

Nuclei fondanti della Chimica	Competenze ⁱ	Abilità* ¹	Conoscenze* (a solo fine esemplificativo)
Natura e struttura della materia	<p>Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni</p> <p>Gestire dati ed osservazioni possedendo specifici strumenti e utilizzando criticamente modelli risolutivi utili, nella consapevolezza delle potenzialità e dei limiti della modellizzazione che si effettua per l'interpretazione dei comportamenti osservabili in alcuni sistemi naturali ed artificiali,.</p>	<p>Formulare ipotesi circa la natura chimica delle sostanze, siano esse semplici o composte, a partire dall'analisi delle caratteristiche e dei comportamenti osservati, nella consapevolezza che tali ipotesi si basano sovente su modellizzazioni la cui affidabilità dipende dal grado di accuratezza con cui vengono raccolte le osservazioni.</p> <p>Correlare le proprietà fisiche di una sostanza con modelli di strutture a livello particellare</p> <p>Avanzare delle ipotesi di comportamento (stato fisico, volatilità, solubilità, conducibilità elettrica allo stato puro, conducibilità delle eventuali soluzioni acquose, etc) di una sostanza semplice allo stato naturale in base alla posizione dell'elemento sulla tavola periodica, in termini delle sue proprietà periodiche e della sua distribuzione elettronica</p> <p>Avanzare delle ipotesi di comportamento (stato fisico, volatilità, solubilità, conducibilità elettrica allo stato puro, conducibilità delle eventuali soluzioni acquose, etc) di un composto, anche di natura organica, sia esso di origine naturale, artificiale o sintetica sulla base della sua struttura</p> <p>Procurarsi altri dati significativi che possano aiutare a meglio identificare il comportamento di una sostanza sulla base: dei legami chimici che si possono ipotizzare tra gli atomi/ioni che la compongono.</p> <p>Ricondurre le varietà delle specie chimiche ad un numero relativamente piccolo di strutture di base</p>	<p>Seguono tematiche utili a perseguire conoscenze, teoriche e/o pratiche, funzionali alle abilità esplicitate.</p> <p>Stato di aggregazione, volatilità, solubilità</p> <p>Struttura atomica Configurazione elettronica Simbologia di Lewis Proprietà periodiche</p> <p>Il legame chimico Strutture di Lewis Sostanze / molecole a carattere polare ed apolari, sostanze ioniche Interazioni molecolari Correlazione delle proprietà delle specie chimiche alla loro struttura ed alla natura dei gruppi funzionali presenti.</p> <p>Gruppi funzionali e proprietà e reattività, analisi spettrofotometriche e semplici reazioni di sintesi e analisi.</p>

*¹ A solo titolo esemplificativo dato che sono rimesse all'autonomia didattica del docente ed alla programmazione collegiale del consiglio di classe

		<p>Usare la nomenclatura IUPAC comprendendone la funzionalità</p> <p>Conoscere i simboli di pericolosità dei materiali per un loro utilizzo sicuro.</p> <p>Saper utilizzare in sicurezza i materiali di uso domestico e professionale presenti in commercio, valutandone il grado di efficacia e/o di pericolosità sulla base della loro struttura chimica, del loro grado di purezza, della concentrazione delle soluzioni, della classe di pericolosità etc.</p> <p>Prevedere l'influenza positiva o negativa di alcune sostanze sul funzionamento di sistemi biotici e ambientali</p> <p>Aver particolare cognizione della numerosità delle molecole <i>dei composti del carbonio</i> esistenti in natura o ottenute per via sintetica ed aver consapevolezza delle implicazioni che ne derivano per lo sviluppo e per l'evoluzione della società</p> <p>Esprimere la concentrazione di soluzione utilizzando diverse grandezze</p> <p>Prevedere correttamente la formula delle specie presenti in soluzione in seguito alla dissoluzione di una certa quantità di sostanza</p>	<p>Nomenclatura IUPAC di sostanze inorganiche e organiche con particolare riferimento ai principali gruppi funzionali</p> <p>Fraasi R ed S</p> <p>Come, in che periodo storico e con quali prodotti l'industria chimica ha influito sullo sviluppo della nostra civiltà e cambiato i nostri stili di vita (farmaci, fertilizzanti, insetticidi, alimentazione, settore tessile e dei materiali...)</p> <p>Valutare comparativamente i dati espressi in numero di moli, soluzioni molari, molali etc. e quelli espressi in massa, volume, % (massa/massa, volume/volume, massa/volume), in ppm, etc.</p> <p>Comportamento di sostanze molecolari e ioniche in solventi polari ed apolari, concetto di elettrolita forte e debole.</p> <p>Concentrazioni delle soluzioni in commercio, in lab di chimica, nelle analisi delle acque, nelle analisi cliniche, etc.</p>

<p>Trasformazioni della materia</p>		<p>Prevedere a grandi linee la reattività delle specie chimiche dall'analisi delle caratteristiche strutturali e dei comportamenti osservati sulle stesse, siano esse semplici o composte, di natura organica o meno, con particolare riferimento alle molecole della vita e alla natura dei gruppi funzionali presenti. Adottare schemi di ragionamento generali che possono offrire chiavi di interpretazione unificanti per alcune tipologie di reazioni.</p> <p>Avanzare ipotesi di reazione di un substrato di natura organica sulla base della sua struttura chimica (presenza di legami multipli, aromaticità, presenza di gruppi funzionali più o meno ossidati, etc.)</p> <p>Descrivere in termini di equazioni bilanciate le reazioni chimiche ed eseguire semplici calcoli stechiometrici che, sulla base dei rapporti molari, consentano di lavorare con quantità esprimibili tramite grandezze fisiche più comuni nel vivere quotidiano.</p> <p>Utilizzare in sicurezza i materiali di uso domestico e professionale sulla base di una lettura consapevole delle caratteristiche dichiarate con le quali in genere i materiali si possono reperire sul mercato, prevedendone anche l'eventuale reattività se messi a contatto tra loro, all'aria, con i normali solventi di uso quotidiano, etc.</p>	<p>Correlazione delle reattività delle specie chimiche alla loro struttura ed alla natura dei gruppi funzionali presenti.</p> <p>Ossidazioni – riduzioni come capacità o meno di trasferire elettroni sulla base del “contesto” in cui si trova inserito un elemento</p> <p>Reazioni acido-base. Principali meccanismi di reazione (addizione, sostituzione, eliminazione, ossidazione, riduzione, comportamento più o meno acido, etc.)</p> <p>Bilanciamento di equazioni chimiche e calcoli stechiometrici</p>
-------------------------------------	--	---	--

	<p>Individuare questioni di carattere scientifico.</p> <p>All'interno di sistemi naturali e non, dopo averne identificato la complessità, riconoscere le funzioni che ne identificano lo stato sulla base delle proprietà e delle leggi che lo definiscono, ed analizzare, almeno in casi più semplici, gli equilibri che ne governano le trasformazioni .</p>	<p>Riconoscere un sistema aperto, chiuso, isolato sulla base degli scambi materia/energia tra il sistema stesso e l'ambiente che lo circonda.</p> <p>Fare una stima circa l'efficacia degli scambi energetici sistema/ ambiente per una data reazione riferendosi ad una determinata quantità di sostanza</p> <p>Sulla base delle leggi della termodinamica e delle condizioni sperimentali avanzare ipotesi circa il fatto che una reazione sia possibile.</p> <p>Formulare suggerimenti su come variare le condizioni sperimentali per variare la velocità di una reazione e di interpretare qualche semplice fenomeno naturale</p> <p>Apprezzare le condizioni sperimentali e le caratteristiche termodinamiche e cinetiche che portano al verificarsi di un equilibrio dinamico tra reagenti e prodotti e suggerire come variare alcuni fattori nella reazione in modo da spostare l'equilibrio nel verso desiderato.</p>	<p>Definizione di sistema chiuso, aperto ed isolato</p> <p>Calore molare scambiato a pressione costante. Principali funzioni termodinamiche. Leggi della termodinamica</p> <p>Velocità di reazione e fattori che la influenzano Cenni alla teoria delle collisioni</p> <p>Equilibrio chimico Principio di Le Chatelier Legge di azione di massa</p> <p>Energia libera e costante di equilibrio</p> <p>Elettrochimica. Spontaneità delle reazioni redox. Celle elettrochimiche. Celle elettrolitiche</p> <p>Fonti di energia tradizionali e fonti rinnovabili (combustibili fossili, derivati del petrolio, celle a combustibile, l'idrogeno come vettore di energia, energia solare ed eolica etc.)</p>
--	---	---	---

<p>Natura e struttura della materia / Trasformazioni della materia</p>	<p>Usare prove basate su dati scientifici</p> <p>Effettuare scelte autonome e responsabili che si impongano in situazioni di lavoro, studio, crescita professionale, con la consapevolezza critica delle potenzialità e dei limiti del ruolo della scienza e della tecnologia chimiche rispetto al contesto culturale e sociale in cui si opera</p>	<p>Valutare in termini qualitativi le problematiche riguardanti l'uso delle fonti energetiche tradizionali ed alternative che riguardano più da vicino le responsabilità di un chimico</p> <p>Aver consapevolezza della modellizzazione con la quale vengono interpretati i cicli biogeochimici degli elementi e dei processi attraverso i quali si mantengono le condizioni di equilibrio nei sistemi ambientali</p> <p>Esempi: Assumere dalla trama concettuale della chimica generale applicata ai composti organici i concetti e le procedure che conducono alla comprensione delle caratteristiche delle molecole che entrano a far parte degli organismi viventi, e dei processi che generano o trasformano queste molecole (fotosintesi, respirazione).</p> <p>Apprezzare alcuni aspetti storici e filosofici della chimica nello sviluppo scientifico e tecnologico (biotecnologie, green chemistry, nanotecnologie ...)</p> <p>Discutere criticamente le potenzialità e i limiti dello sviluppo tecnologico sostenibile</p> <p>Leggere ed interpretare articoli di carattere tecnico, scientifico, divulgativo da riviste e/o quotidiani</p>	
--	--	---	--

ⁱ N.B. il glossario DDSCI per le competenze viene accettato ampiamente. Su questa premessa ribadiamo la nostra convinzione che le competenze così come vengono descritte e definite nel documento di riferimento debbano essere di ampia portata.

Le tre competenze da noi descritte vengono precedute da quelle delle competenze scientifiche OCSE PISA 2006 pag.51 (Valutare le competenze in scienze, lettura e matematica Ed Armando 2007) che sono più sintetiche ma hanno lo stesso spirito