

Sommario

CAPITOLO

1

Le misure e le grandezze

1. La chimica: dal macroscopico al microscopico 1
2. Il Sistema Internazionale di unità di misura 2
3. Grandezze estensive e grandezze intensive 5
4. Temperatura e termometri 11
5. Esiste il valore vero di una misura? 13
6. Le cifre significative 15

Per saperne di più Il metodo scientifico

Per saperne di più *Errare humanum est*: gli errori nella pratica di laboratorio 16

Mappa visuale 17

Esercizi **ZIT** **Esercizi interattivi** 18
19

IN DIGITALE

Per saperne di più

- Vedere le molecole
- Il Progetto Avogadro

VIDEO con GUARDA!

- Come si misura il volume di un liquido?
- Come si usa una bilancia elettronica?
- Come si comportano liquidi di diversa densità?
- Come si misura la densità di un solido?
- Perché gli oggetti galleggiano?
- Che cosa influenza la densità delle soluzioni?
- Come si misura il volume di un oggetto?
- Come si sceglie la vetreria adatta?

CAPITOLO

2

Le trasformazioni fisiche della materia

1. Gli stati fisici della materia 25
 2. I sistemi omogenei ed eterogenei 26
 3. Le sostanze pure e i miscugli 27
- Per saperne di più** Le polveri sottili 30
4. La solubilità 31
 5. La concentrazione delle soluzioni 32
 6. Le concentrazioni percentuali 32
 7. Da uno stato di aggregazione all'altro 34
 8. I principali metodi di separazione dei miscugli 36

Sembra vero Le scie di condensazione 39

Parola d'autore Potassio 40

Mappa visuale 41

Esercizi **ZIT** **Esercizi interattivi** 42

IN DIGITALE

Per saperne di più

- Le impurezze intorno a noi

VIDEO con GUARDA!

- Come si prepara una soluzione?
- Come avvengono i passaggi di stato?
- Qual è la descrizione molecolare dei passaggi di stato dell'acqua?
- Perché si verificano i passaggi di stato?
- Come si comporta il ghiaccio nell'olio?
- Come si misura la densità di un solido?
- Come si filtra un miscuglio solido-liquido?
- Come si ottiene l'acqua distillata?
- Che cosa si ottiene distillando una soluzione?

Investiga e rifletti

CAPITOLO

3

Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica

1. Trasformazioni fisiche e chimiche 47
2. Gli elementi e i composti 49
3. La nascita della moderna teoria atomica 52
4. Da Lavoisier a Dalton 53
5. Il modello atomico di Dalton 57
6. Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni 59

Green Chemistry Trasporto *green*: quanto diossido di carbonio stiamo risparmiando? 63

Mappa visuale 65

Esercizi **ZIT** **Esercizi interattivi** 66

IN DIGITALE

Per saperne di più

- Sostanze naturali e artificiali
- Il funzionamento del microscopio STM

Storia della chimica

- John Dalton • Antoine Lavoisier
- Joseph L. Proust

VIDEO con GUARDA!

- Quali sono i tipi di combustione?
- Come si riconosce una reazione chimica?
- Come si dimostra la legge di conservazione della massa?
- Come varia la massa dei reagenti in una reazione?
- Come si combinano gli elementi in un composto?

TAVOLA PERIODICA INTERATTIVA

Investiga e rifletti

CAPITOLO

4

La teoria cinetico-molecolare della materia

1. Energia, lavoro e calore 73
2. Analisi termica di una sostanza pura 77
3. Le particelle e l'energia 81
4. I passaggi di stato spiegati dalla teoria cinetico-molecolare 82

Parola d'autore Congelare la carne 87

Mappa visuale 88

Esercizi **Esercizi interattivi** 89

■ Sei pronto per la verifica? (Capitoli 1-4) 94



CAPITOLO

5

Le leggi dei gas

1. Il gas perfetto e la teoria cinetico-molecolare 95
2. La pressione dei gas 97
3. La legge di Boyle o legge isoterma 99
4. La legge di Charles o legge isobara 102
5. La legge di Gay-Lussac o legge isocora 105
6. La legge generale dei gas 107
7. Le reazioni tra i gas e il principio di Avogadro 108

Per saperne di più Il metano e il riscaldamento globale 112

Mappa visuale 113

Esercizi **Esercizi interattivi** 114



CAPITOLO

6

La quantità di sostanza in moli

1. La massa atomica e la massa molecolare 121
2. La mole 124
3. I gas e il volume molare 130
4. Formule chimiche e composizione percentuale 133

Mappa visuale 136

Esercizi **Esercizi interattivi** 137



CAPITOLO

7

Le particelle dell'atomo

1. La natura elettrica della materia 145
2. La scoperta delle particelle subatomiche 146
3. Le particelle fondamentali dell'atomo 149
4. I modelli atomici di Thomson e Rutherford 150
5. Il numero atomico identifica gli elementi 152
6. Le trasformazioni del nucleo 156
7. I tipi di decadimento radioattivo 158
8. L'energia nucleare 163

Parola d'autore Controllare l'energia nucleare 166

Mappa visuale 167

Esercizi **Esercizi interattivi** 168



IN DIGITALE

VIDEO con GUARDA!

- Come avvengono i passaggi di stato?
- Che cosa accade a un palloncino in acqua calda?
- Qual è la descrizione molecolare dei passaggi di stato dell'acqua?

Investiga e rifletti

IN DIGITALE

Per saperne di più

- Che tempo farà? I gas e la meteorologia

Storia della chimica

- Amedeo Avogadro
- Stanislao Cannizzaro

VIDEO con GUARDA!

- Come si fa implodere una lattina?
- Quali sono le leggi dei gas?
- Come varia il volume di un gas?
- Come si misura il volume di un gas?
- Come funziona la fontana di Erone?

Investiga e rifletti

IN DIGITALE

Per saperne di più

- La concentrazione delle soluzioni

Storia della chimica

- Amedeo Avogadro

VIDEO con GUARDA!

- Come funziona lo spettrometro di massa?
- Come funziona la fontana di Erone?
- Come varia il volume di un gas?

TAVOLA PERIODICA INTERATTIVA

Investiga e rifletti

IN DIGITALE

Parola d'autore

- Il disastro di Fukushima

Per saperne di più

- Il compleanno dell'elettrone
- Le particelle elementari
- Effetti biologici delle radiazioni

Storia della chimica

- Marie Skłodowska Curie

VIDEO con GUARDA!

- Come si comportano le cariche elettriche?
- Come è stato scoperto l'elettrone?
- Come è stata misurata la carica dell'elettrone?
- Come è stato scoperto il nucleo?

TAVOLA PERIODICA INTERATTIVA

Investiga e rifletti

CAPITOLO

8

La chimica dell'acqua

1. Come si formano i legami chimici 173
2. I legami covalenti e ionici 175
3. La molecola dell'acqua è polare 176
4. L'acqua ha un comportamento peculiare: proprietà fisiche 178
5. L'acqua ha un comportamento peculiare: proprietà chimiche 183

Sembra vero L'acqua ha una memoria? 185

Parola d'autore Se il turista ha troppa sete 186

Mappa visuale 187

Esercizi  **Esercizi interattivi** 188

■ **Sei pronto per la verifica? (Capitoli 7-8)** 191

■ **Verso l'Università (Capitoli 1-8)** 192

IN DIGITALE

Per saperne di più

- *Water footprint*
- Un bicchiere d'acqua: dalla bottiglia o dal rubinetto?
- Acqua e plastica: una strana parentela

VIDEO con GUARDA!

- Come si forma il legame covalente?

TAVOLA PERIODICA INTERATTIVA

NOMENCLATURA

Iniziamo a nominare i composti

1. La valenza N1
2. La nomenclatura IUPAC dei composti binari N3
3. La nomenclatura tradizionale dei composti binari dell'ossigeno N4
4. Gli idruri N5
5. Gli idrossidi N6
6. Gli acidi N7
7. I sali N8

LABORATORIO

Iniziamo a lavorare con la chimica

1. Per ridurre i rischi in laboratorio N12
2. La sicurezza nel laboratorio di chimica N13
3. Sostanze chimiche incompatibili N14
4. Vetreria e apparecchiature N17

ESPERIENZA 1 La densità è una proprietà intensiva o estensiva? N18

ESPERIENZA 2 Il calore latente di fusione del ghiaccio N19

ESPERIENZA 3 La composizione di un miscuglio N20

ESPERIENZA 4 Tre esperimenti sul mondo microscopico N21

ESPERIENZA 5 La legge delle proporzioni definite N22

ESPERIENZA 6 Il modello cinetico-molecolare N23

ESPERIENZA 7 Determinazione della formula di un composto N24



CLIL Chemistry in English N25

Indice analitico N29