

Bella soda

FOCUS SULL'IDROSSIDO DI SODIO

Il Protagonista

Federchimica anno scolastico 2021: nuova edizione del concorso, nuova sfida per la classe IIA dell'I.C. Plinio il Vecchio. E già, nonostante il perdurare dell'emergenza sanitaria, tra DAD e scuola in presenza, gli alunni non hanno perso entusiasmo e passione per partecipare al concorso. Scelta la sezione "Chimica di base", è arrivata subito l'idea: un giornalino di classe come prodotto finale. Mancava però il "protagonista"! L'elemento chimico su cui strutturare il giornalino. Discutendone insieme, la scelta è caduta **sull'idrossido di sodio**, più comunemente conosciuto come "**soda caustica**". Finalmente la redazione dei "giornalisti in erba" poteva iniziare a lavorare! Perché questa scelta? Beh, si è scoperto che la **soda caustica** ha un vasto utilizzo nella vita quotidiana in molti settori, alcuni impensabili, altri piuttosto curiosi. Per chiudere, con il loro giornalino gli alunni hanno voluto diffondere il messaggio che trattare di Chimica è possibile anche per ragazzi; e...di chimica si può parlare anche da più prospettive: storica, geografica, artistica, letteraria, non solo scientifica. Auguriamo una "Buona lettura" con le parole del famoso scrittore Primo Levi "**La chimica è una cosa che serve a tutto. Serve a coltivarci, serve a crescere, serve a inserirsi in qualche modo nelle cose concrete.**"

La Redazione



Il Poeta della chimica!

Salve, amici della Chimica, sono **Alberto Cavaliere** nato a Cittanova (Reggio Calabria) il 19 ottobre 1897. Iniziai gli studi nel collegio di Montecassino, ma a 13 anni fui espulso per aver scritto satire contro i professori; proseguii poi nel Collegio nazionale di Torino. Mi iscrissi contro voglia alla facoltà di chimica dell'Università di Roma dove manifestai notevoli capacità poetiche. Vittima di una bocciatura all'esame di chimica, mi presentai a quello di riparazione con tutta la chimica imparata in versi da me stesso scritti! Nel 1928 ne feci un libro divenuto famoso, "Chimica in versi-rime distillate". L'opera ottenne un buon successo presso la gioventù universitaria ed ebbe ben 7 ristampe. Sposai Fania Kauffmann, di origine russa e, con i due figli considerati ebrei dalle leggi razziali allora vigenti, fui costretto a 17 mesi di fuga e clandestinità fino alla Liberazione. Fra i vari mestieri, trovai lavoro nello stabilimento dell'ing. Pomilio e nella prima edizione del mio libro, "**Rime distillate**", con tono scherzoso dedico l'opera proprio al mio datore di lavoro ed alla sua fabbrica di ... Soda Caustica.



*All'Ingegnere Pomilio,
che avendomi nel suo
stabilimento
per fabbricar la soda col mio
ausilio per poco non andava a
fallimento,
Alberto Cavaliere dedicò.*

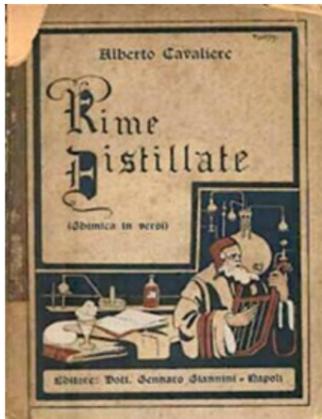


Illustrazione del 1919 di un impianto di produzione di cloro-soda (Edgewood, Maryland)



La Soda... del Cavaliere

... perché in un celebre stabilimento
- ancora l'alito del cloro sento -
l'**idrato sodico** ch'io preparavo
(nè mai Pomilio mi disse: bravo!)
col mio soprabito venne alle prese
in una tragica notte. E a mie spese
feci una semplice constatazione,
non suscettibile di spiegazione:
l'**idrato sodico** s'ha in generale
con l'elettrolisi del noto sale:
cloruro sodico, sal da cucina,
del quale è carica l'acqua marina.
Solubilissimo, non è mai puro
per tracce piccole d'altro cloruro:
quel di magnesio,

deliquescente, da cui si separa difficilmente.
E' abbondantissimo: senza contare l'inesauribile fonte del mare, ancor esistono molte miniere, donde in gran copia si può ottenere.
Lo vende libero, lo vende a pacchi il più recondito "sale e tabacchi".
Eppure, (spiegami simili arcani) manca in moltissimi cervelli umani!
Invece poi finisce Che divento violento
E tiro fuori il peggio di me
Divento **soda caustica**



RICCARDO E LA SUA PRIMA INTERVISTA SCIENTIFICA

Oggi, 02 aprile 2021, ho deciso di intervistare 5 persone: sarà un esperimento sociale per scoprire quanto è "conosciuta e famosa" tra le persone la **SODA CAUSTICA**, scientificamente chiamata Idrossido di sodio.

La prima intervistata è Benedetta, nonché mia sorella. Vediamo se è informata come me sull'argomento!!

-Benedetta, quale è il nome scientifico della **soda caustica**?

-Credo sia **idrossido di sodio**.

-Ma che brava! Non avrei detto, però!!! E...scusa, ma... quale è la sua formula chimica?

-**NaOH**, giusto?

-Esatto! Grande sorella. Hai superato la prova, complimenti!

Ora mi dirigo verso i giardini pubblici per continuare il mio lavoro e trovo subito una persona disponibile. Si chiama Armando ha ben 78 anni ma portati benissimo.

Salve Sig. Armando, lei sa cosa è la **soda caustica**?

-Mi dispiace giovanotto, ma non so di cosa tu stia parlando!

Non insisto e passo alla terza persona disposta a farsi intervistare: Francesco, ragazzo di 19 anni. Certamente sarà molto informato!

-Francesco, mi sai dire un importante uso della **soda caustica**?

-Certamente! La **soda caustica**, o meglio **idrossido di sodio**, è un composto per fare i saponi. Sono molto documentato sui saponi perché ho la "fissa" dell'igiene!

-Complimenti Francesco, hai superato la sfida!

Ultimi intervistati una coppia: Gianfranco di 43 anni e la sua dolce metà, Bianca (ma a lei non chiedo l'età).

-Buongiorno. Sapreste dirmi il nome scientifico della **soda caustica**? Ed un suo impiego?

-Gianfranco: no, non so il nome scientifico ma so che la usiamo molto in questo periodo, perché serve per fare gel igienizzanti.

-Vero! Purtroppo! E lei sig.ra Bianca, vuole aggiungere qualcosa?

Certo. La **soda caustica** è un materiale altamente corrosivo, infatti mi è stata molto utile per i tubi otturati del lavandino.

La mattinata è stata impegnativa ma ho trovato persone davvero molto disponibili. Per niente...caustiche!!!

CON LA SODA CAUSTICA LA RIMA E'...FANTASTICA!

Idrossido di sodio è il mio vero nome

e me ne vanto.

Sono un solido cristallino di colore bianco.

Sono una base minerale forte, posso portare anche alla morte!

Sono sostanza chimica inorganica a base minerale.

Posso essere usata per pulire e per sgrassare ma non solo.

Sono famosa nell'industria di elettronica e coloranti ma perfino in quella alimentare.

Insomma, non mi sottovalutare!

Alessandra

Il suo nome è **idrossido di sodio**, nell'igiene è da mettere sul podio.

Soda caustica è l'altro nome, sembra un parolone.

Il suo potere è corrosivo e sgrassante e il suo odore un po' nauseante.

Pulisce a fondo tubi e stoviglie riuscendo a fare meraviglie.

Viene impiegata

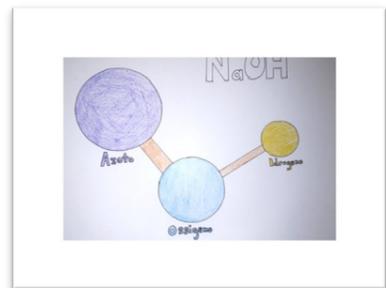
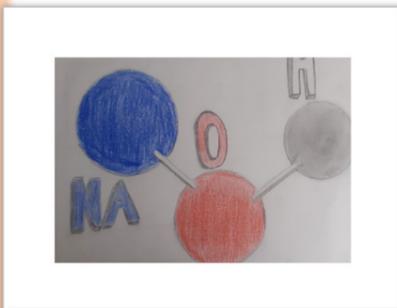
in detersivi e saponi

con le dovute eccezioni.

Usala sempre con precauzione.

per una perfetta igienizzazione.

Benedetta



Tre atomi...in azione

FUMETTO...CAUSTICO!!



Panel 1: S: Ciao, io mi chiamo Verde. Sono molto felice, perché oggi è il primo giorno di laboratorio scolastico!

Panel 2: B: Ciao, io sono Blu; anche io oggi sono contento: sto per entrare in un vero laboratorio di scienze!

Panel 3: R: Salve, ragazzi. Mi chiamo Rosso, piacere di conoscervi! Anche io farò parte del gruppo!

Panel 4: S, B, R: Tre nuovi amici! Insieme faremo grandi cose!

OSSIGENO

Elemento con numero atomico 8 e simbolo O. Può essere trovato allo stato liquido, solido e gassoso. E' l'elemento essenziale per i processi respiratori e per la combustione. Rappresenta il 21% in volume dell'atmosfera terrestre.

IDROGENO

E' il primo elemento della tavola periodica, è il più leggero. Ha numero atomico 1 e simbolo H. E' l'elemento più abbondante dell'Universo. E' presente nell'acqua e in tutti i componenti organici ed organismi viventi.

SODIO

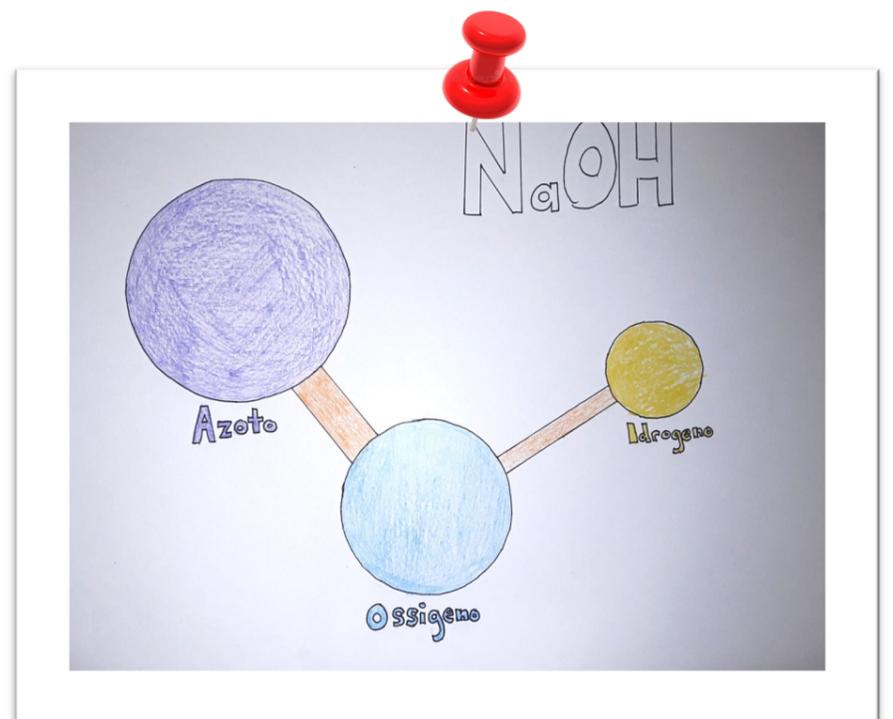
Nella tavola periodica degli elementi ha come simbolo Na e come numero atomico 11. È un metallo soffice, ceroso, argenteo, reattivo. Appartiene alla categoria dei metalli alcalini, abbondante nei composti naturali.

Panel 5: Professore: Benvenuti ragazzi! Sono il vostro professore di Scienze. Oggi inizieremo la scuola in quest'aula molto speciale e la prima lezione sarà su...l'idrossido di sodio!

S: Bello, siamo pronti per gli esperimenti!

Panel 6: Professore: Allora, ad ognuno di voi assegnerò un elemento chimico! Sodio a Verde. Ossigeno a Blu; Idrogeno a Rosso. Ora provate a mettervi insieme. Formerete un composto chimico molto conosciuto!

S: Wow!!!



Panel 7: S: Sodio più... B: Ossigeno più... R: Idrogeno...

Panel 8: Eureka, abbiamo capito il quesito chimico!!

L'unione dà...la SODA CAUSTICA!

ACROSTICO CON SODA

SOLIDA
OTTIMA
DELIQUESCENTE
ALCALINA
CORROSIVA
ALIMENTARE
USTIONANTE
SGRASSANTE
TOSSICA
IGROSCOPICA
CRISTALLINA
ACQUISTABILE

Non mi confondere con la Soda Solvay che è, invece, carbonato di sodio (Na₂CO₃).

Arrivederci al prossimo esperimento!

SEGNI PARTICOLARI DELL'IDROSSIDO DI SODIO

DI SODIO

La sua formula chimica è **NaOH**, ciò vuol dire che è formato da:
1 atomo di **Na** = sodio,
1 atomo di **O** = ossigeno,
1 atomo di **H** = idrogeno.

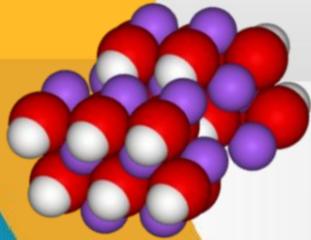
E' un solido cristallino di colore bianco a temperatura ambiente.



La sua dissoluzione è accompagnata da un consistente sviluppo di calore. Si possono formare schizzi pericolosi, pertanto si consiglia di aggiungere l'NaOH all'acqua e non viceversa.

L'idrossido di sodio, commercialmente noto come **soda caustica**, è una **base minerale forte**, infatti una soluzione di acqua e soda caustica (40 g/l) ha un **pH di circa 14**.

Ha un elevato punto di ebollizione (1390 °C) ma non è infiammabile.



E' molto igroscopico (cioè tende ad assorbire l'umidità dell'aria) e deliquescente (cioè assorbe acqua e tende a sciogliersi formando una soluzione).



Possiede una notevole capacità corrosiva.



Il contatto del composto solido con la pelle non causa gravi ustioni, ma è consigliabile maneggiarlo con guanti ed occhiali protettivi, mentre il contatto del composto, quando reagisce con acqua, può essere molto dannoso.

Proprio per questa proprietà prende il nome di soda caustica.

L'IDROSSIDO DI SODIO E' DIVENTATO... UN FUMETTO



MI PRESENTO: MI CHIAMO IDROSSIDO DI SODIO, MA QUASI TUTTI MI CONOSCONO COME "SODA CAUSTICA"!

LA MIA FORMULA CHIMICA E' NaOH: SONO FORMATO DA 1 ATOMO DI SODIO (NA), 1 ATOMO DI OSSIGENO (O) E 1 ATOMO DI IDROGENO (H)



E' DIFFICILE TROVAMI IN SOLUZIONE LIQUIDA, E' PIU' FACILE TROVAMI IN SCAGLIE



HO UN ELEVATO PUNTO DI EBOLLIZIONE (1390°C) MA NON SONO INFIAMMABILE



SONO MOLTO RICERCATO!!! VENGO UTILIZZATO NELL'INDUSTRIA DEL VETRO, DELLA CARTA, DELLA GOMMA, DELLE VERNICI, NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE ECC. A LIVELLO DOMESTICO VENGO USATO PER PREPARARE SAPONI ARTIGIANALI



SONO PERFINO PRESENTE NEI GELATI, NEL CACAO,



NEGLI SNACK AL CIOCCOLATO



E NEI BRETZEL!

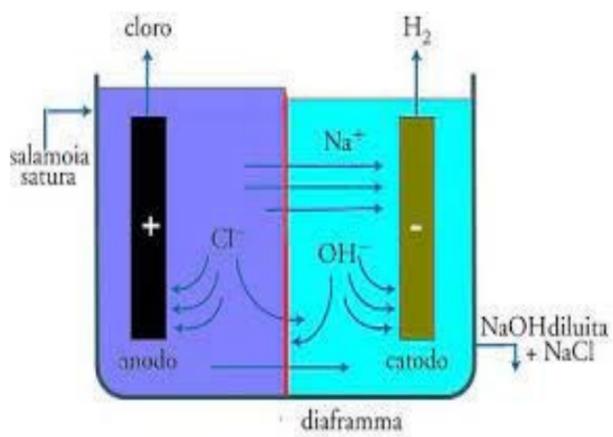


SONO PERICOLOSO!!!

SEMBRO INNOCUO CON IL MIO ASPETTO BIANCO CRISTALLINO, MA HO UNA NOTEVOLE CAPACITA' CORROSIVA! A CONTATTO CON LA PELLE POSSO CREARE GRANDI USTIONI!!! PENSATE CHE RIESCO A RITUOVERE LA RUGGINE DAL FERRO E A SVERNICIARE IL LEGNO!

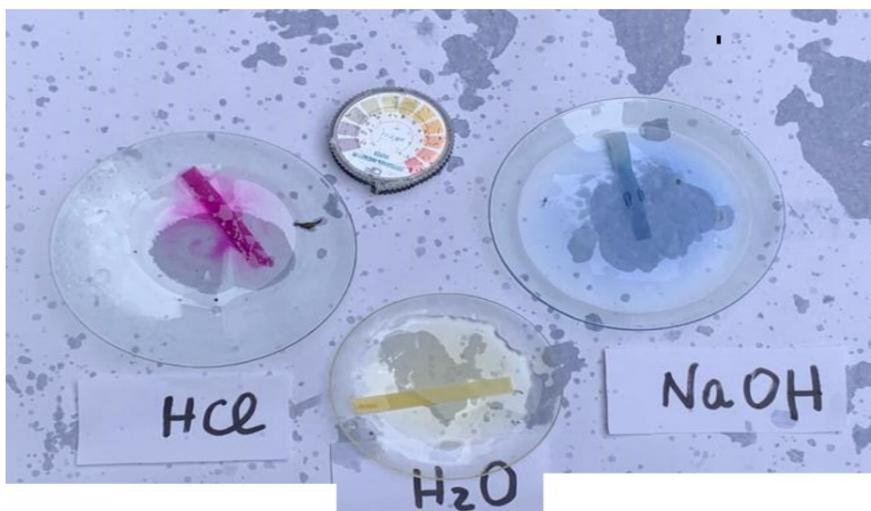
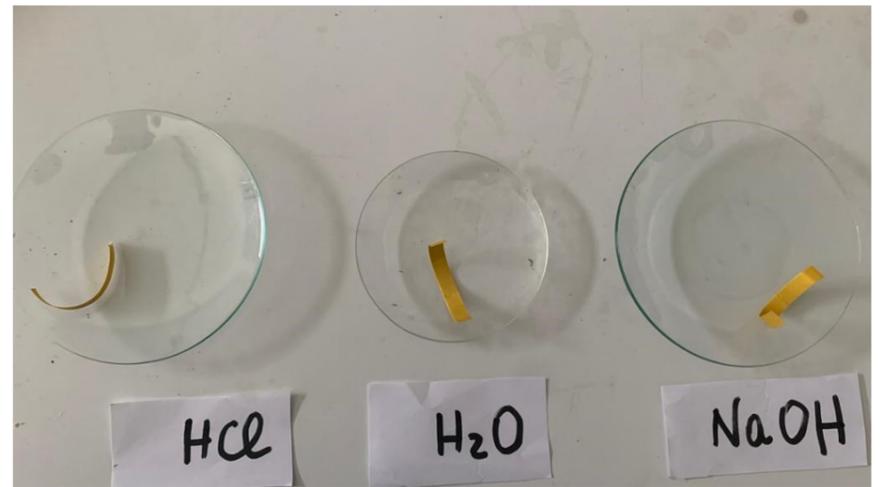
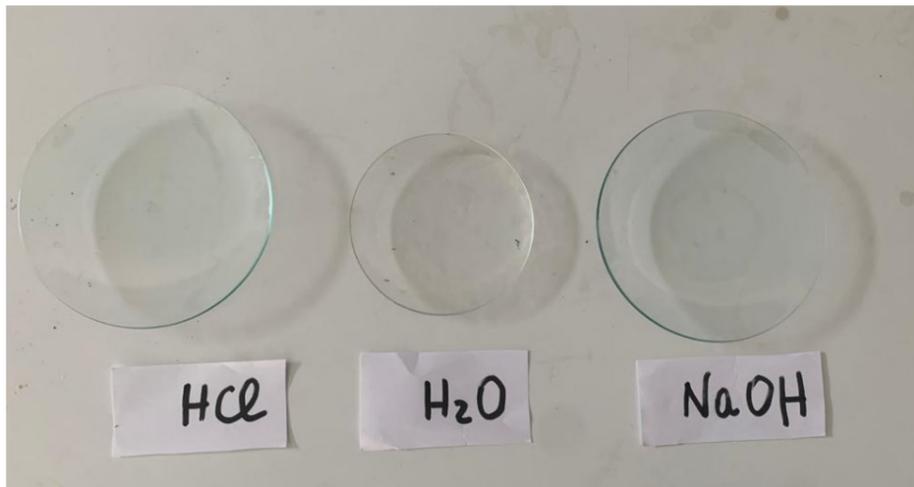


Il Processo Cloro-Soda



Il **processo cloro-soda** è il processo chimico-industriale tramite il quale dal cloruro di sodio in soluzione si ottengono per elettrolisi **cloro** gassoso, **idrossido di sodio** e **idrogeno**. I prodotti possono essere utilizzati all'interno dello stesso ciclo per produrre derivati quali **acido cloridrico** e **ipoclorito di sodio**. La produzione cloro-soda su scala industriale ebbe inizio nel **1892**.

Misuriamo il pH



Come si può vedere nella foto, la cartina al tornasole assume una colorazione **rossa** in presenza dell'acido cloridrico e **blu** in presenza di una base, l'idrossido di sodio.



Cosa succede quando una base reagisce con un acido?



Se si unisce una soluzione di **soda caustica** con una soluzione di **acido cloridrico**, si formano dei cristalli di un sale: il **cloruro di sodio**, il comune sale da cucina.

UNA VARIETA' DI USI

L'idrossido di sodio è tra i composti chimici più prodotti al mondo; la produzione annuale supera le 30 milioni di tonnellate. E' un composto utilizzato sia a livello industriale sia a livello domestico e può essere impiegato in numerosi ambiti, dalla cucina alla cosmesi. In ambito industriale, la soda caustica viene utilizzata sia come reagente in numerose reazioni chimiche, ma sia in forma di additivo. Nel dettaglio...



**INDUSTRIA DEL SAPONE,
TENSIOATTIVI,
CANDEGGINA**



INDUSTRIA DEGLI ESPLOSIVI



**RAFFINAZIONE DELLA BENZINA,
PETROLIO, OLI COMBUSTIBILI**



INDUSTRIA DELLA CARTA



INDUSTRIA DELLA SETA



INDUSTRIA ALIMENTARE



INDUSTRIA DEL VINO



**INDUSTRIA DELLE VERNICI E
DEGLI SMALTI**



**INDUSTRIA DEL
VETRO**



**INDUSTRIA DEI TESSILI
ARTIFICIALI
(in particolare il Rayon)**



**INDUSTRIA
DELL'ALLUMINIO
(per preparare l'allumina)**



INDUSTRIA ELETTRONICA

SODA CAUSTICA... IN CHIAVE DOMESTICA



DA TINA... CUOCA SOPRAFFINA

Tina, cos'è il bretzel o pretzel?

E' un tipo di pane molto popolare in Germania, Austria, Svizzera e Alto Adige.

Con cosa si mangia il bretzel?

Con la salsiccia, naturalmente! In Germania il bretzel è accompagnato a una tipica "salsiccia bianca", un wurst, salume tedesco a base di carne di vitello e pancetta di maiale. Per i vegetariani il bretzel si apprezza anche con una caponata di verdure.

Tina, come fare i bretzel?

Ingredienti e procedimento

500 g di farina di grano tenero tipo "0"

250 - 270 ml di acqua tiepida

30 gr di burro

2 cucchiaini di sale

1 cucchiaino di zucchero

25 gr di lievito di birra

sale in grani grossi

4 cucchiaini di Bicarbonato di sodio in un litro d'acqua

In alternativa, si usano 30 gr di **soda caustica** per un litro d'acqua. La ricetta è la stessa, sia soda caustica che bicarbonato di sodio si disciolgono in acqua.

Se hai scelto di preparare i pretzel con la soda caustica, fai attenzione. Per prima cosa, usare solo accessori in acciaio o vetro e... non toccare la soda caustica: disciolta in acqua, sprigiona calore.

Fai sciogliere la soda caustica in acqua, immergi i pretzel per 10 secondi e recuperateli con una paletta di ferro forata. Cuocerete in forno a 200 °C per 20 minuti.

Tina, quale altro uso ha in per cucina la soda caustica?

Viene impiegata per la marinatura del pesce all'interno di un piatto tipico scandinavo, il **lutefisk**.



Il lutefisk

E' un piatto tradizionale di alcuni Paesi nordici, in particolare Norvegia, Svezia e parte della Finlandia. È composto da stoccafisso o anche da baccalà, (fisk ovvero pesce) marinato nella liscivia (lut), ovvero soda caustica, e

in seguito lavato accuratamente con acqua. Tale procedura dà al pesce un odore estremamente forte e **pungente** e una tipica consistenza gelatinosa.

La Soda caustica si può trovare dal ferramenta, nei negozi di bricolage, di idraulica.

Spesso venduta in forma di gocce biancastre dette perle, pastiche o perline, viene conservata in recipienti sigillati. Più difficile è trovare l'idrossido di sodio liquido, venduto dalle industrie chimiche e delle vernici per uso esclusivamente professionale. Si presenta in formato acquoso al 50% o al 30% ed ha comunque proprietà corrosive.



DA VANESSA, CHIMICA INDEFESSA



Vanessa, da esperta chimica, cosa c'entra la soda caustica o bicarbonato di sodio con il bretzel?

L'aspetto lucido, quasi "cerato" del bretzel è legato al passaggio finale che consiste nell'immersione dell'impasto in una soluzione alcalina. In particolare, i bretzel sono preparati seguendo il metodo di panificazione

tedesco

Il pane, prima della cottura, viene immerso per qualche secondo in una soluzione bollente di acqua e soda caustica (idrossido di sodio, NaOH). La soda caustica dà il particolare aspetto lucido caratteristico di questo prodotto e perde la sua causticità durante la cottura in forno. L'uso della soda caustica nel settore alimentare non dovrebbe meravigliarci, soprattutto perché siamo italiani e la usiamo per il trattamento delle olive.

Bretzel con o senza soda caustica?

Per piccole quantità prodotte (quindi non a livello industriale), è consigliato il bicarbonato di sodio in sostituzione della soda caustica.

Vanessa, come si riconosce la soda caustica?

In commercio si trova in forma di gocce biancastre chiamate comunemente perle di soda caustica, pastiche o perline. In polvere è più facile da gestire (pesare e maneggiare) ma, a prescindere dal tipo di prodotto che sceglierete, ricordate che per l'uso alimentare è necessario scegliere una soda caustica purissima, di "grado alimentare".

Vanessa, un ultimo consiglio da chimica?

La soda caustica è altamente corrosiva e deve essere maneggiata con estrema cautela.



È utile per sverniciare il legno e rimuovere la ruggine da oggetti in ferro.

È ottima per pulire lo sporco ostinato,

come quello di un forno incrostato, della bisticchiera, dei fornelli o delle griglie del barbecue.



Per sturare gli scarichi di lavandini e WC.

Con una soluzione di idrossido di sodio e acqua è possibile creare in casa un diserbante



Per rimuovere residui oleosi e il cattivo odore da tanichette di plastica o di acciaio inox.

Produrre il sapone artigianale, utilizzando per saponificare oli e grassi vegetali di vario tipo.



Pulire le cisterne utilizzate nella produzione artigianale del vino

Viene utilizzata, ad esempio, per deamarizzare le olive.



Il sapone: una lunga storia senza macchia

“La quantità di sapone utilizzata da una nazione indica il suo grado di prosperità e civiltà”.

Parola di chimico del XX sec.



Il sapone nell'età moderna

Con la Rivoluzione industriale finisce la produzione artigianale. Alla fine del 17° secolo il chimico francese Nicolas Leblanc inventò una procedura per ottenere dal sale comune la soda, sostanza alcalina. La produzione di soda caustica da soluzioni saline, perfezionata negli anni successivi, diede avvio alla industrializzazione del sapone.

LA SAPONIFICAZIONE

Reazione di saponificazione



Il sapone nell'età antica

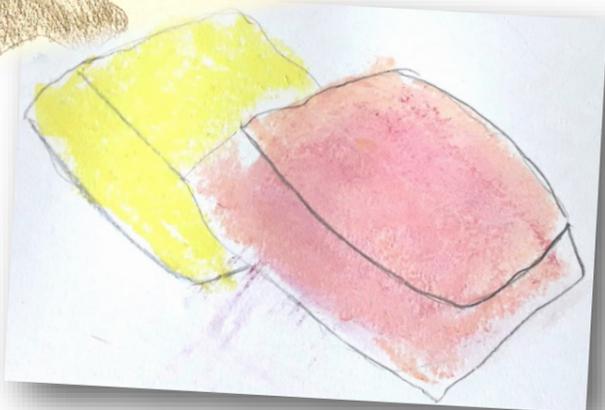
I primi ritrovamenti risalgono al 2800 a.C. nell'antica Babilonia: recipienti con incisioni che raffiguravano la preparazione del sapone. Anche gli Antichi Egizi utilizzavano oli naturali per la pulizia e l'igiene del corpo; infatti diversi i papiri ne riportano notizia. Il sapone continua la sua storia fino all'epoca Romana dove l'ambiente delle Terme, oltre ad essere dedicato all'igiene del corpo, era anche considerato luogo di incontri per parlare di politica e fare conoscenza.

Il “Giallo” del sapone: di chi l'invenzione?

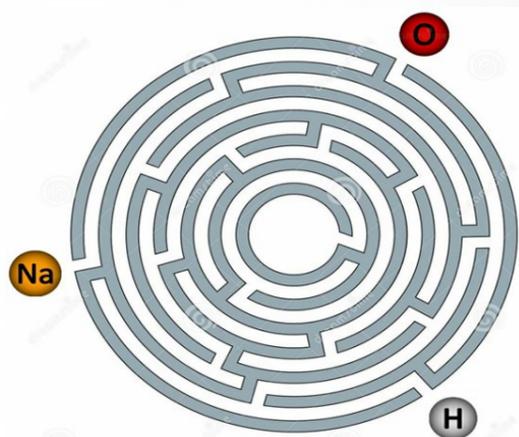
Per la sua origine c'è un piccolo “giallo”. Nel suo libro Storia naturale lo scrittore latino Plinio il Vecchio (23-79) attribuisce ai Galli l'invenzione di una sostanza chiamata “sapo”, ricavata dal miscuglio di ceneri di faggio e grasso di capra. Più che sapone in realtà era una specie di tintura rossastra per capelli. Gli Arabi, invece, per detergersi usavano un miscuglio ottenuto da grassi vegetali, come l'olio di oliva, saponificato grazie alla soda caustica e aromatizzato con profumi e balsami, in grado di produrre tanta schiuma da fare le bolle. Dopo l'800, con l'espansione araba, i primi saponi arrivarono in Spagna e in Sicilia; con le Crociate si diffusero anche nel resto dell'Europa.

Le regine del sapone

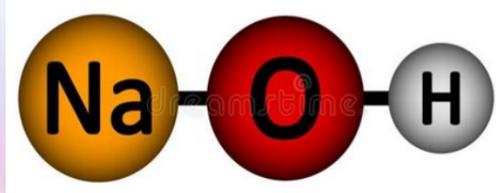
Quattro città furono famose per la produzione artigianale del sapone: Savona, Marsiglia, Venezia e Genova. Queste città erano così legate alla produzione di detergenti da far nascere addirittura delle leggende sull'argomento. Una delle più famose narra che la ricetta del sapone fu scoperta dalla moglie di un pescatore, facendo bollire della cenere con dell'olio d'oliva.



GIOCHI... CAUSTICI!!!



Labirinto: Oh no! È successa una cosa terribile alla molecola di idrossido di sodio!!! Una fortissima tempesta l'ha fatta dividere in tre atomi. Aiuta gli atomi di **sodio** (Na), di **ossigeno** (O) e di **idrogeno** (H) ad incontrarsi al centro del labirinto per ricostruire la molecola di **idrossido di sodio**!!!



ENIGMISTICA SAPONATA

CERCA LE PAROLE SAPONATE
SOTTO ELENCALE

S	A	P	O	N	I	F	I	C	A	Z	I	O	N	E
O	T	L	B	A	B	I	L	O	N	E	S	I	S	B
D	I	I	I	N	G	R	A	S	S	O	H	G	T	O
A	M	N	M	O	A	S	O	D	I	O	I	I	R	P
C	B	I	B	G	L	I	C	E	R	I	N	A	U	A
A	U	O	A	A	L	I	Q	U	I	D	I	Z	T	P
U	T	I	U	F	I	T	A	W	P	O	A	C	T	I
S	I	L	D	E	T	E	R	G	E	N	T	I	O	R
T	A	V	F	E	D	E	R	C	H	I	M	I	C	I
I	O	E	W	G	I	N	V	E	N	Z	I	O	N	E
C	P	C	I	D	R	O	S	S	I	D	O	D	I	G
A	A	C	A	P	E	L	L	I	L	U	C	I	D	I
N	S	H	E	P	P	A	R	D	W	I	L	L	I	Z
I	F	I	S	A	P	O	N	E	P	A	N	I	N	I
O	L	O	L	I	O	D	I	C	O	C	C	O	L	E

- | | |
|-------------------|-----------|
| SAPONIFICAZIONE | GRASSO |
| INVENZIONE | GLICERINA |
| PLINIO IL VECCHIO | SODIO |
| OLIO DI COCCO | CHIMICI |
| PAPIRI EGIZI | GALLI |
| MARSIGLIA | SHEPPARD |
| SAPONE | |
| STRUTTO | |
| CAPELLI LUCIDI | |
| DETERGENTI | |
| BABILONESI | |
| LIQUIDI | |



C	E	F	G	H	L	V	O	N	E	E	N	O	P	A	S
A	C	D	S	M	N	U	B	H	G	F	R	A	R	A	G
R	V	S	A	S	D	F	T	R	E	O	E	P	P	B	N
B	B	S	O	D	I	O	P	E	U	S	D	O	O	G	I
O	N	F	G	N	L	U	E	E	F	S	N	N	V	F	D
N	M	E	O	N	E	G	O	R	D	I	V	B	I	D	R
A	L	S	N	L	S	S	L	S	F	G	S	C	S	E	O
T	O	D	M	D	F	L	A	I	L	E	D	K	O	S	S
A	P	N	A	O	H	A	C	S	B	N	A	S	R	A	S
Z	R	G	C	F	L	A	I	L	M	O	B	F	R	B	I
I	E	F	A	G	Z	C	T	M	G	Q	F	B	O	E	D
O	A	D	D	I	S	E	S	R	V	N	L	M	C	Q	O
N	S	R	O	M	N	B	U	V	C	S	D	R	F	T	R
E	D	N	S	X	B	S	A	S	B	R	E	T	Z	E	L
S	E	F	L	O	P	R	C	E	R	F	S	E	R	R	A
A	L	B	E	R	T	O	C	A	V	A	L	I	E	R	E

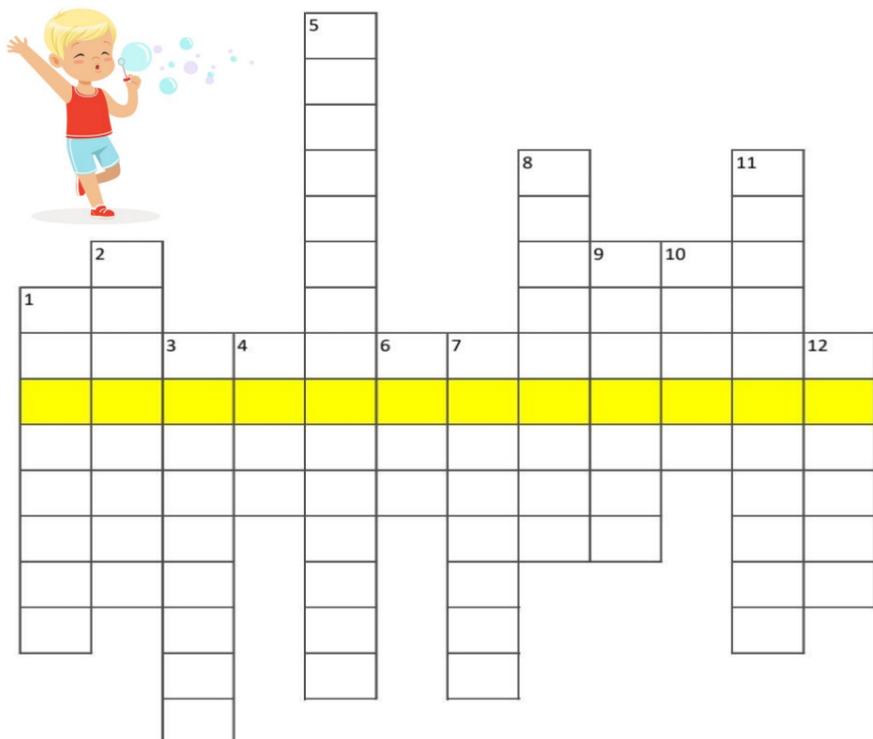
ALBERTO CAVALIERE

- BASE
- BRETZEL
- CARBONATAZIONE
- CAUSTICA
- CORROSIVO
- IDROGENO
- IDROSSIDO
- LUTEFISK
- NAOH
- OSSIGENO
- SAPONE
- SAPONIFICAZIONE
- SODA
- SODIO



Cruciverba

Completa il cruciverba con le definizioni al posto giusto. Nella scritta in giallo apparirà l'altro nome con cui chiamare l'idrossido di sodio.



1. Nella formula chimica è il secondo elemento
2. Nella formula chimica è il terzo elemento
3. Lo è di sodio quello con formula chimica NaOH
4. Formula chimica dell'idrossido di sodio
5. Reazione generata dall'unione tra un grasso animale o vegetale e l'idrossido di sodio
6. Il suo Ph è 14, perciò è una...
7. Piatto tradizionale di alcuni Paesi nordici a base di pesce, realizzato con l'idrossido di sodio
8. Il contatto con la pelle non provoca gravi ustioni, ma è comunque consigliato proteggersi con guanti e occhiali perché l'idrossido di sodio è...
9. Dolce tipico tedesco in una soluzione bollente di acqua e idrossido di sodio
10. Lo è l'idrossido con formula chimica NaOH
11. Lo è l'idrossido di sodio, quando si dice che tende ad assorbire l'umidità dell'aria
12. Il prodotto dell'unione tra un grasso animale o vegetale e l'idrossido di sodio