

# INTRODUZIONE

## Cosa è la Chimica?

Chimica è una parolaccia?

“Si direbbe di sì, a giudicare dalle reazioni della opinione pubblica che associa i pesticidi chimici all'inquinamento delle acque, gli additivi chimici alla contaminazione dei cibi, le industrie chimiche agli incidenti...”

Giorgio Nebbia, Airone, Settembre 1998

La chimica gode di una cattiva reputazione anche presso gli studenti perché è ritenuta una disciplina astrusa e difficile. Tale reputazione è immeritata: studiare ed imparare la Chimica non solo non è impossibile, ma può essere anche stimolante e bello!

**La Chimica si occupa di fatti reali e concreti**

**La Chimica è ragionamento e non nozionismo**

La Chimica ci aiuta a comprendere com'è fatto il mondo che ci circonda. La Chimica è ovunque, nella natura come negli oggetti fabbricati dall'uomo e con i quali conviviamo. Senza la Chimica come sarebbe possibile realizzare nuovi materiali? Creare nuovi farmaci? Restaurare un'opera d'arte? Monitorare l'inquinamento? Sfruttare varie forme di energia? Controllare la qualità di un alimento? La Chimica è al centro dello sviluppo delle nuove tecnologie e dell'avanzamento della Scienza in generale.

**QUINDI.....**

Alla domanda iniziale (**cosa è la chimica?**) possiamo rispondere in questo modo:

La chimica è Scienza

La chimica è Vita

La chimica è Ambiente

La chimica è Industria

Cosa significa che la chimica è Scienza?

La Chimica è parte integrante della scienza moderna; ne condivide il metodo sperimentale, proprio di tutte le scienze. Progredisce nel tempo perché usa le scoperte e i concetti che provengono dalle altre scienze ( Fisica ad esempio) ed a sua volta, fornisce strumenti teorici e sperimentali alle altre scienze. Non è possibile studiare la Biologia o la Geologia senza una profonda comprensione dei fenomeni chimici.

## INTRODUZIONE

La Chimica cerca di capire e spiegare le proprietà della materia riferendosi alla scala atomica, cioè in termini di particelle piccolissime (*gli atomi e le molecole*). Le proprietà e il comportamento delle sostanze dipendono non solo da quali tipi di atomi (*elementi*) sono fatte, ma ancor più dal modo in cui *gli atomi si*

*legano fra di loro*. La Chimica è un'unica materia, ma può essere affrontata in molti modi. Si usa dividerla in diversi rami:

- La *Chimica organica* si occupa dei composti del Carbonio (*Il Carbonio forma un enorme numero di composti*).
- La *Chimica inorganica* comprende tutti gli altri elementi.
- La *Chimica fisica* studia le leggi generali delle strutture, delle reazioni e degli equilibri. Comprende anche lo studio delle interazioni della materia con la luce e altri agenti fisici, e fornisce tecniche per la ricerca in questi campi.
- La *Chimica analitica* risponde alle domande che più spesso sono fatte ai chimici:

Che cosa c'è in questo? (*analisi qualitativa*)

Quanto ce n'è? (*analisi quantitativa*).

- La *Chimica biologica* (o *Biochimica*) studia la chimica degli esseri viventi. I biochimici utilizzano i concetti e gli strumenti di tutti i rami della Chimica applicandoli nel campo specialissimo della Vita .

### Cosa significa che la chimica è Vita?

La vita è basata sulla chimica, ma che cosa è la vita? Gli uomini provano e proveranno sempre a dare una risposta a questa domanda attraverso la *filosofia*, la *religione*, la *poesia*, l'*arte* e, naturalmente, anche la *scienza*. Con le attuali conoscenze scientifiche si può affermare che la vita di tutti gli esseri viventi ( dai batteri all'uomo) è basata su una rete di scambi di messaggi chimici.

Tutte le funzioni vitali, dalla respirazione alla riproduzione, dal metabolismo (complessa rete di reazioni e di scambi di materia che regola la biosintesi e la degradazione delle molecole biologiche e dalla quale si trae *l'energia* necessaria per i processi vitali) alla vista, e finanche la possibilità di captare odori e sapori, di provare dolore e piacere, di imparare ed emozionarsi sono l'effetto di una serie di *reazioni chimiche*.

### Cosa significa che la chimica è Ambiente?

Nella percezione comune, la responsabilità principale del dissesto ecologico, che contraddistingue il nostro mondo, è da addebitare alla chimica. Ma senza la chimica l'ambiente stesso non potrebbe mai essere risanato. La chimica quindi è allo stesso tempo causa e soluzione dell'inquinamento che rappresenta purtroppo *il prezzo*, forse troppo *alto*, che *l'umanità deve pagare al progresso*. E' compito degli uomini e delle donne trovare i migliori compromessi fra vantaggi e rischi.



## INTRODUZIONE

La chimica può aiutare l'ambiente "*curandolo*". Infatti

un'approfondita conoscenza chimica può intervenire nell'individuazione e nella valutazione del rischio ambientale e nella ricerca dell'opportuno "*vaccino*". Si pensi all'importanza della chimica negli impianti di depurazione (per esempio delle acque reflue) o nell'abbattimento di fumi e polveri da impianti industriali o dalla marmitta della nostra auto.

Tutti vorrebbero preservare l'ambiente, ma se da un lato è evidente che il consumo smodato delle risorse del nostro pianeta, dovuto anche al continuo incremento della popolazione che abita la Terra, ed una politica industriale poco sensibile all'ambiente, contribuiscono in modo rilevante all'inquinamento che, appartiene globalmente al nostro pianeta, è altresì ancor più evidente che oggi nessuno di noi sarebbe disposto a rinunciare ai benefici derivanti dal progresso chimico nell'*industria* (*farmaci, carburanti*, oggetti di varie forme e funzioni, realizzati in *materiale plastico*)

### E' possibile conciliare queste due richieste?

Probabilmente sì, sarebbe infatti possibile intervenire nella catena produttiva con un "occhio" più attento alla salvaguardia dell'ambiente, modificando i cicli produttivi più inquinanti e sostituendoli con nuove tecnologie più pulite, sviluppare nuovi prodotti, la cui degradazione nell'ambiente sia più facile e relativamente veloce (plastiche biodegradabili) o siano ottimizzati per un successivo riciclo.



Si dovrebbe in sostanza incrementare la ricerca e le relative risorse a lei destinate.

“*Ecocompatibilità, riconversione della materia, risparmio energetico e nuove applicazioni sono le basi su cui la chimica necessariamente si dovrà muovere nell' opera di prevenzione e salvaguardia del territorio e delle risorse*”.

### Cosa significa che la chimica è Industria?

L'industria chimica produce i beni che fanno il nostro benessere. Le *materie plastiche* sono economiche, sicure, leggere. Servono per fare *borse, bottiglie, casalinghi, arredi, giocattoli, componenti per industrie automobilistiche ed elettroniche, parti di apparecchi*. I *farmaci*, naturali e sintetici, ci permettono di vivere a lungo e in buona salute. I *coloranti* rendono vivaci e rallegrano vestiti, pareti, automobili.



Paraurti di plastica ad alta resistenza

## INTRODUZIONE

Materiali ad alte prestazioni ci permettono di stare al caldo e al freddo, in ambienti umidi e secchi, di andare sottoterra e nello spazio, di volare a velocità supersonica. I semiconduttori hanno consentito la costruzione di computer come quello che usiamo giornalmente.



Anche le industrie non chimiche utilizzano tanta Chimica.

- *L'industria energetica* è in gran parte di natura chimica
- *L'industria dell'auto, delle costruzioni, quella tessile*, hanno bisogno della Chimica

L'industria chimica lavora per la salvaguardia dell'ambiente sviluppando nuove tecnologie più pulite e più sicure, per se stessa e per altre industrie: processi biotecnologici, catalizzatori, membrane, impianti di desolfurazione di carburanti, processi di riciclo dei rifiuti e prodotti innovativi.

### La chimica nella vita quotidiana

I prodotti e i processi chimici fanno parte della nostra vita quotidiana; li troviamo ovunque e in qualsiasi cosa noi facciamo: nell'igiene personale, quando mangiamo, passeggiamo, giochiamo, studiamo, ci divertiamo, suoniamo, respiriamo....La chimica è ovunque: la ritroviamo nei saponi, nel dentifricio, nelle scarpe che indossiamo, nei vestiti, nei colori che ci circondano, nei dispositivi elettronici che ci semplificano la vita, negli utensili da cucina, nelle automobili, nella playstation, nell'aria, negli strumenti musicali. Siamo noi stessi un prodotto chimico e viviamo mediante processi chimici.

Se non ci fosse la chimica noi non potremmo indossare i caschi (*polistirene e fibra di vetro*); non potremmo avere una bicicletta (*18 materiali plastici*).

Non potremmo scrivere e leggere: una semplice penna stilografica è costituita da *plastica* e da *inchiostro*. Quest'ultimo è un prodotto chimico e senza di esso non avremmo le banconote, i libri, giornali, riviste, carte di credito. Inoltre gli inchiostri rallegrano il mondo mediante poster, stampe, etichette, pubblicità. La carta stessa è un prodotto chimico: essa è ottenuta mediante un processo chimico ( il *silicato di sodio* e l'*acido fumarico* sono utilizzati per dare brillantezza e resistenza all'acqua, l'*ipoclorito di sodio* e il *clorato di calcio* servono per sbiancarla; il *diossido di titanio* serve per renderla opaca).

Gli strumenti musicali sono fatti da tanti prodotti chimici: i fili della chitarra sono di *nylon*, i tasti bianchi del pianoforte non sono più di *avorio* (ricavato dagli elefanti ) ma sono di un materiale chimico sintetico che sembra avorio; i pianoforti sono fatti da *poliestere* ad elevata brillantezza anziché in legno. I CD hanno una base in *policarbonato*; lo stereo contiene dei chip in *silicio*, estratto dalla sabbia normale (ottimo conduttore di calore ed elettricità). Sono molti i materiali che hanno migliorato la nostra vita: il *teflon* ad esempio è un materiale plastico antiaderente e resistente , utilizzato come:

## INTRODUZIONE

- 1) rivestimento per padelle (antiaderenti), forni e lattine di latta per alimenti;
- 2) componente termoisolante nei guanti da barbecue, nelle tute antincendio, nei cuscini e i giunti dei motori delle automobili
- 3) componente antiadesivo per non fare attaccare il ferro da stiro ai vestiti.
- 4) componente nella ricostruzione delle arterie in chirurgia

La *schiuma poliuretanica* è utilizzata nei materassi che si adattano alla forma anatomica, ammortizzano e sostengono indipendentemente dalla posizione assunta o dalla frequenza con cui ci si muove ed è presente in tanti prodotti come i tappeti da ginnastica, le attrezzature da palestra, le scarpe.

La chimica opera su tre livelli di osservazione, conoscenza e descrizione:

**Il livello macroscopico:** i fenomeni possono essere osservati direttamente con i nostri occhi

**Il livello microscopico:** permette di spiegare a livello molecolare i sistemi macroscopici (tutta la materia è costituita da molecole costituite a loro volta da atomi )

**Il livello simbolico:** i fenomeni chimici sono indicati mediante simboli ed equazioni  
(*questo livello rappresenta il tramite tra gli altri due*).

**In conclusione la grande domanda è: perché è importante studiare la chimica?**

Forse perché studiare la chimica è un modo per acquisire una migliore comprensione del mondo e delle trasformazioni che in esso avvengono continuamente.

**E ancora: ma non si può vivere ugualmente bene senza comprendere il mondo e le sue trasformazioni?**

Si può vivere bene ma non UGUALMENTE bene ! Prova a camminare con degli occhiali scuri, talmente scuri che ti impediscono di scorgere le cose più belle, magari più nascoste, quelle che non tutti possono vedere. Poi togli gli occhiali e scopri un mondo diverso..... più colorato..... quello che solo tu puoi vedere.....



## *INTRODUZIONE*

### Esercizio

- 1) Prova a metterti in una stanza della tua casa, annota un certo numero di oggetti che ci sono: tutto quello che annoti è un prodotto chimico, cerca di capire attraverso delle ricerche , quali materiali compongono i relativi oggetti.

.....  
.....