



Scienze Naturali classe II

Da giovane studente, alunno d'istituto,
non andai mai d'accordo col piombo o col bismuto;
anche il vitale ossigeno mi soffocava;
il sodio, per un destino amaro, sempre rimò con odio;
m'asfissiò forte a scuola, prima che, in guerra, il cloro;
forse perfino, in chimica, m'infastidiva l'oro.

E di tutta la serie sì numerosa e varia
di corpi e d'elementi, sol mi garbava l'aria,
quella dei campi, libera, nel bel mese di luglio:
finché non m'insegnarono che anch'essa era un miscuglio!
Un vecchio professore barbuto, sul cui viso crostaceo non passava
mai l'ombra d'un sorriso, un redivivo Faust, voleva ad ogni costo
saper da me la formula d'un celebre composto.

Non sapevo altre formule che questa: H_2O ;
e questa dissi: il brutto, senz'altro, mi bocciò.
Poi ch'era ancor più arida nella calura estiva,
io m'ingegnai di rendere la chimica più viva;
onde, tradotta in versi, l'imparai tutta a mente,
e in versi, nell'ottobre, risposi a quel sapiente.
Accadde un gran miracolo: quell'anima maniaca,
che non vedeva nulla più in là dell'ammoniaca,
dell'acido solforico, del piombo e del cianuro,
rise, una volta tanto, e m'approvò: lo giuro!

Mi lusingò quel fatto: volevo far l'artista,
e invece, senz'accorgermi, divenni un alchimista...

Oggi distillo e taccio in un laboratorio,
dove la vita ha tutto l'aspetto d'un mortorio.
E vedo, in fondo, dato che non conosco l'oro,
dato che ancor mi soffoca, sempre accanito,
il cloro, che non avevo torto, e il mio pensiero non varia:
la miglior cosa, amici, è l'aria, l'aria, l'aria!...

Da "*La chimica in versi*" di Alberto Cavaliere

INDICE

CAPITOLO 1. IL LEGAME CHIMICO E LA GEOMETRIA DELLE MOLECOLE

I LEGAMI PRIMARI..... 4

1.1 Le caratteristiche di un legame5

1.1.2 La regola dell'ottetto5

1.1.3 La simbologia di Lewis7

1.2 I legami primari10

1.2.1 Il legame covalente13

1.2.2 I legami multipli 13

1.2.3 I legami σ e π 13

1.2.4 Il legame dativo 14

1.2.5 Il legame ionico 16

1.2.6 Il legame metallico 17

1.3 La struttura delle molecole 18

1.4 Le eccezioni alla regola dell'ottetto 21

1.5 La risonanza 23

LA GEOMETRIA MOLECOLARE, LA POLARITA' E I LEGAMI SECONDARI 24

1.6.1 Come sono orientati i legami? 24

1.6.2 Il modello VSEPR 24

1.6.3 Le strutture molecolari 25

1.7 L'ibridizzazione degli orbitali 29

1.8 I legami secondari 33

CAPITOLO 2. I COMPOSTI INORGANICI E LA LORO NOMENCLATURA

2.1 Il numero di ossidazione 40

2.2 Le formule e la nomenclatura dei composti 43

2.2.1 Il nome delle molecole 43

2.2.2 Regole per costruire i composti 44

2.2.3 La classificazione dei composti 44

2.2.4 I composti ternari 49

2.2.5 La dissociazione di acidi e basi 52

2.2.6 I sali 53

ESERCIZI 57

CAPITOLO 3. LE SOLUZIONI

3.1 Introduzione 63

3.2 Concentrazione delle soluzioni 65

3.3 Trasformazioni tra unità di concentrazione 69

3.4 Diluizione delle soluzioni 71

ESERCIZI 74

CAPITOLO 4. LE REAZIONI CHIMICHE

4.1 Introduzione 77

4.2 Classificazione delle reazioni chimiche 78

4.3 Aspetti quantitativi delle reazioni chimiche 80

4.4 La stechiometria delle reazioni chimiche bilanciate 82

4.5 La stechiometria delle reazioni in soluzione 85

acquosa 85

ESERCIZI 88

4.6 Le reazioni di ossidoriduzione 89

ESERCIZI 93

CAPITOLO 5. LO STATO GASSOSO

5.1 Lo stato gassoso 96

5.2 Le grandezze fisiche dei gas 96

5.3 Le leggi dei gas 99

5.4 La densità dei gas 107

ESERCIZI 108

CAPITOLO 6. STRUTTURA E FUNZIONE DEGLI ECOSISTEMI

6.1 Flusso di energia 109

6.2 Gli organismi autotrofi 112

6.3 Gli organismi eterotrofi 113

6.4 La componente biotica e abiotica 114

6.5 Il ciclo della materia 114

6.6 Le catene trofiche o alimentari 115

6.7 Le piramidi ecologiche 119

6.8 Gli ecosistemi 121

DOMANDE DI RIPASSO 126

CACCIA ALL'ERRORE 126

CAPITOLO 7. CLASSIFICARE I VIVENTI

7.1 Classificare gli esseri viventi 127

7.2 Organismi unicellulari e pluricellulari 128

7.3 Cellule procariotiche e cellule eucariotiche 132

7.4 Organismi autotrofi ed eterotrofi 135

7.5 Organismi aerobi e anaerobi 136

7.6 La classificazione gerarchica 140

7.7 I grandi gruppi di organismi viventi 142

7.8 Considerazioni finali 144

DOMANDE DI RIPASSO 146

CACCIA ALL'ERRORE 147

CAPITOLO 8. LE BIOMOLECOLE

8.1 Le sostanze organiche 149

8.2 Gli idrocarburi 149

8.3 I gruppi funzionali 151

8.4 Le sostanze organiche importanti per i viventi 153

8.5 I carboidrati 154

8.6 I lipidi 164

8.7 Il DNA 170

8.8 Le proteine 174

DOMANDE DI RIPASSO 181

CACCIA ALL'ERRORE 182

CAPITOLO 9. LA CELLULA

9.1 Le cellule: dimensioni e forma 183

9.2 La cellula procariotica 184

9.3 La cellula eucariotica 185

9.4 Strutture particolari della cellula vegetale 195

DOMANDE DI RIPASSO 205

CACCIA ALL'ERRORE 206