

# SOMMARIO



## 1 LA MATERIA, L'ENERGIA E LE MISURE

1. La chimica spiega i fenomeni della realtà che ci circonda
  2. Le grandezze e il Sistema Internazionale delle unità di misura
  3. La notazione scientifica è utile per esprimere numeri molto grandi o molto piccoli
  4. L'incertezza di una misura si esprime attraverso le cifre significative
- PER SAPERNE DI PIÙ** Le operazioni con le potenze
5. Le cifre significative nei calcoli e l'arrotondamento del risultato
  6. Distinguere tra massa e peso e tra volume e capacità
  7. La densità di un corpo è il rapporto tra massa e volume
  8. L'energia può essere utilizzata per compiere lavoro
  9. Il calore e la temperatura non sono equivalenti
  10. Le grandezze possono essere intensive o estensive

**PER SAPERNE DI PIÙ** *Errare humanum est*: gli errori nella pratica di laboratorio

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**



## 2 UN MODELLO PER LA MATERIA

1. Lo stato fisico di un corpo può cambiare tramite i passaggi di stato
2. La teoria corpuscolare della materia spiega i passaggi di stato
3. Un modello per i gas: particelle distanti legate da forze debolissime
4. Un modello per i liquidi: deboli forze attrattive tra particelle

**LABORATORIO** L'evaporazione dei liquidi

5. Un modello per i solidi: particelle fortemente legate

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 3 SISTEMI, MISCELE, SOLUZIONI



1. I sistemi possono essere aperti, chiusi o isolati
2. I sistemi possono essere omogenei o eterogenei
3. Le miscele sono formate da due o più componenti
4. Le soluzioni possono essere gassose, liquide o solide
5. La solubilità indica quanto soluto può sciogliersi in un solvente
6. Perché la solubilità varia al variare della pressione e della temperatura
7. La concentrazione indica quanto soluto è presente in soluzione
8. Una soluzione che si forma può assorbire o produrre calore
9. Il modello particellare spiega anche l'origine del calore di soluzione

**LABORATORIO** Effetto termico della dissoluzione di un solido in acqua

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

IV

1	 <b>IN DIGITALE</b>
2	
3	<b>VIDEO: COME SI FA?</b>
4	Usare una bilancia elettronica
5	Misurare il volume di un liquido
7	Scegliere la vetreria adatta
9	
12	Misurare la densità di un solido
16	
19	 <b>RIPASSA CON LO SMARTPHONE</b>
21	
22	<b>ZITE</b> 20 esercizi interattivi
22	
23	

29	 <b>IN DIGITALE</b>
32	
33	<b>VIDEO</b>
35	I passaggi di stato
40	
41	 <b>RIPASSA CON LO SMARTPHONE</b>
44	
45	<b>ZITE</b> 20 esercizi interattivi
50	

51	 <b>IN DIGITALE</b>
53	
54	<b>VIDEO</b>
55	La preparazione di una soluzione
57	
58	 <b>RIPASSA CON LO SMARTPHONE</b>
59	
63	<b>ZITE</b> 20 esercizi interattivi
64	
66	
66	
67	



## 4 DALLE MISCELE ALLE SOSTANZE PURE

1. Molte miscele eterogenee si separano con metodi meccanici
2. Le miscele omogenee si separano con metodi più impegnativi
3. La temperatura di ebollizione dipende dalla tensione di vapore e dalla pressione atmosferica
4. Le proprietà fisiche di una soluzione variano con la sua concentrazione
5. Le sostanze chimiche hanno proprietà fisiche caratteristiche e ben definite
6. Una sostanza fonde e solidifica (bolle e condensa) alla stessa temperatura
7. Il calore latente mantiene stazionaria la temperatura dei passaggi di fase

**LABORATORIO** La cromatografia su carta

**LABORATORIO** Fusione e solidificazione del tiosolfato di sodio

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 5 LE LEGGI DEI GAS

1. Volume, pressione e temperatura caratterizzano lo stato di un gas
2. Boyle studiò l'elasticità dell'aria e scoprì la legge isoterma
3. Charles enunciò la legge isobara
4. Gay-Lussac enunciò la legge isocora
5. Le leggi dei gas si combinano in un'unica equazione
6. Che cosa sono i gas ideali?
7. La pressione di una miscela di gas è la somma delle loro pressioni parziali
8. Le particelle di gas diversi si muovono a velocità diverse

**LABORATORIO** La diffusione dei gas

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 6 DALLE SOSTANZE ALLA TEORIA ATOMICA

1. I chimici hanno sempre cercato di capire come si formano le sostanze e di produrle artificialmente
2. Le sostanze possono essere semplici o composte
3. Ogni elemento è rappresentato da un simbolo ed è classificato nella tavola periodica
4. Le trasformazioni della materia possono essere fisiche e chimiche
5. Nelle reazioni chimiche la materia si conserva
6. Gli elementi che formano un composto sono sempre uniti nelle stesse proporzioni
7. Due elementi possono combinarsi in rapporti diversi per formare sostanze diverse
8. La teoria atomica di Dalton spiega le leggi ponderali
9. La differenza tra composti e miscele si spiega a livello microscopico
10. Sostanze formate da atomi e molecole diversi hanno proprietà differenti

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

73

75

### IN DIGITALE

**VIDEO: COME SI FA?**

Filtrare un miscuglio solido-liquido  
Ottenerne l'acqua distillata

78

79

82

84

85

88

89

90

91

98

**VIDEO**

La distillazione di una soluzione  
Temperatura e passaggi di stato

**ANIMAZIONE**

Modello molecolare dei passaggi di stato



**ZITE** 20 esercizi interattivi

99

101

104

106

108

110

111

112

114

114

115

122

### IN DIGITALE

**VIDEO**

La misura del volume di un gas  
Le leggi dei gas. Come varia il volume di un gas

**ANIMAZIONI**

Le leggi dei gas

**APPROFONDIMENTO**

Che tempo farà? I gas e la meteorologia



**ZITE** 20 esercizi interattivi

123

124

### IN DIGITALE

La tavola periodica interattiva



125

128

130

132

**VIDEO**

La preparazione di un composto: la legge di Proust



**ZITE** 20 esercizi interattivi

134

135

138

140

141

142



## 7 MOLECOLE, FORMULE ED EQUAZIONI CHIMICHE

1. La teoria atomica di Dalton non spiega la legge di Gay-Lussac
2. Le molecole sono formate da atomi uguali o diversi
3. Le sostanze sono costituite da atomi, molecole e ioni
4. Le formule chimiche sono le «etichette» delle sostanze
5. Le reazioni chimiche si riassumono con uno schema
6. Bilanciando lo schema si ottiene un'equazione chimica

**CHIMICA VERDE** COP21 e trasporto *green*: quanto CO<sub>2</sub> stiamo risparmiando?

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 8 LA MOLE E LA COMPOSIZIONE PERCENTUALE DEI COMPOSTI

1. La massa atomica assoluta si esprime in kilogrammi
2. La massa atomica relativa è un numero puro
3. La massa molecolare relativa si può calcolare
4. Atomi e molecole si contano a «pacchetti»
5. Una mole contiene un dato numero ( $N_A$ ) di entità elementari
6. Una mole di sostanze diverse ha massa diversa
7. La massa molare si esprime in g/mol
8. I calcoli con la mole e la costante di Avogadro
9. Dalle moli alla composizione percentuale di un composto
10. Dalla composizione percentuale di un composto alla sua formula
11. Una mole di gas diversi, a parità di temperatura e pressione, occupa lo stesso volume
12. Gas diversi hanno densità diverse
13. Dal volume molare alla costante universale  $R$  dei gas ideali

**LABORATORIO** Determinazione della massa di sostanze espressa in moli

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 9 DAGLI ATOMI AI LEGAMI

1. Tra gli atomi agiscono forze di natura elettrica
2. Gli atomi contengono cariche elettriche positive e negative
3. Crookes scopre che i raggi catodici sono particelle con carica elettrica negativa
4. Thomson e Millikan determinano carica e massa dell'elettrone
5. I raggi canale sono particelle con carica elettrica positiva
6. Il protone è la più piccola carica elettrica positiva
7. Thomson propone il primo modello di atomo strutturato
8. Rutherford bombarda gli atomi di oro con particelle alfa
9. Gli atomi hanno un nucleo positivo
10. Il numero di protoni distingue gli atomi di elementi diversi
11. Nel nucleo atomico ci sono anche i neutroni
12. Gli atomi di uno stesso elemento non sono tutti uguali

VI

149		<b>IN DIGITALE</b>
151		
153	<b>SCHEDE</b>	
155	Storia della chimica:	
	Amedeo Avogadro	
157	Storia della chimica:	
	Stanislao Cannizzaro	
159		
161		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
161		
162		20 esercizi interattivi
168		

169		<b>IN DIGITALE</b>
170		
170	La tavola periodica	
	interattiva	
171		
172	<b>LEZIONE</b>	
	<b>INTERATTIVA</b>	
173	La mole	
174		
175		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
176		
180		20 esercizi interattivi
182		

184		
186		
188		
189		
190		
191		
200		

201		<b>IN DIGITALE</b>
202		
202	La tavola periodica	
	interattiva	
204	<b>ANIMAZIONE</b>	
	La legge di Coulomb	
205		
206		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
206		
207		20 esercizi interattivi
208		
209		
211		

13. Gli elettroni sono disposti a strati intorno al nucleo atomico	213
14. Gli atomi più stabili hanno lo strato di valenza completo	215
15. Gli atomi si uniscono per trasferimento o condivisione di elettroni	215
16. Il legame ionico unisce atomi con strati di valenza molto diversi	216
17. Il legame covalente può essere semplice o multiplo, puro o polare	217
<b>FACCIAMO IL PUNTO</b>	220
<b>ESERCIZI</b>	221
Sei pronto per la verifica?	227
<b>INIZIARE A NOMINARE I COMPOSTI CHIMICI</b>	228
<b>CHIMICA VERDE</b> <i>Green Chemistry: la chimica sostenibile</i>	11
<b>CHIMICA VERDE</b> Dall'amianto all'edilizia <i>green</i>	13
Indice analitico	15
I pittogrammi di pericolo	18

## COME ORIENTARSI NEL LIBRO

### SU CARTA

#### PROBLEMI MODELLO

Problemi svolti suddivisi in tre fasi: *L'idea, La soluzione, La conclusione* per ragionare prima e dopo avere affrontato l'esercizio. I problemi modello sono seguiti da *Problemi simili*, per mettersi subito alla prova. *Per esempio, cap. 5 pag. 103*

#### BOX

##### Ti ricordi?

Per richiamare alla memoria i concetti fondamentali della chimica. *Per esempio, cap. 5 pag. 111*

##### A colpo d'occhio

Mappe sintetiche per visualizzare i contenuti del testo. *Per esempio, cap. 4 pag. 83*

##### Le parole

Per riflettere sull'etimologia dei termini scientifici. *Per esempio, cap. 6 pag. 137*

#### SCHEDE

##### Per saperne di più

Approfondimenti che stimolano ad andare oltre il testo. *Per esempio, cap. 8 pag. 170*

##### La chimica verde

Focus sulla chimica sostenibile: un nuovo modo di fare scienza. *Per esempio, cap. 7 pag. 161*

#### Laboratorio


Esperienze pratiche per mettersi alla prova in un laboratorio chimico. *Per esempio, cap. 4 pag. 88-89*

#### FACCIAMO IL PUNTO

Sintesi di fine capitolo per fissare i concetti-chiave del capitolo. *Per esempio, cap. 2 pag. 44*

#### ESERCIZI DI FINE CAPITOLO

*Per esempio, cap. 1 pag. 23-28*

- Verifica le tue conoscenze
- Verifica le tue abilità
-  Test yourself
- Verso i Giochi della Chimica
- Verso l'università
- Verso l'esame: le tue competenze

#### SEI PRONTO PER LA VERIFICA? IN 1 ORA



Allenati con una prova generale della verifica da svolgere in un'ora, con il punteggio per autovalutarti. *Per esempio, pag. 98*

### IN DIGITALE

#### PDF

##### Approfondimento

Schede di approfondimento su argomenti di attualità, salute, storia, ambiente. *Per esempio: Che tempo farà? I gas e la meteorologia*

#### Storia della scienza

I personaggi e le vicende simbolo della ricerca scientifica. *Per esempio: Amedeo Avogadro*

#### VIDEO

##### Come si fa?

Video per imparare il metodo sperimentale. *Per esempio: Filtrare un miscuglio solido-liquido*

##### Per capire meglio

Video per comprendere i processi chimici. *Per esempio: Temperatura e passaggi di stato*

##### Animazioni

Per visualizzare i principi alla base dei fenomeni chimici. *Per esempio: Le leggi dei gas*

#### LO SAI? LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE

Ripassa con lo smartphone prima di una verifica con sintesi di capitolo per rivedere la teoria e batterie di test per metterti alla prova.

#### ESERCIZI INTERATTIVI SU ZTE

#### TAVOLA PERIODICA INTERATTIVA

