

## REPORT di Daniele Fringuelli

### Unità didattica: Idrocarburi e gruppi funzionali

Il lavoro svolto si inserisce nella settima sezione del Syllabus Europeo di ECTN (Chimica Organica). All'interno dell'unità didattica si è scelto di sviluppare un L.O. sugli idrocarburi alifatici e i gruppi funzionali con particolare riferimento agli alcoli. E' rivolto agli studenti della scuola secondaria di secondo grado e, in particolare, agli studenti dei licei o degli istituti tecnici non industriali. E' proposto a tali studenti piuttosto che a quelli degli istituti tecnici industriali, perché è sviluppata ad un livello base e non medio o avanzato. Nei licei o negli istituti tecnici non industriali, infatti, la chimica organica viene svolta come ultimo argomento dell'unico corso annuale di chimica. Pertanto le conoscenze di chimica generale, di chimica fisica e gli stessi prerequisiti necessari di chimica organica non sono così approfonditi da permettere una più avanzata dissertazione.

Il lavoro svolto si basa sul concetto di autonomia dello studente che utilizza questo oggetto per acquisire conoscenze e competenze in modo personale cioè secondo i suoi bisogni e i suoi tempi di apprendimento. Esso è formato da una lezione e da un test di auto valutazione per verificare le conoscenze acquisite. La lezione proposta è raccolta in più di 50 slides di tipo multimediale. All'interno delle stesse vi è sia una parte grafica nella quale vengono espressi i concetti base, che numerosi collegamenti ipertestuali a video e animazioni esplicative. Si è scelto di usare vari linguaggi affinché ciò fornisca allo studente stimoli che coinvolgano i vari stili di apprendimento. La parte scritta permette, infatti, di memorizzare i concetti espressi anche visivamente; la parte multimediale consente di apprendere gli stessi concetti attraverso canali che stimolano altri sensi nello studente.

Ho deciso di preparare il lavoro secondo il metodo didattico di tipo induttivo. Partendo dall'esperienza quotidiana e dall'osservazione del "macro" conduco lo studente alla comprensione dei fenomeni "micro". Ho preferito tale metodo perché, per poter affrontare lo studio, sono necessarie molte meno conoscenze di base rispetto al metodo logico deduttivo. Avendo scelto un approccio piuttosto divulgativo per la tipologia di studenti a cui mi rivolgo, questo metodo facilita la comprensione.

Il mio L.O. è articolato in modo tale che lo studente possa svolgere lo studio in totale autonomia. Pur tuttavia occorre che abbia delle conoscenze di base fondamentali (pre-requisiti) per poterlo affrontare. E' necessario che abbia familiarità con il concetto di atomo e molecola e con la teoria degli orbitali atomici. La conoscenza dei legami chimici è, inoltre fondamentale per poter affrontare lo studio così come la conoscenza del significato di proprietà chimica e fisica della materia. Avere inglobato i concetti di reattività chimica e delle principali tipologie di reazione è, infine, necessario.

#### **PRE-REQUISITI:**

Concetto di atomo e molecola

Teoria degli orbitali atomici

Conoscenza dei legami chimici

Significato di proprietà chimica e fisica della materia

Concetto di reattività chimica e delle principali tipologie di reazione

L'articolazione della lezione è finalizzata al raggiungimento degli obiettivi che vengono di seguito esposti.

Le prime slides sono concepite per descrivere la contestualizzazione dell'argomento che si va ad affrontare. Non vengono trattate tematiche specifiche, ma ritengo necessario inquadrare l'argomento nella realtà che circonda lo studente, partendo dalle sue conoscenze esperienziali. La contestualizzazione ha l'obiettivo di far identificare allo studente la tematica proposta. E', inoltre,

# Virt&I-Comm.3.2012.6

secondo me, un passo fondamentale per stimolare la curiosità nello studente su ciò che si va a studiare.

Successivamente ho dedicato alcune slides, anche con animazioni multimediali, alla capacità dell'atomo di carbonio di ibridarsi per formare legami con angoli e lunghezze diverse. L'obiettivo dello studio di questo tema è di far comprendere la diversa geometria spaziale fra gli alcani, gli alcheni e gli alchini.

Di seguito vi è lo studio degli idrocarburi alifatici (alcani alcheni ed alchini). Questo contenuto è stato sviluppato ad un livello base per i motivi sopra esposti. Ho focalizzato l'attenzione sul tipo di ibridizzazione dell'atomo di carbonio, sulla nomenclatura e sulle proprietà chimiche e fisiche delle molecole. L'obiettivo di apprendimento che intendo raggiungere è la conoscenza, seppur sommaria, delle proprietà chimico fisiche di tali composti.

Successivamente ho proposto lo studio dei gruppi funzionali in senso generale. L'obiettivo è quello di far comprendere allo studente come in una molecola piccole modifiche strutturali possono portare a grandi differenze funzionali; ovvero far capire che in una molecola esiste una relazione fra la struttura e la funzione chimica.

Ho successivamente proposto una serie di slides sul gruppo funzionale alcolico. L'obiettivo di tale parte dello studio è la conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche degli alcoli. Mi è sembrato interessante contestualizzare tale argomento facendo leva sulle conoscenze comuni a tutti. Per questo ho dapprima inserito alcune curiosità sugli alcoli. Inoltre, ho inserito alcune slides sull'etanolo, la sua chimica nel corpo umano e gli effetti nello stesso. Ho sfruttato l'argomento anche con l'obiettivo di sensibilizzare lo studente sugli effetti dell'alcool, visto il crescente abuso di alcool tra i giovani.

Di seguito schematizzo i contenuti trattati all'interno delle slides e gli obiettivi che si intendono raggiungere.

Specifico che i contenuti non sono disgiunti l'uno dall'altro, ma sono concatenati fra loro e compongono un unico L.O.. L'aver suddiviso in questo report la lezione in contenuti, è solo una schematizzazione, le slides appartengono tutte ad un'unica lezione. La suddivisione mi è utile per definire gli obiettivi e poter quindi valutare il tempo necessario di studio per raggiungerli. L'insieme degli obiettivi riportati costituisce l'obiettivo del L.O. La valutazione del tempo di studio e dei relativi crediti è riportata nel file "accompagnamento L.O."

<b>LEARNING OBJECT</b>	
<b>CONTENUTO</b>	<b>OBIETTIVI</b>
Contestualizzazione degli idrocarburi alifatici	Identificazione della tematica. Stimolare la curiosità
Ibridizzazione carbonio	Comprendere la diversa geometria spaziale
Idrocarburi alifatici	Conoscenza delle proprietà chimico fisiche
Gruppi funzionali	Comprendere il significato di relazione struttura funzione
Alcoli	Conoscenza delle proprietà chimico fisiche. Sensibilizzazione sugli effetti dell'alcool nell'uomo

# Virt&I-Comm.3.2012.6

Di seguito riporto lo schema del L.O. proposto. Per ogni singolo contenuto viene esplicitata l'articolazione della lezione.

## CONTENUTI:

### *Contestualizzazione degli idrocarburi alifatici*

Idrocarburi nella vita quotidiana

### *Ibridizzazione carbonio*

Composti saturi ed insaturi

### *Idrocarburi alifatici*

Alcani

Nomenclatura

Proprietà fisiche

Alcheni

Nomenclatura

Proprietà fisiche e chimiche

Polimerizzazione

Alchini

Nomenclatura

Proprietà fisiche e chimiche

### *Gruppi funzionali*

Piccole Modifiche Strutturali Grandi Differenze

Nomenclatura

Molecole polifunzionali

### *Gli alcoli*

Curiosità

Proprietà

Nomenclatura

Proprietà

Etanolo, dove si trova.

Etanolo e la Chimica del Corpo Umano

Effetti dell'etanolo sull'uomo

Alcool test

Proprietà fisiche

Solubilità in acqua

Al termine della lezione è prevista una sessione di autovalutazione tramite tests a risposta multipla (10 domande con 5 risposte di cui una sola esatta). In questo modo lo studente potrà verificare il livello di apprendimento raggiunto.

Per la condivisione del materiale, è stato utilizzato Moodle, una piattaforma che consente una gestione versatile di un corso di insegnamento in tutte le sue fasi, dalla presentazione degli argomenti ai test di verifica. La piattaforma di Moodle, inoltre, consente agli studenti sia di accedere alle lezioni nei tempi e nei modi a loro più consoni che di interattività con il docente. L'interattività è tipica delle applicazioni software e in particolare è utile per la verifica e la controllabilità delle competenze raggiunte. Inoltre lo studente può partecipare a sessioni di studio on line, sia di gruppo che individuali, mediante l'attivazione di apposite chat organizzate dal docente.

## File di accompagnamento del Learning Object di Daniele Fringuelli

### Idrocarburi alifatici e gruppi funzionali (alcoli)

Il L.O. proposto riguarda gli idrocarburi alifatici (alcani, alcheni ed alchini) e i gruppi funzionali in chimica organica con particolare attenzione agli alcoli.

Gli idrocarburi sono dapprima contestualizzati nella vita quotidiana. Viene quindi, descritta l'ibridizzazione del carbonio e la conseguente definizione di composto organico saturo e insaturo.

Si passa quindi allo studio degli idrocarburi alifatici (alcani, alcheni e alchini) definendone le proprietà fisiche e chimiche e le regole di nomenclatura.

Infine, viene proposto lo studio dei gruppi funzionali. Le slides mostrano che piccole modifiche strutturali possono portare a grandi differenze. Inoltre, vengono mostrati molti tipi di gruppi funzionali.

Nell'ultima parte del L.O. è stato inserito il gruppo alcolico. Per introdurre e contestualizzare l'argomento sono state messe alcune curiosità riguardo gli alcoli. Oltre a studiare le proprietà chimiche e fisiche, nonché la nomenclatura degli stessi, sono state inserite slides riguardanti l'etanolo, le sue proprietà chimiche fisiche.

All'interno del L.O. sono presenti numerosi collegamenti ipertestuali a video e animazioni per cercare di favorire l'apprendimento da parte dello studente.

Per testare l'apprendimento è stato predisposto un test a risposta multipla di dieci domande con cinque risposte ciascuna di cui una sola corretta.

Il L.O. si può completare in 8 ore equivalenti di insegnamento frontale, pari ad un credito formativo.

Infatti, la suddivisione del carico di lavoro è la seguente:

#### Contestualizzazione degli idrocarburi

alifatici e ibridizzazione carbonio      ore 1

Idrocarburi alifatici                      ore 2

Gruppi funzionali                          ore 2

Alcoli    ore 3