resistenza agli agenti atmosferici.

Anche l'**industria chimica** beneficia di me, soprattutto per la fabbricazione di contenitori e tubazioni resistenti alla corrosione. La mia inerzia chimica assicura che i materiali trasportati non reagiscano con il contenitore, mantenendo così l'integrità del prodotto.

Nel campo della **biotecnologia e farmaceutica**, vengo utilizzato per rivestire strumenti e apparecchiature che richiedono massima purezza e resistenza a contaminanti. La mia biocompatibilità mi rende adatto anche per applicazioni nel corpo umano, come impianti e protesi.

Pentole e padelle al TEFLON



Una delle mie applicazioni più note è il rivestimento antiaderente che viene applicato su padelle e tegami, inventato 25 anni fa. Quanto più è alto il numero di strati e lo spessore che rivestono il metallo, tanto più il tegame è resistente all'uso, di maggior durata, più liscio e più facilmente pulibile. **ATTENZIONE:** qualo-

ra la pentola sia però notevolmente rigata, conviene sostituirla perché la sua antiaderenza è meno efficace e potrebbero staccarsi parti di una certa consistenza.



ANCHE IO FACCIO LA MODA

Recentemente vengo applicato sui tessuti da abbigliamento, da campeggio, da arredamento. Le fibre, impregnate di particelle di Teflon, diventano infatti completamente impermeabili e

resistono all'usura e alle macchie.



GRAZIE PTFE!

TEFLON, UN MATERIALE TUTTOFARE

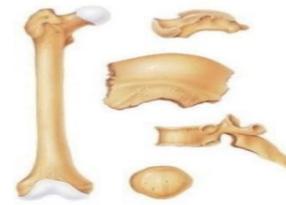
Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

In quali alimenti è presente il fluoro?



Le principali fonti alimentari di fluoro sono: pesce, frutti di mare, carne, latte e formaggio. Altre fonti di fluoro sono l'acqua potabile ed il tè.

Nel nostro organismo il fluoro ha un ruolo molto importante nella mineralizzazione delle ossa e dei denti, un processo essenziale per mantenerli duri e forti. Circa il 99% del fluoro presente nell'organismo è immagazzinato proprio nel tessuto osseo e nei denti.



Agenti anti-carie IN AZIONE

Il fluoro nei dentifrici e collutori riduce il rischio di danni allo smalto dentale, contrastando l'acidità nel cavo orale e quindi le carie.

Perché il dentifricio è importante?

Il dentifricio contiene **sostanze indispensabili per l'igiene orale**, per esempio il **fluorato di sodio** o lo **zinco**, composti con proprietà antisettiche che prevengono la carie. Contiene anche sostanze benefiche quali il **calcio** (utile allo smalto dei denti) e, per rimuovere le macchie, sostanze collose e moderatamente abrasive. Una di queste è il **solfo di sodio** che, assieme all'**azione meccanica dello spazzolino**, è efficace nella rimozione delle macchie causate dai cibi e dai liquidi (per esempio le bibite colorate o il tè). Altro importante ingrediente del dentifricio sono le **sostanze schiumogene**: la schiuma, infatti, penetra meglio negli interstizi dei denti e arriva anche là **dove le setole dello spazzolino non giungono**. Infine, il dentifricio moderno contiene aromi come la menta o l'eucalipto per **profumare l'alito** e mantenerlo fresco più a lungo.

PILLOLE DI STORIA

IL DENTIFRICIO: VIAGGIO ATTRAVERSO I SECOLI

4000 ANNI FA: ANTICO EGITTO

La pasta dentifricia era composta da un mix di ceneri polverizzate, ottenute dalla combustione di mirra, gusci di uova e zoccoli di animale, ed erbe.

CINA

La base del dentifricio erano le ossa di pesce sbriciolate. Tuttavia vennero fatti i primi tentativi per rendere il gusto più piacevole, aggiungendo erbe ed aromi a questi composti.

GRECI E ROMANI

Usavano sostanze abrasive come ossa o gusci di conchiglie polverizzati.

FINE '800

Una nota ditta produsse il primo dentifricio a livello commerciale. Aveva un gusto gradevole ed era confezionato in barattoli di vetro.



MEDIOEVO: GLI ARABI

Utilizzavano come base per le paste e le polveri dentifricie la sabbia fine e la pomice, sostanze con alta abrasività; si rischiavano grossi danni allo smalto dentale.

XIX SECOLO

Il dottor Peabody aggiunse alla pasta dentifricia il sapone, che fu poi sostituito con il **sodio laurilsolfato** (l'ingrediente che rende il dentifricio schiumoso).

Nei primi anni del '900 invece fece la comparsa nei dentifrici il **fluoro**, una molecola in grado di rinforzare lo smalto che tuttora è presente in moltissimi prodotti di igiene orale.



SPOT PUBBLICITARIO

COLGATE "Ti spunta un fiore in bocca" - 1979 (HD)

(Il dentifricio)

Eccellentissimo Assai,

Approvato per lustrare e pulire i Denti, rendendoli bianchi come l'avorio.

Li preserva dal Maldidenti, sicché, usandolo costantemente, coloro che lo usano non sono mai afflitti dal Maldidenti;

li rinforza, addolcisce l'alito, e preserva la bocca e le gengive dai Cancheri e Ascessi.

Prodotto da Robert Turner, Gentiluomo;

e venduto solo e unicamente presso Thomas Rookes, cartolaio, all'Holy Lamb, sul lato orientale della Chiesa di St. Paul, vicino alla Scuola;

in vendita in cartine sigillate, a 12 pence la cartina.

Il lettore è invitato a guardarsi dalle contraffazioni.

Inserzione pubblicitaria del 1660

[Fonte: *Civiltà in Bagno*, Lawrence Wright 1960]

bagnoalmondo.com

Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

CFC (clorofluorocarburi), conosciuti anche come FREON: sono alogenuri alchilici contenenti cloro, fluoro e carbonio. Derivano dal metano, dal propano o dall'etano, appartenenti agli idrocarburi. Essi si distinguono per il numero di atomi di cloro, fluoro, carbonio presenti nella loro composizione chimica. Sono gas inodori, non tossici, non infiammabili, con alta stabilità chimica e relativamente economici. Sono nati tra gli anni '20 e '30 grazie a Thomas Midgley che, dopo essersi accorto delle caratteristiche, dimostrò la non tossicità ispirandoli in pubblico e spegnendo una candela quando li espirava.

Usati come:

- propellenti negli aerosol e bombolette spray
- refrigeranti nei frigoriferi e condizionatori
- agenti schiumogeni negli imballaggi
- prodotti chimici per estinguere incendi



ATTENTI A QUEI TRE!



Nel 1974 alcuni scienziati scoprirono che i CFC, raggiunta la stratosfera, erano responsabili della distruzione dello strato di ozono (O₃) che circonda la Terra e la protegge dalle radiazioni UV.



I CFC una volta nell'ozonofera si decompongono grazie alle radiazioni UV, liberando atomi di cloro che reagiscono con le molecole di O₃ e le trasformano in O₂. A causa del buco dell'ozono l'uomo è più soggetto a radiazioni UVB, le quali possono causare cataratte, bruciate e indebolimento del sistema immunitario, fino al danneggiamento del DNA.

PROTOCOLLO DI MONTREAL

Esso è stato ratificato nel 1987 da più di 30 nazioni e i CFC sono stati banditi a livello mondiale.

ALTERNATIVE AI CFC

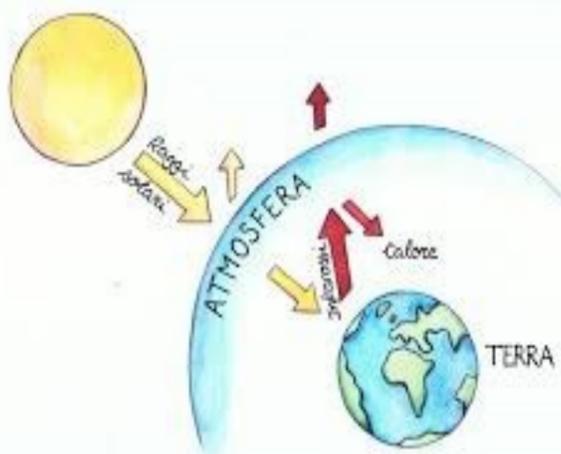
Le due principali alternative ai CFC sono gli **idroclofluorocarburi (HCFC)** e gli **idrofluorocarburi (HFC)**.

Entrambi contengono idrogeno e questo significa che reagiscono, quasi del tutto, con la troposfera prima di riuscire a raggiungere la stratosfera, risultando così meno dannosi dei CFC.

PROBLEMA!!

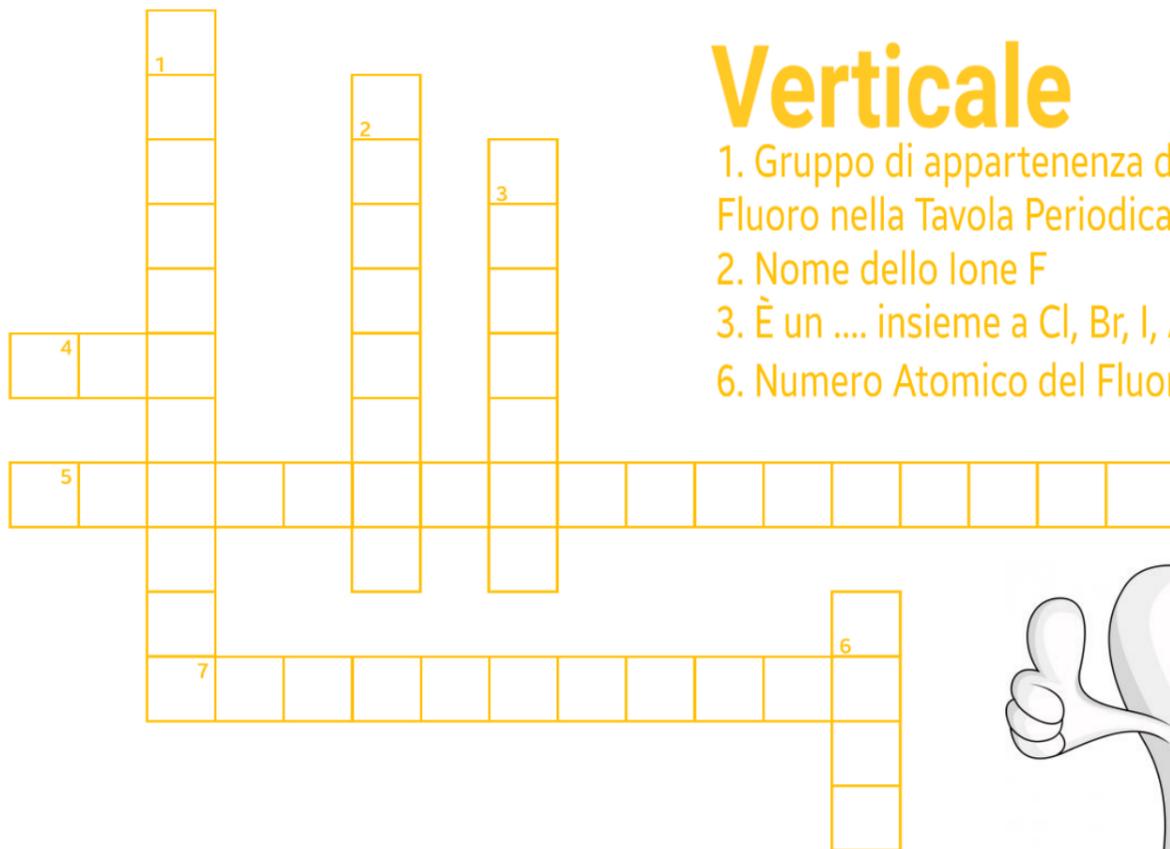
CFC, HCFC e HFC assorbono tutta la radiazione IR riflessa dalla superficie della Terra. Questo significa che essi contribuiscono al riscaldamento globale (effetto serra).

L'impatto di **HCFC** e **HFC** è però minore rispetto ai **CFC**, perché non permangono nell'atmosfera così a lungo come i CFC.



Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

CRUCIVERBA AL FLUORO

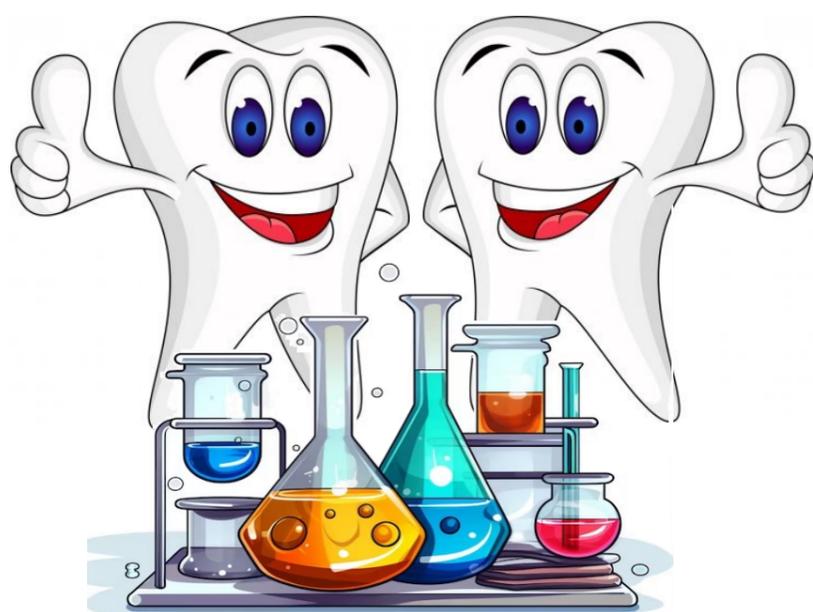


Verticale

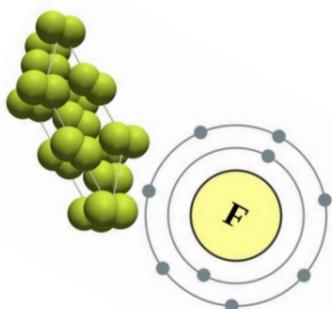
1. Gruppo di appartenenza del Fluoro nella Tavola Periodica
2. Nome dello Ione F
3. È un ... insieme a Cl, Br, I, At
6. Numero Atomico del Fluoro

Orizzontale

4. Stato Fisico del Fluoro
5. Proprietà Chimica che caratterizza il Fluoro
7. Processo di produzione del Fluoro

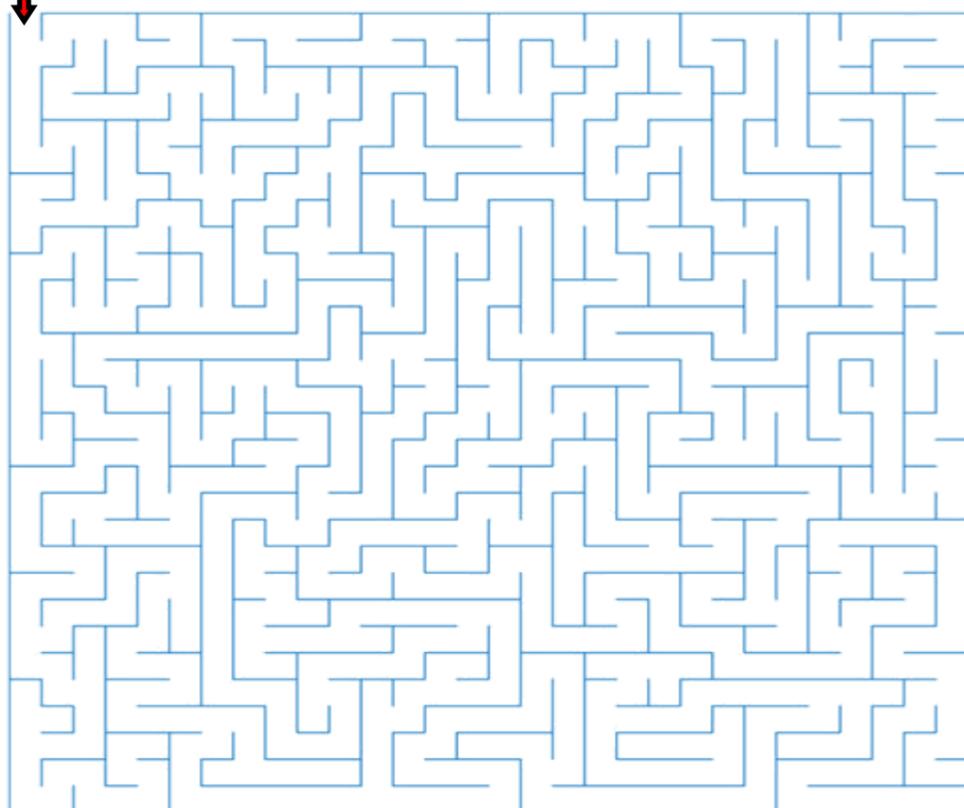


- F** UNZIONALE
- L** LIBERO QUASI MAI
- U** UNICO
- O** ORIGINALE
- R** REATTIVO
- O** ODORE IRRITANTE



AIUTA LA MOLECOLA DI FLUORO A RAGGIUNGERE
GLI AMICI ALOGENI

FLUORO



CLORO **B**ROMO
IODIO **A**STATO

F LUOROSI DENTALE

L ASCIA MACCHIE

U NICHE

O PACHE

R ISOLVIBILI

O operando lo sbiancamento



Il Fluoro d'eccellenza con il QR code

SORPRESA... UN SALUTO DA TUTTI NOI!



CLASSE 2^A

ISTITUTO COMPRENSIVO "PLINIO IL VECCHIO"

CISTERNA DI LATINA