

Unità didattica: Il legame chimico

Raffaele Spaccini

Nell'ambito del Syllabus Europeo di chimica generale 1 di ECTN, si è scelto di svolgere l'unità didattica relativa al legame chimico. Nell'ottica dell'insegnamento della chimica nel biennio di un istituto tecnico industriale, si prevede preliminarmente la trattazione degli aspetti più legati al percorso storico-logico della disciplina per sviluppare poi gradualmente aspetti che coinvolgono modelli interpretativi di maggior complessità concettuale, sempre adeguati comunque all'età degli allievi.

La scelta di privilegiare l'approccio disciplinare secondo un percorso storico (trattazione della cosiddetta chimica classica) vuole costituire anche motivo per stimolare approfondimenti di carattere culturale che consentano di riflettere sull'evoluzione del pensiero scientifico e delle sue connessioni con la realtà. Questo, insieme ai necessari riferimenti a temi economici, tecnologici e sociali, deve contribuire alla piena comprensione del valore culturale e del carattere pervasivo della chimica nel mondo contemporaneo.

In questo contesto il legame chimico si colloca temporalmente nel secondo quadrimestre del primo anno, e richiede otto ore di lezione frontale, e quindi un credito.

Prerequisiti

- La struttura atomica
- Energia di ionizzazione
- Affinità elettronica
- Tavola periodica e proprietà periodiche
- Concetto di mole.

Obiettivi, acquisire conoscenze specifiche su:

- Elettronegatività
- Concetto di legame chimico
- Concetto di legame covalente puro
- Concetto di legame covalente polare
- Concetto di legame ionico
- Concetto di legame metallico
- Le interazioni deboli (legame idrogeno, forze di Van der Waals).

Contenuti

- Definizione di elettronegatività
- Il legame covalente puro
- Il legame covalente polare
- Il legame ionico
- Esercizi con elementi a differente elettronegatività e previsione del tipo di legame

Virt&I-Comm.3.2012.14

- Il legame metallico
- L'importanza delle interazioni deboli
- Interazione dipolo-dipolo, legame ad idrogeno e forze di Van der Waals

Metodologie didattiche

- Comunicazione diretta dell'insegnante sull'argomento da affrontare e sugli obiettivi da raggiungere, eventualmente con l'ausilio di strumenti audiovisivi.
- Discussione guidata in classe

Valutazione degli studenti

Test a risposta multipla, esercizi, test a domande aperte

Note

Anche se la conoscenza dei vari tipi di legame chimico è indispensabile in un primo corso di chimica, a questo livello è sufficiente considerare la diversa tipologia dei legami come la conseguenza delle differenze di elettronegatività degli atomi che interagiscono o di interazioni prevalentemente elettrostatiche. Per una migliore comprensione delle interazioni tra molecole si prevede l'introduzione del concetto di orbitale, come zona dello spazio che può essere occupata da un elettrone. Questo permette di poter parlare in modo molto semplice di orbitali molecolari e spiegare quindi il dipolo, il dipolo indotto e il legame a idrogeno: l'origine delle interazioni deboli che sono alla base della spiegazione dei diversi stati fisici della materia.

Learning object

Raffaele Spaccini

Nel learning object proposto si introduce il concetto di elettronegatività, per poi utilizzarlo nella distinzione tra i legami covalenti puri, covalenti polari e ionici. Si introduce il concetto di orbitale per meglio capire la differenza tra legame covalente puro e polare. Seguono alcuni esempi ed esercizi per distinguere il diverso tipo di legame tra atomi partendo dalla elettronegatività degli elementi. Si descrive il legame metallico per poi passare alla descrizione delle forze intermolecolari: interazioni dipolo-dipolo, legame a idrogeno e forze di van der Waals, portando esempi per far capire la loro importanza (comportamento dell'acqua, struttura tridimensionale del DNA e delle proteine). Data la natura descrittiva del learning object, non sono previste esercitazioni di laboratorio.

Il tempo di studio previsto per l'unità didattica è otto ore, e corrisponde quindi a un credito formativo