

REPORT

Unità didattica: la chimica dei materiali

L'unità didattica proposta riguarda la Chimica dei Materiali. Tale unità si inserisce alla sezione del syllabus europeo ECTN3.

L'unità è stata sviluppata nell'ottica di un insegnamento rivolto al secondo biennio di un Liceo artistico poiché al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze di tipo chimico e tecnico relative ai vari materiali che ha utilizzato e utilizzerà in ambito artistico, inteso in senso ampio.

Lo studio riprende, approfondisce e sviluppa anzitutto i contenuti di chimica appresi al I biennio e si rivolge quindi ad esaminare le caratteristiche chimiche, tecniche e tecnologiche dei materiali di interesse e di utilizzo nei vari ambiti di attività. Al termine del percorso svolto lo studente dovrà conoscere le caratteristiche fisico-chimiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse per il proprio indirizzo, la loro origine, la loro preparazione e gli impieghi a cui sono destinati per utilizzarli nel modo più idoneo. Si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. Si sviluppa lo studio delle caratteristiche fisiche, chimiche, della preparazione, degli impieghi dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi: legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, inchiostri, materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali, solventi, unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati. Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro. Sono da prevedere attività sperimentali per la parte di chimica generale, inorganica e organica e prove di laboratorio sulla caratterizzazione dei materiali.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO - SECONDO BIENNIO

Durante il 3° anno di corso si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio:

- lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà,
- la teoria atomica, i modelli atomici,
- il sistema periodico e le proprietà periodiche,
- i legami chimici,
- la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura,
- la chimica organica di base, i polimeri sintetici.

Durante il 4° anno di corso si sviluppa lo studio dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi, quali:

- legno, carta,
- colori per l'arte, pitture e vernici, solventi, inchiostri,
- materiali ceramici e relative decorazioni, vetri,
- laterizi, leganti,
- metalli,
- fibre e tessuti,
- polimeri e materiali plastici,
- cenni introduttivi alla chimica del restauro.

Si possono svolgere attività sperimentali per la parte di chimica generale, inorganica e organica e prove di laboratorio sulla caratterizzazione dei materiali, anche in connessione con i laboratori delle

Virt&I-Comm.3.2012.3

discipline di indirizzo.

La lezione che ho proposto si articola in tre parti. Una di carattere generale in cui vengono descritti alcuni dei materiali d'interesse e che può coprire 3 ore di lezione al Liceo (file: la chimica dei nuovi materiali), una specifica sui coloranti per 4 ore (file: lezione pigmenti) e una da 1 ora in cui vengono illustrati alcuni coloranti d'interesse (file: colori e coloranti organici). La lezione è stata formulata in modo tale da avere un modulo introduttivo su alcuni materiali, che può essere implementato in ogni momento, un modulo specifico che descrive uno dei materiali (in particolare i coloranti) e un altro modulo da un'ora in cui vengono illustrate delle specie di interesse.

Nell'unità ho inoltre inserito un questionario con tre domande generali riguardanti il primo modulo che lo studente liceale può svolgere in ogni momento e un test a risposta multipla utilizzato per verificare le conoscenze dello studente sul secondo modulo della lezione. Il supporto consiste in Diapositive e Test di valutazione.

Il materiale è stato realizzato in Moodle, una piattaforma e-learning che consente la strutturazione di corsi didattici, dall'inserimento di materiale alla verifica dell'apprendimento tramite test. La piattaforma permette agli studenti di accedere alle lezioni a distanza, nei tempi e nei modi che ritengono più opportuni, di ricevere news sul corso e di dialogare con gli altri studenti e con il docente tramite chat e forum. La novità dell'e-learning sta principalmente nella possibilità di apprendere attraverso l'uso della tecnologia, consentendo di distribuire su larga scala percorsi formativi personalizzati e accesso a comunità di apprendimento. L'e-learning rappresenta un compromesso efficace tra la formazione tradizionale in presenza e la formazione *technology based*. L'e-learning opera in un contesto di immediatezza, facendo buon uso della tecnologia dal momento che sia il contenuto sia una figura di riferimento (il tutor o il docente) sono presenti contemporaneamente, mentre nella formazione tradizionale il momento di studio e il momento in cui si assiste alla lezione verbale spesso sono distinti e il materiale di riferimento viene letto in seguito. Moodle è una tra le piattaforme per l'e-learning più usate al mondo.

I **Learning Objects** che coprono un credito ECTN (8 ore) creati per autoapprendimento a distanza sono 3, costituiti da una serie di diapositive ricche di immagini e di esempi in cui vengono fornite le basi teoriche dell'argomento trattato (plastica, carta, vetro, leghe). Durante le slide sono presenti delle domande che servono a stimolare l'attenzione e la partecipazione dello studente alla lezione. Per la valutazione sono state preparate delle domande a risposta aperta per stimolare lo studente ad ulteriori ricerche sull'argomento e un test a risposta multipla con 10 domande.

Il tempo di studio previsto per l'unità didattica così strutturata è di 8 ore (1 credito).

Arianna Barbafina

Learning Objects

La chimica dei nuovi materiali

Il Learning Object introduce aspetti teorici di alcuni materiali (plastica, vetro, carta, leghe).

Il file è un insieme di diapositive illustrate ed intervallate da alcuni quesiti per verificare l'attenzione e stimolare la curiosità dello studente.

L'impegno orario previsto per lo studio del learning object proposto è di 3 ore.

Parole chiave: polimero, leghe, plastica, vetro

I coloranti

Il Learning Object introduce in particolare i coloranti con diapositive illustrate per un impegno orario di 5 ore.

Autoverifica

Nell'unità è stato inserito un un test a risposta multipla utilizzato per verificare le conoscenze dello studente.

1. Un pigmento è:

- a. Solubile nella fase disperdente
- b. Insolubile nella fase disperdente
- c. Sempre solubile
- d. Sempre insolubile
- e. Nessuna delle precedenti

2. Un colorante è:

- a. Solubile nella fase disperdente
- b. Insolubile nella fase disperdente
- c. Sempre solubile
- d. Sempre insolubile
- e. Nessuna delle precedenti

3. Nella pittura artistica i pigmenti sono:

- a. Organici
- b. Inorganici
- c. Naturali

d. Sintetici

e. Nessuna delle precedenti

4. Quale tra questi non è un parametro importante per pigmenti usati in campo artistico?

a. Stabilità chimica

b. Solubilità

c. Lightfastness

d. Potere coprente

e. Nessuna delle precedenti

5. Da cosa dipende il potere coprente di un pigmento?

a. Dalla quantità di pigmento

b. Dall'indice di rifrazione

c. Tutti i pigmenti hanno lo stesso potere coprente

d. Non si sa

e. Nessuna delle precedenti

6. Prima della scoperta di pigmenti sintetici molti colori presenti in pittura erano minerali finemente macinati. Da cosa dipende il colore dei metalli?

a. Dal loro numero di massa

b. Dalla loro configurazione elettronica

c. Dal loro numero di neutroni

d. Dalle loro dimensioni

e. Nessuna delle precedenti

7. Da cosa dipende il colore nei coloranti organici?

a. Dalla quantità di colorante

b. Dall'indice di rifrazione

c. Dalla presenza di doppi legami carbonio-carbonio

d. Dalla presenza di singoli legami carbonio-carbonio

e. Nessuna delle precedenti

8. Perché le foglie ingialliscono d'autunno?

a. Cambia il pigmento

b. La clorofilla si degrada

Virt&I-Comm.3.2012.3

- c. E' un meccanismo ancora sconosciuto
- d. Cambia il colorante
- e. Nessuna delle precedenti

9. I cromofori sono:

- a. Raggruppamenti atomici che assorbono luce
- b. Molecole colorate
- c. Pigmenti
- d. Metalli
- e. Nessuna delle precedenti

10. Il colore di un composto dipende dalla lunghezza d'onda della luce che viene assorbita. La luce che arriva all'occhio:

- a. Non ha colore
- b. Presenta il colore assorbito
- c. Manca del colore assorbito
- d. Presenta solo il bianco
- e. Nessuna delle precedenti

Arianna Barbafina