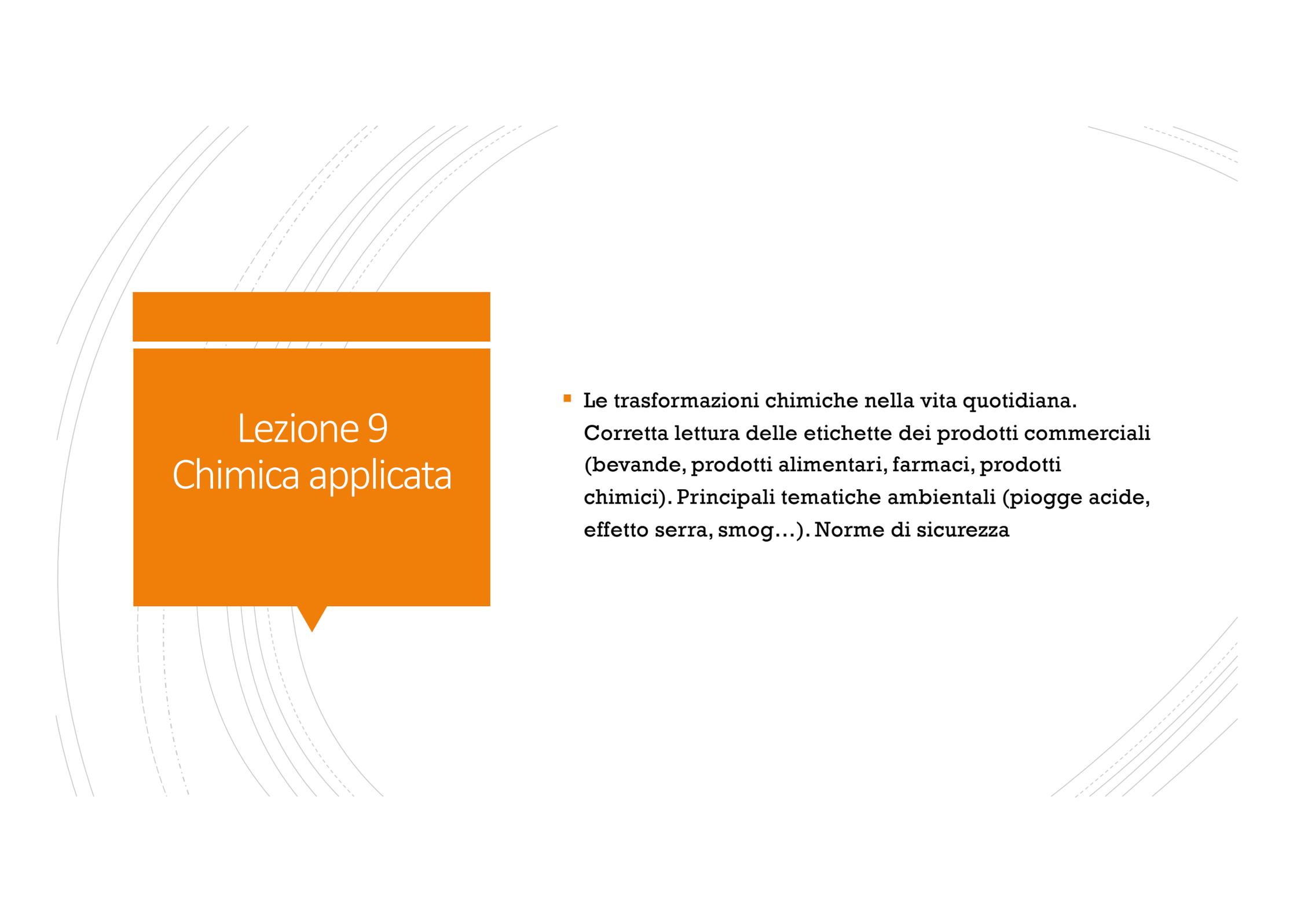


Lezione	Programma
<b>Proprietà microscopiche della materia e composizione delle sostanze</b>	Modello particellare della materia su scala microscopica: il modello atomico di Dalton. Elementi, sostanze semplici, sostanze composte. Molecole, ioni, formule chimiche. Massa atomica e massa atomica relativa ( $A_r$ ), massa molecolare relativa ( $M_r$ ). La tavola periodica degli elementi di Mendeleev: periodi e gruppi. Modelli atomici e numeri quantici. Configurazione elettronica degli atomi e proprietà periodiche.
<b>Il legame chimico e le forze intermolecolari.</b>	Il legame ionico, covalente e metallico. L'elettronegatività. I legami chimici: il modello di Lewis. Il modello VSEPR e le geometrie molecolari. Numero di ossidazione. Forze intermolecolari e legame idrogeno.
<b>Proprietà macroscopiche della materia.</b>	Modello particellare della materia su scala macroscopica e stati della materia. Proprietà macroscopiche dei gas, liquidi e solidi e trasformazioni fisiche (teoria cinetica, punti fissi, transizioni di fase). Miscele omogenee ed eterogenee e tecniche di separazione delle miscele. Leggi fondamentali della chimica (Lavoisier, Proust, Dalton, Gay-Lussac) e numero di Avogadro. Leggi dei gas ideali (Boyle, Charles, Gay-Lussac).
<b>Stechiometria delle reazioni chimiche.</b>	Bilanciamento degli schemi di reazione. Definizione del concetto di mole e della costante di Avogadro. Conversione della quantità di massa in moli. Relazione tra il numero di moli (quantità chimica) e massa negli schemi di reazione.
<b>Composti</b>	Proprietà e nomenclatura dei composti. Nomenclatura di sostanze e composti (IUPAC e tradizionale). Proprietà dei principali composti inorganici. Proprietà dei metalli.
<b>Reazioni chimiche.</b>	Reazioni esotermiche ed endotermiche. L'equilibrio chimico. Velocità di reazione e fattori che influenzano la velocità di reazione
<b>Proprietà delle soluzioni.</b>	Conducibilità, proprietà colligative, solubilità. Unità di misura della concentrazione ( $\text{mol dm}^{-3}$ , $\text{g dm}^{-3}$ , composizione percentuale) e relativi calcoli.
<b>Le reazioni acido-base e redox.</b>	Definizione di acidi e basi. Acidi e basi comuni. Forza di acidi e basi e definizione di pH. Reazioni acido base e indicatori di pH. Definizione di idrolisi e soluzione tampone. Ossidazioni e riduzioni. Identificazione dell'ossidante e del riducente in una semplice trasformazione chimica redox o in uno schema di reazione. Bilanciamento di semplici schemi di reazione redox.
<b>Chimica organica.</b>	Origini e caratteristiche degli idrocarburi. Alcani, alcheni, alchini, cicloalcani. Benzene e composti aromatici. Ibridazione del carbonio. Composti organici: struttura e nomenclatura. Isomeria, relazione tra struttura e proprietà. Alcoli, aldeidi, chetoni e acidi carbossilici. Ammine e aminoacidi.
<b>Chimica applicata.</b>	Le trasformazioni chimiche nella vita quotidiana. Corretta lettura delle etichette dei prodotti commerciali (bevande, prodotti alimentari, farmaci, prodotti chimici). Principali tematiche ambientali (piogge acide, effetto serra, smog...). Norme di sicurezza.

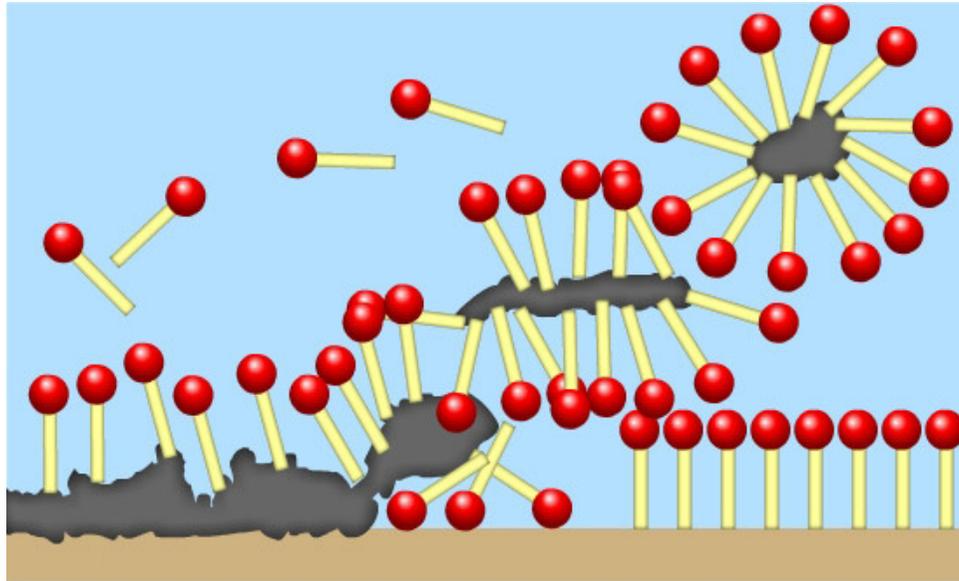


The slide features a decorative background of thin, curved lines in shades of grey and orange, creating a sense of motion and depth. A large orange speech bubble is positioned on the left side, containing the title text.

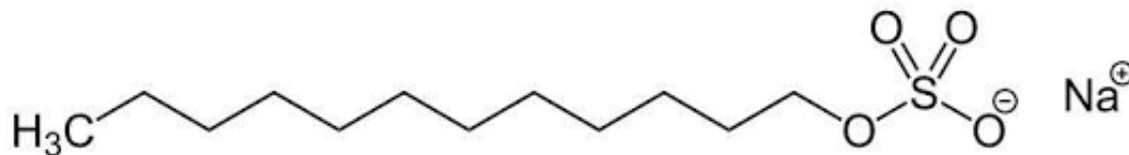
## Lezione 9 Chimica applicata

- **Le trasformazioni chimiche nella vita quotidiana.**  
**Corretta lettura delle etichette dei prodotti commerciali (bevande, prodotti alimentari, farmaci, prodotti chimici). Principali tematiche ambientali (piogge acide, effetto serra, smog...). Norme di sicurezza**

## Le trasformazioni chimiche nella vita quotidiana



I saponi sono **TENSIOATTIVI** cioè molecole formate da una porzione idrofobica (che interagisce con le macchie di sporco che sono solitamente di natura idrofobica) e una porzione idrofilica (che permette la solubilizzazione dello sporco)



← Sodio dodecil solfato (SDS) o sodio lauril solfato (SLS), componente di molti saponi

## Le trasformazioni chimiche nella vita quotidiana

Table 1 - Solid acids used in baking powder

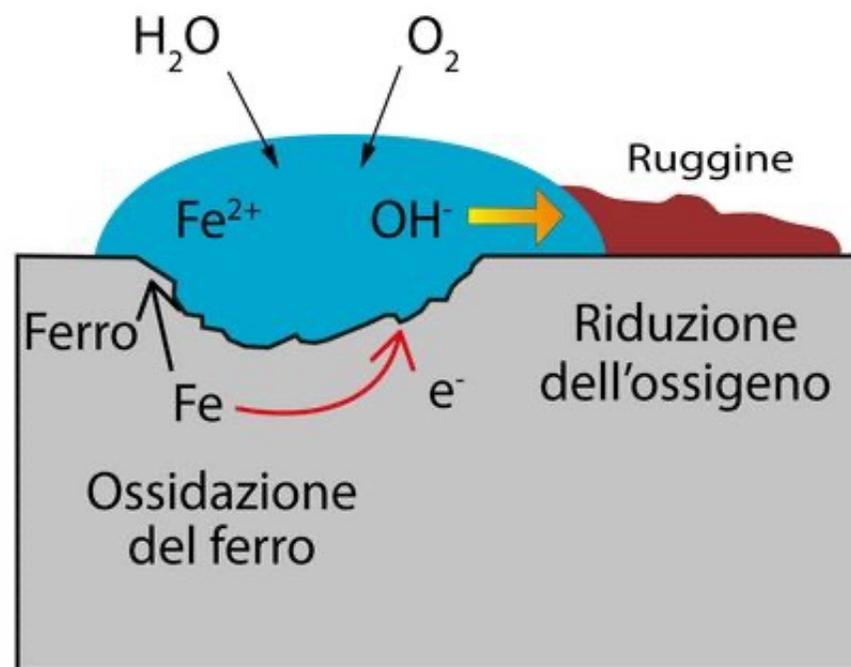
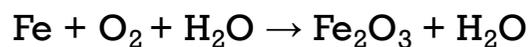
Name	Formula
cream of tartar (potassium hydrogen tartrate)	$\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COO}^-\text{K}^+ \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
tartaric acid	$\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
sodium acid pyrophosphate	$\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
acid calcium phosphate	$\text{CaHPO}_4$

Il lievito istantaneo è costituito da una base debole e un acido debole. Avviene una reazione acido-base che genera  $\text{CO}_2$ , la quale permette la lievitazione

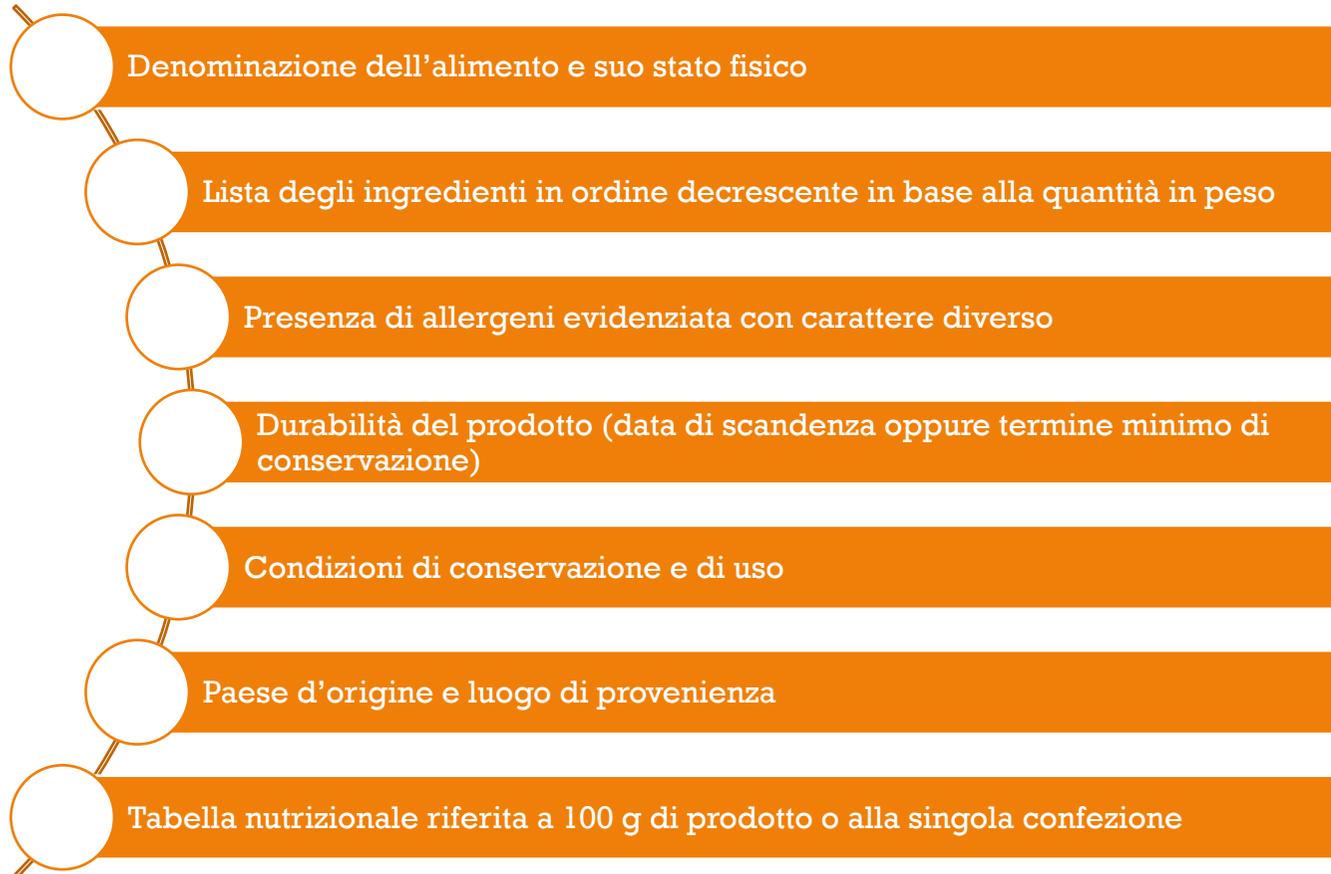


## Le trasformazioni chimiche nella vita quotidiana

L'arrugginimento del ferro è un tipo di reazione di ossidazione. Gli atomi nel ferro metallico subiscono ossidazione e riduzione; causando ruggine. L'equazione chimica alla base della formazione ruggine è:



# Etichette alimentari



Ingredienti: farina di **frumento**, zucchero, **burro**, grasso vegetale di palma, **uova** fresche, cacao 2,4%, **panna** fresca pastorizzata 1,7%, **latte** scremato in polvere, miele, sale, agenti lievitanti (carbonato acido di sodio, tartrato monopotassico, carbonato acido d'ammonio), aroma vanillina.  
**può contenere tracce di: arachidi, frutta a guscio, sesamo e soia.**

(VALORI MEDI)	
VALORE ENERGETICO	kcal
	kJ
PROTEINE	g
CARBOIDRATI	g
di cui ZUCCHERI	g
GRASSI	g
di cui SATURI	g
FIBRA	g
SODIO	g

## Etichette dei farmaci

L'imballaggio esterno o il confezionamento primario dei medicinali reca le indicazioni seguenti:

- a) la denominazione del medicinale, seguita dal dosaggio e dalla forma farmaceutica
- b) la composizione qualitativa e quantitativa in termini di sostanze attive
- c) la forma farmaceutica e il contenuto della confezione espresso in peso, volume o unità posologiche
- d) un elenco degli eccipienti, con azione o effetto noti, inclusi nelle linee guida pubblicate a norma dell'articolo 65 della direttiva 2001/83/CE (tranne prodotto iniettabile o di una preparazione topica o per uso oculare)
- e) la modalità di somministrazione e, se necessario, la via di somministrazione;
- f) l'avvertenza: «Tenere il medicinale fuori dalla portata e dalla vista dei bambini»
- g) eventuali avvertenze speciali
- h) il mese e l'anno di scadenza
- i) le speciali precauzioni di conservazione
- l) se necessarie, le precauzioni particolari da prendere per lo smaltimento del medicinale non utilizzato o dei rifiuti derivati dallo stesso
- m) il nome e l'indirizzo del titolare dell'AIC n) il numero dell'AIC
- o) il numero del lotto di produzione
- p) per i medicinali non soggetti a prescrizione, le indicazioni terapeutiche e le principali istruzioni per l'uso del medicinale
- q) il regime di fornitura
- r) il prezzo al pubblico del medicinale
- s) l'indicazione delle condizioni di rimborso da parte del Servizio sanitario nazionale

## Etichette dei farmaci



La denominazione del medicinale seguita dal dosaggio e dalla forma farmaceutica ed eventuali altre informazioni essenziali figurano anche in caratteri Braille sull'imballaggio esterno

## Etichette dei prodotti chimici

Le etichette poste sulle confezioni dei prodotti chimici sono una fonte di informazione sulla loro pericolosità; esse hanno lo scopo di evidenziare gli eventuali rischi a cui si è esposti durante l'uso e indicare le precauzioni da prendere per il corretto utilizzo, conservazione e smaltimento. La forma dell'etichetta, le sue dimensioni, la presenza di simboli e frasi specifiche sono oggetto di specifiche normative. In questa sezione sono approfonditi i dettami sull'etichettatura previsti dal regolamento CE n. 1272/2008 (CLP - Classification, Labelling and Packaging), che ha sancito un progressivo mutamento dell'etichettatura e dell'imballaggio dal 2009 fino a dicembre 2017, quando sono state totalmente abrogate le precedenti disposizioni.

Ad oggi, ai sensi del regolamento CLP, l'imballaggio contenente sostanze o miscele deve essere etichettato quando:

la sostanza è classificata come pericolosa;  
la miscela contiene una o più sostanze classificate come pericolose al di sopra di determinate soglie.

NERO AGGRAPPANTE catramina diluente	
<p><b>CARATTERISTICHE</b> Pittura nera a base di alcoli speciali disciolti in solventi pregiati. Essicca rapidamente formando una pellicola elastica, resistente in grado di proteggere qualsiasi supporto dall'acqua, dalle soluzioni saline e dalle aggressioni degli acidi basici e unici su metallici elementi interrati.</p> <p><b>RESA:</b> 2 - 4 mq./Litro <b>DILUENTE:</b> Pronto all'uso. <b>APPLICAZIONE:</b> A pennello, a spruzzo, a rullo e a spazzolone. <b>ESSICCAZIONE:</b> Secco al tratto: 2 - 3 ore in profondità: 16 - 24 ore</p>	
<p style="text-align: right;"><b>NERO AGGRAPPANTE catramina diluente</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	
<p>Avvertenze Indicazioni di pericolo</p> <p>H226 H361 d H304</p> <p>H319 H315 H336 H412</p> <p>Consigli di prudenza P101</p> <p>P102 P210</p> <p>P280</p> <p>P301+P310</p> <p>P501</p> <p>Contiene</p>	<p>Pericolo</p> <p>Liquido a vapori infiammabili Sospettato di nuocere al feto Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie Provoca grave irritazione oculare Provoca irritazione cutanea Può provocare sonnolenza o vertigini Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata</p> <p>In caso di consultazione di un medico tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto Tenere fuori dalla portata dei bambini Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare Indossare guanti / indumenti protettivi / proteggere gli occhi / il viso. <b>IN CASO DI INGESTIONE</b> contattare subito un <b>CENTRO ANTIVELENI</b> o un medico. Smaltire il prodotto / recipiente in conformità alla legislazione locale / regionale / nazionale TOLUENE</p>

## **Etichette dei prodotti chimici**

L'etichetta va apposta saldamente sull'imballaggio e deve poter essere letta orizzontalmente quando l'imballaggio è posto in condizioni normali. Il colore e la presentazione dell'etichetta devono essere tali da renderne chiaramente visibili i pittogrammi; le informazioni contenute nell'etichetta devono essere facilmente leggibili e indelebili.

Secondo la nuova normativa l'etichetta apposta sulla confezione deve contenere le seguenti informazioni:

- nome, indirizzo e numero di telefono del fornitore o dei fornitori;
- quantità nominale della sostanza o miscela contenuta nel collo messo a disposizione;
- identificatori di prodotto (nome e numeri);
- eventuali pittogrammi di pericolo;
- avvertenze, se ve ne sono;
- indicazioni di pericolo, se ve ne sono;
- eventuali consigli di prudenza;
- informazioni supplementari, se necessarie

## Etichette dei prodotti chimici

Identificatori  
del prodotto

### NOME PRODOTTO

Contiene: Olio di trementina

**XXX Srl**  
**Via xxxxxxxxxxxx, n. 00**  
**Tel. 0000000000**

Nome, indirizzo  
e numero di  
telefono del  
fornitore

Indicazioni  
di pericolo

Liquido e vapori facilmente infiammabili  
Provoca grave irritazione oculare  
Può provocare sonnolenza o vertigini

Consigli  
di prudenza

Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate - Non fumare  
Tenere il recipiente ben chiuso  
Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso  
Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati  
Conservare in luogo ben ventilato

Informazioni  
supplementari

L'esposizione ripetuta può causare secchezza e screpolatura della pelle

Quantità  
nominale

**10 Litri**

**PERICOLO**



Avvertenza

Pittogrammi

## Pioggie acide

Normale pH della pioggia: 5.6

Pioggie acide: pH 4.2-4.4

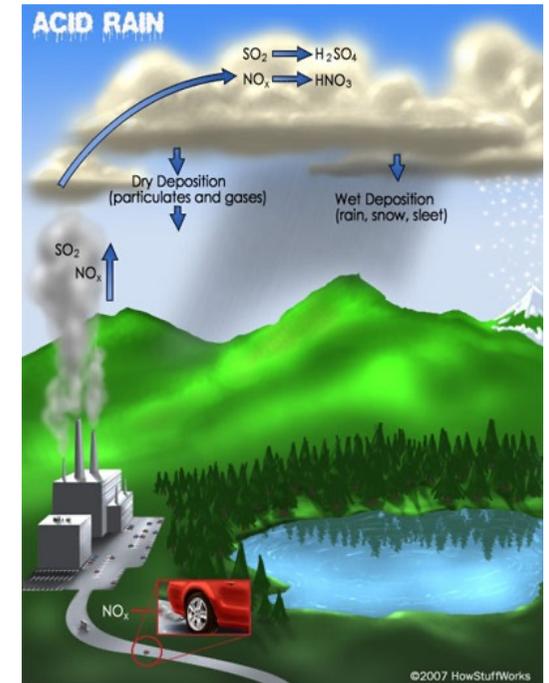
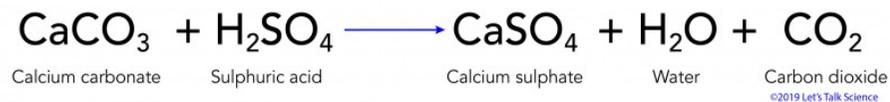
L'acidificazione delle piogge è un fenomeno dovuto alla presenza di diossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) e ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), i quali reagiscono con l'acqua generando

### Cause:

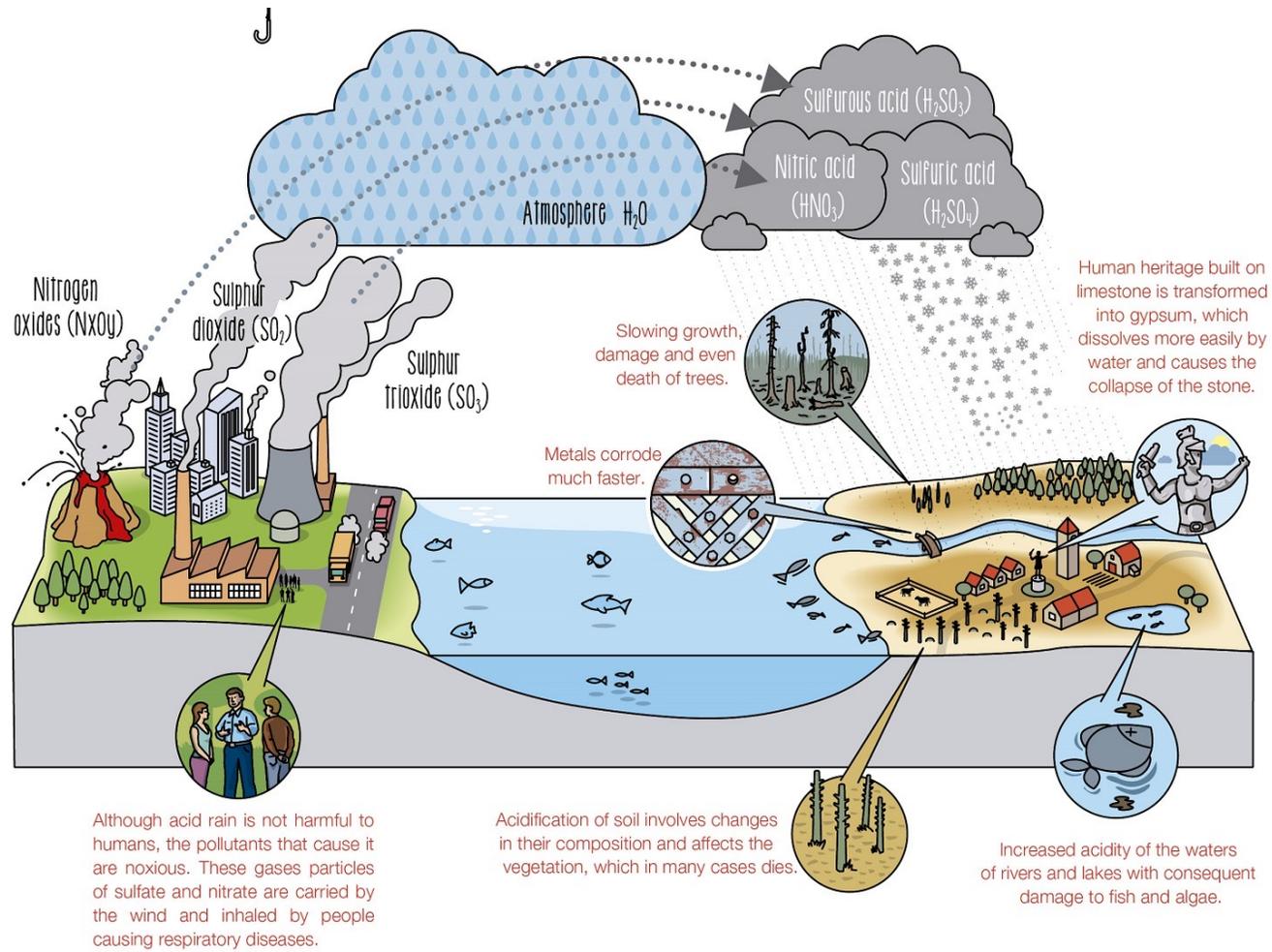
- fenomeni naturali come le eruzioni vulcaniche o la decomposizione della vegetazione (effetto minore)
- attività dell'uomo quali centrali elettriche a carbone, gas di scarico delle automobili,...

### Conseguenze:

- acidificazione di terreni, laghi, mari → danno alla flora e alla fauna
- danni agli edifici per corrosione del  $\text{CaCO}_3$ , principale componente del marmo, che genera sali solubili portando a sgretolamento



# Pioggie acide

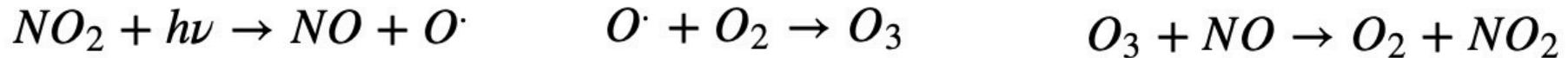


## SMOG

Lo smog è una forma comune di inquinamento atmosferico che si trova principalmente nelle aree urbane e nei grandi centri abitati. Il termine si riferisce a qualsiasi tipo di inquinamento atmosferico, indipendentemente dalla fonte, composizione o concentrazione, che crea una significativa riduzione della visibilità atmosferica.

L' $\text{NO}_2$  prodotta dai veicoli va incontro ad una reazione fotochimica che genera monossido di azoto e un atomo di ossigeno radicalico. Quest'ultimo reagisce con una molecola di ossigeno generando ozono ( $\text{O}_3$ )

Condizioni normali: l'ozono reagisce con NO rigenerando  $\text{NO}_2$  (solo aumento momentaneo di ozono)



In presenza di composti organici volatili (VOCs) essi reagiscono con il radicale ossidrile generando specie organiche reattive che producono composti tossici o irritanti con i peroxyacylnitrates (PANs)

1.  $\text{NO} + \text{VOC} \longrightarrow \text{NO}_2$  (nitrogen dioxide)
  2.  $\text{NO}_2 + \text{UV} \longrightarrow \text{NO} + \text{O}$  (nitric oxide + atomic oxygen)
  3.  $\text{O} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_3$  (ozone)
  4.  $\text{NO}_2 + \text{VOC} \longrightarrow \text{PAN, etc.}$  (peroxyacetyl nitrate)
- Net results:
- $$\text{NO} + \text{VOC} + \text{O}_2 + \text{UV} \longrightarrow \text{O}_3, \text{PAN, and other oxidants}$$

# SMOG

