

# Sommario



Capitolo

## 1 Che cosa significa scienza

### 1. La scienza e il metodo scientifico

**la scienza nella storia** Dai pensatori greci all'età moderna

### 2. La scienza della materia, la scienza della Terra

### 3. Fenomeni fisici, fenomeni chimici

### 4. Grandezze e misure

**in pratica** Come si usano i numeri puri per esprimere grandezze fisiche

### 5. Errore sperimentale, cifre significative e approssimazioni

### 6. Numeri grandi, numeri piccoli

**in pratica** Come si determina il numero di cifre significative?

**in pratica** Come si usano gli esponenti delle potenze di 10

**sperimentando** Quale materiale conduce meglio il calore?

**per saperne di più** Il laboratorio chimico

**per saperne di più** La sicurezza negli esperimenti

**in pratica** Come si descrive e si commenta un esperimento: la relazione di laboratorio

1  
4  
6  
7  
7  
10  
10  
11  
12  
12  
14  
15  
17  
18

### Esercizi

Lavorare con le mappe	19
Conoscenze e abilità	19
Il laboratorio delle competenze	22

### In digitale

20 esercizi interattivi ZTE

### Video con GUARDA!

Come si usa una bilancia elettronica?	
Come si misura il volume di un oggetto?	
Come si misura il volume di un liquido?	
Come si sceglie la vetreria?	
Come si manipolano i reagenti chimici?	



Capitolo

## 2 La materia e la sua struttura

### 1. I solidi, i liquidi e gli aeriformi: le proprietà osservabili

**per saperne di più** Densità e viscosità a confronto

**per saperne di più** Che cos'è la pressione

### 2. I passaggi di stato

### 3. Le particelle della materia

**la scienza nella storia** Dall'*horror vacui* alla teoria delle particelle

### 4. I passaggi di stato alla luce della teoria cinetica della materia

**per saperne di più** Plasma, cristalli liquidi, superfluidi e supersolidi: altri stati di aggregazione della materia

23  
25  
28  
29  
32  
34  
36  
37

### Esercizi

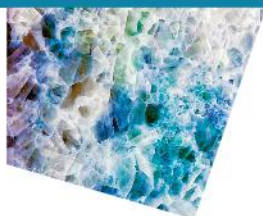
Lavorare con le mappe	38
Conoscenze e abilità	38
Il laboratorio delle competenze	41
Sei pronto per la verifica?	42

### In digitale

20 esercizi interattivi ZTE

### Video con GUARDA!

Come avvengono i passaggi di stato?	
Perché si verificano i passaggi di stato?	



Capitolo

# 3 Dai miscugli alle leggi ponderali

1. La materia è spesso un aggregato di componenti diversi 43
  - sperimentando** Distinguere le soluzioni vere dalle dispersioni 47
  - sperimentando** Ricavare i sali dall'acqua di mare 48
2. La separazione dei componenti di un miscuglio 49
  - sperimentando** La tecnica della cromatografia: una prova sulle foglie verdi 50
  - sperimentando** La tecnica della cromatografia: una prova sui colori dei pennarelli 51
  - sperimentando** Separare un miscuglio solido 52
3. Le sostanze: l'oggetto di studio della chimica 52
4. Le reazioni chimiche: le sostanze possono trasformarsi in altre sostanze 53
5. Le prime leggi ponderali della chimica 55

### Esercizi

Lavorare con le mappe	57
Conoscenze e abilità	57
Il laboratorio delle competenze	60

### In digitale

20 esercizi interattivi ZTE

### Video con **GUARDA!**

- Come si filtra un miscuglio solido-liquido? 51
- Che cosa si ottiene distillando una soluzione? 52
- Come si ottiene l'acqua distillata? 52
- Come si dimostra la legge di conservazione della massa? 53
- Come si combinano gli elementi in un composto? 55



Capitolo

# 4 Gli atomi, le molecole e gli ioni

1. Dagli atomi alle formule chimiche 61
  - la scienza nella storia** Che cosa rimane oggi dell'atomo di Dalton? 65
2. L'atomo oggi 66
3. Il sistema periodico degli elementi 67
  - per saperne di più** Gli elementi dell'Universo, della Terra e della vita 69
4. Dagli atomi alle molecole 70
5. Gli ioni e il legame ionico 71
6. I legami chimici tra molecole e tra ioni e molecole 73
  - per saperne di più** Leggere l'etichetta di un'acqua «minerale» 76

### Esercizi

Lavorare con le mappe	77
Conoscenze e abilità	77
Il laboratorio delle competenze	80
Sei pronto per la verifica?	81

### In digitale

20 esercizi interattivi ZTE  
tavola periodica interattiva

### Video con **GUARDA!**

- Come è fatta la tavola periodica? 71



Capitolo

# 5 L'acqua

1. L'acqua: una sostanza molto speciale 83
  - sperimentando** Ghiaccio e olio congelato, densità a confronto 88
  - sperimentando** Ghiaccio e olio congelato, chi galleggia sul proprio liquido? 89
  - sperimentando** Il ghiaccio fonde se sottoposto a pressione 89
  - sperimentando** Viscosità: vari liquidi a confronto 90
  - sperimentando** Densità: vari liquidi a confronto 90
  - sperimentando** Acqua, olio e sabbia: calore specifico a confronto 91
2. Il ciclo dell'acqua 91
3. L'acqua come risorsa 93

### Esercizi

Lavorare con le mappe	94
Conoscenze e abilità	94
Il laboratorio delle competenze	96

### In digitale

20 esercizi interattivi ZTE

### Video con **GUARDA!**

- Che cos'è il ciclo idrologico? 90

# Il menu delle competenze

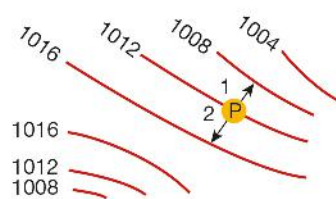
Asse scientifico-tecnologico	Indicazioni nazionali	Nel libro
Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Saper <b>effettuare connessioni</b> logiche.	<b>COLLEGA</b> (per esempio es. 51 pag. 41)
	Riconoscere e <b>stabilire relazioni</b> .	<b>CONFRONTA</b> (per esempio es. 63 pag. 80) <b>CLASSIFICA</b> (per esempio es. 60 pag. 80)
	<b>Formulare ipotesi</b> in base ai dati forniti.	<b>IPOTIZZA</b> (es. 45 pag. 41)
	<b>Trarre conclusioni</b> basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.	<b>DEDUCI</b> (es. 52, pag 41)
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	<b>Risolvere situazioni problematiche</b> utilizzando linguaggi specifici.	<b>PROBLEM SOLVING</b> (per esempio es. 57 pag. 22)
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	<b>Comunicare</b> in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando un linguaggio specifico.	<b>SPIEGA</b> (per esempio es. 37 pag. 96) <b>DESCRIVI</b> (per esempio es. 51 pag. 22)
	<b>Applicare le conoscenze acquisite</b> a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.	<b>RIFLETTI</b> (per esempio es. 64 pag. 60) <b>RICERCA</b> (per esempio es. 65 pag. 60)

Competenze chiave di cittadinanza	Nel libro
COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA	Esercizi <b>SPIEGA</b> per esempio es. 37 pag. 96
COMUNICAZIONE NELLE LINGUE STRANIERE	Esercizi in lingua, per esempio es. 44, pag. 21 Modulo CLIL pagg. P8-P11
COMPETENZA DIGITALE	Esercizi <b>RICERCA</b> per esempio es. 60 pag. 80
IMPARARE A IMPARARE	Esercizi <b>RICERCA</b> per esempio es. 62 pag. 80
COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE	Per esempio, capitolo 5, paragrafo 3 <i>L'acqua come risorsa</i> pag. 93
SPIRITO DI INIZIATIVA E IMPRENDITORIALITÀ	Per esempio, laboratorio <i>Sperimentando - Ricavare i sali dall'acqua di mare</i> pag. 48
CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE	Per esempio, capitolo 5, paragrafo 3 <i>L'acqua come risorsa</i> pag. 93

# Per esercitarsi sulle competenze

**COLLEGA** Effettuare connessioni logiche per capire l'unitarietà delle scienze.

51. **COLLEGA** Osserva la figura che rappresenta linee isobare in una certa area geografica. Le linee isobare uniscono punti con uguale pressione (qui indicata in ettopascal).  
 ► Quale sarà la più probabile direzione del vento, in assenza di altri fattori, nel punto indicato con P?



**CONFRONTA** Mettere a confronto dati, fenomeni, molecole per cogliere analogie e differenze.

63. **CONFRONTA** Considera la molecola dell'acqua e la molecola dell'anidride carbonica.  
 ► A parte gli atomi che le compongono, noti qualcosa che differenzia le due molecole?

**CLASSIFICA** Osservare la realtà per stabilire relazioni e mettere ordine nella complessità degli elementi che la compongono.

60. **CLASSIFICA** Cerca su Internet le caratteristiche dei seguenti elementi: ossigeno, idrogeno, ferro, zolfo, rame, sodio, litio, alluminio, carbonio.  
 a. Quali sono le proprietà fisiche che li caratterizzano? (Puoi impostare e compilare una semplice tabella con alcuni dati.)  
 b. Puoi distinguere fra metalli e non metalli?

**IPOTIZZA** Ricavare dati e formulare ipotesi a partire dall'osservazione.

45. **IPOTIZZA** In un laboratorio ci sono due liquidi incolori, uno dei due è acqua, l'altro acetone, ma non si sa quale dei due sia l'uno e quale l'altro.  
 ► Come pensi che possa fare il ricercatore a scoprire la natura dei due liquidi disponendo di un fornello e di un termometro? Aiutati cercando in rete i valori delle proprietà che ti servono per risolvere il problema.

**DEDUCI** Trarre conclusioni in base a dati e risultati ottenuti da misure sperimentali.

52. **DEDUCI** Osserva la tabella che indica le unità di misura della pressione e rispondi alle domande.

pascal (Pa): unità del Sistema Internazionale	
Altre unità di misura	Misure equivalenti
ettopascal (hPa) = millibar (mbar)	1 hPa = 1 mbar = 100 Pa
millimetri di mercurio (mmHg) = torr	1 mmHg = 1 torr = 133,3 Pa
atmosfera (atm)	1 atm = 1013,25 hPa = 760 mmHg

**PROBLEM SOLVING** Risolvere situazioni problematiche, in contesto reale.

57. **PROBLEM SOLVING**  How can you calculate the volume of a stone by using a measuring beaker like the one shown in the accompanying figure?



**SPIEGA** Spiegare i fenomeni naturali, scegliendo il registro linguistico adeguato rispetto all'interlocutore.

37. **SPIEGA** Spiega come mai l'acqua agisce come termoregolatore nei sistemi naturali.



**DESCRIVI** Comunicare in modo corretto ed efficace usando un linguaggio specifico.

51. **DESCRIVI** Descrivi te stesso usando almeno tre proprietà qualitative e tre proprietà misurabili.

**RIFLETTI RICERCA** Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche attraverso la ricerca di informazioni su carta o online, da vagliare in modo consapevole.

64. **RIFLETTI E IPOTIZZA** Supponi di raccogliere un po' d'acqua da una pozza. Ti sembra limpida, ma non ne sei sicuro.  
 ► Come faresti per accertarti che non vi siano delle particelle in sospensione? (Suggerimento: procurati una lampada a led o un piccolo laser.)  
 ► Disponendo di un microscopio, c'è un altro modo per risolvere il problema?  
 ► Questo secondo metodo ha però dei limiti: quali?  
 65. **RICERCA** Cerca su Internet come è strutturato un impianto di depurazione delle acque.  
 ► Riconosci qualcuno dei metodi di separazione che hai studiato?

