

SOMMARIO



Atlante del corso
Competenze in Chimica

IV | **Chimica una buona scelta**
IX | **Agenda 2030 ed Educazione Civica**




X
1

SEZIONE A INTRODUZIONE ALLA CHIMICA

UNITÀ A1 La chimica e le grandezze 4

1	La chimica: una risorsa per il pianeta	4	■ Guarda e Ripassa ■	28
	Chimica e realtà Chimico o naturale?	6	■ Verifiche ■	30
2	Studio dei fenomeni: comprendere la chimica	7	Compito di realtà Ossigeno per l'acquario	35
	Sperimentale! Verifica sperimentale della formazione della ruggine	8		
	Appunti di matematica Operazioni con le potenze	11		Contenuti digitali integrativi
	Appunti di matematica Multipli e sottomultipli	12	Video	
3	Misurare i fenomeni: le grandezze	13	<ul style="list-style-type: none">• Passare da un'unità di misura a un'altra• Passare a unità di misura più comode• La fotosintesi in laboratorio	
4	Le grandezze fondamentali	14	Videotutorial	
5	Alcune grandezze derivate	18	La media e gli errori di misura	
	Sperimentale! Misura della densità dei liquidi e dei solidi	20	Videolaboratorio	
6	Le cifre significative: esprimere le misure	24	La misura del volume dei liquidi	

UNITÀ A2 La materia 36

1	Aeriforme, liquido e solido: gli aspetti della materia	36	9	Le formule chimiche: la descrizione delle molecole	57
2	I passaggi di stato: gli effetti del calore	39	■ Guarda e Ripassa ■	58	
	Sperimentale! Il filo nel ghiaccio	40	■ Verifiche ■	60	
	Sperimentale! La misura del punto di ebollizione	41	Compito di realtà I colori del nero	67	
3	La natura corpuscolare della materia: l'interpretazione dei passaggi di stato	43			
4	Le sostanze pure: particelle tutte uguali	44		Contenuti digitali integrativi	
	Chimica e ambiente Il destino della Terra tra fusione dei ghiacciai e glaciazione	45	Videolaboratorio		
5	Miscele omogenee ed eterogenee: da una a più fasi	46	<ul style="list-style-type: none">• La sublimazione• Sublimazione e transizione di stato• Distillazione• Miscugli omogenei ed eterogenei, metodi di separazione• Segnali di avvenuta reazione• Miscugli e composti		
6	Separazione delle miscele: ottenere sostanze pure	48	Videotutorial		
	Chimica e ambiente Piccole particelle, un grande problema	53	<ul style="list-style-type: none">• Costruire una curva di riscaldamento e di raffreddamento• Ingabbiare l'aria		
7	Le reazioni chimiche: cambia la natura delle sostanze	54	Videolezione		
8	Composti ed elementi: i componenti della materia	55	Cromatografia su carta		



UNITÀ A3 Le prime leggi della chimica

68

1	Lavoisier: la conservazione della massa	68	 Chimica e ambiente Quanto diossido di carbonio produci in un giorno?	83
	Sperimentale! Lavoisier frizzante	69	Guarda e Ripassa	84
2	La conservazione dell'energia: un continuo cambiamento di forma	70	Verifiche	86
3	La conservazione di massa ed energia: una legge più generale	72	Compito di realtà Inquinamento: mettiamoci dentro il naso!	91
	Appunti di matematica Proporzioni e percentuali	73	Contenuti digitali integrativi	
4	Proust: la costanza della composizione nei composti	74	Videobiografia Antoine-Laurent de Lavoisier	
	Appunti di matematica Frazioni	76	Videolaboratorio • Lavoisier aveva ragione? • La legge di Proust	
5	La legge delle proporzioni multiple: gli stessi elementi formano composti diversi	77	Videotutorial La composizione dei composti	
6	Dalton: la teoria atomica	78	Link Web Arpa Lombardia	
7	Dalton e la massa degli atomi: tra arbitrarietà e ingegno	81		

UNITÀ A4 Dai gas alla teoria atomico-molecolare

92

1	La misura della pressione: barometro e manometro	92	 Chimica e ambiente Elementi in pericolo	111
	Appunti di matematica Proporzionalità diretta e inversa	94	Guarda e Ripassa	112
2	La legge di Boyle-Mariotte: temperatura costante	95	Verifiche	114
3	La legge di Charles: pressione costante	96	Compito di realtà Da dove viene il nome degli elementi?	119
4	La legge di Gay-Lussac: volume costante	97	Contenuti digitali integrativi	
5	Temperatura assoluta: la scala Kelvin	98	Videobiografia • Amedeo Carlo Avogadro • Dmitrij Ivanovič Mendeleev	
	Sperimentale! Quanto cambia il volume al diminuire della temperatura?	99	Videolaboratorio Leggi dei gas e verifica della legge di Gay-Lussac	
	Appunti di matematica Ricavare la formula inversa	100	Videotutorial • La legge di Boyle-Mariotte • La legge di Charles • La legge di Gay-Lussac	
6	La legge universale dei gas: tre leggi riunite	101	Videolezione Una regola uguale per tutti	
7	La teoria cinetica: un modello per i gas	102	Approfondimento • Cannizzaro: la determinazione delle masse • I nomi degli elementi e la loro origine	
8	I gas reali: la temperatura critica	104	App La tavola periodica interattiva	
 Chimica e realtà	Aerei sulla scia del complotto	105		
9	Gay-Lussac: reazioni tra i gas	106		
10	Avogadro e Cannizzaro: la teoria atomico-molecolare	107		
11	Mendeleev: la tavola periodica degli elementi	108		
12	La tavola attuale: ancora proprietà periodiche	109		

Chem in... english Bioinspired diatomite membrane with selective superwettability for oil/water separation ([Audio](#))


120










SEZIONE B EQUAZIONI, COMPOSTI E SOLUZIONI

UNITÀ B1 Equazioni e formule

124




1	Le equazioni chimiche: come scrivere le reazioni	124
2	Massa atomica e massa molecolare: la nuova unità di riferimento	127
3	La mole: l'unità del chimico	128
4	La massa molare: una quantità di uso pratico	131
5	Il volume molare dei gas: uno spazio uguale per tutti	133
6	Le moli: lo schema a Y	133
7	L'equazione di stato dei gas: il ruolo delle moli	135
8	Formula e composizione di un composto: i primi calcoli	136
	Chimica e realtà Piccole impurezze o grandi preoccupazioni?	139




	Guarda e Ripassa	140
	Verifiche	142
	Compito di realtà Le mani in... pasta	147






	Contenuti digitali integrativi
	Videolaboratorio Il volume molare
	Videotutorial <ul style="list-style-type: none">• Moli e numero di Avogadro• Perché si bilancia una reazione• Come è composta?• Le grandezze del chimico• Il volume dei gas• La legge universale dei gas
	Videolezione e Approfondimento Perché il numero di Avogadro è così importante?

UNITÀ B2 Le soluzioni

148

1	Le soluzioni: soluto e solvente	148
2	La dissoluzione delle sostanze: particelle simili	149
3	La solubilità: l'influenza della temperatura	150
4	Solubilità dei gas: l'effetto della pressione e della temperatura	152
5	La quantità di soluto: le concentrazioni	153
6	La diluizione: soluzioni meno concentrate	157
7	Le proprietà colligative: la dipendenza dalla concentrazione	158
	Sperimentale! Osserviamo l'osmosi usando acqua e sale	162
	Chimica e realtà Diluizioni e omeopatia	163
8	I colloidi: soluzioni molto particolari	164
	Sperimentale! Come si separa una soluzione colloidale	165





	Guarda e Ripassa	166
	Verifiche	168
	Compito di realtà Quando potrò guidare	175






	Contenuti digitali integrativi
	Video <ul style="list-style-type: none">• I batteri che disinfestano il mare• Gli effetti dell'alcol sul nostro corpo
	Videolaboratorio La cristallizzazione
	Videotutorial <ul style="list-style-type: none">• Da una concentrazione all'altra• Prepariamo le soluzioni
	Approfondimento Filtrazione e osmosi inversa

UNITÀ B3 I primi modelli atomici

176

1	I fenomeni elettrici: attrazione e repulsione	176
2	Le scariche nei gas: la scoperta dei raggi catodici	177
3	Il modello atomico di Thomson: cariche di segno opposto	178
4	Rutherford: il nucleo atomico	179
5	Protoni, elettroni, neutroni: le proprietà che ne derivano	181
6	Gli isotopi: atomi dello stesso elemento con massa diversa	183
7	La stabilità dei nuclei: i radionuclidi	185
8	I decadimenti radioattivi: cosa si forma	187
9	Le reazioni nucleari: diversità dalle reazioni chimiche	189
10	Fissione e fusione: energia dai nuclei	190

	Chimica e ambiente La fusione: l'energia delle stelle	193
	Guarda e Ripassa	194
	Verifiche	196
	Compito di realtà Uguali, ma...non troppo!	201

	Contenuti digitali integrativi
	Videobiografia <ul style="list-style-type: none">• Joseph John Thomson• Ernest Rutherford• Marie Curie
	Videotutorial Il calcolo della massa atomica
	Videolezione A caccia di differenze
	Approfondimento <ul style="list-style-type: none">• Come si spiegano questi numeri?• Al limite della materia

1	Attorno al nucleo: i gusci elettronici	202	■ Guarda e Ripassa ■	213
2	Come legare gli atomi: il ruolo degli elettroni	204	■ Verifiche ■	214
3	Il legame covalente: condivisione di elettroni	205	Compito di realtà Un mondo sotto il ghiaccio	215
4	Il legame ionico: alta differenza di elettronegatività	208		
5	Il legame metallico: elettroni liberi	209		
6	Attrazione tra molecole: legami chimici secondari	209		
7	L'acqua: un liquido anomalo	210		



Contenuti digitali integrativi

Video

Il pericoloso scioglimento dei ghiacciai

Approfondimento

L'impronta idrica

Chem in... english Row 7 of the periodic table complete: can we expect more new elements, and if so, when? (Audio) 216

Soluzioni degli esercizi Mettiti alla prova	218	Indice analitico	224
Tavola periodica	222	Verso l'Università	228



Contenuti digitali integrativi comuni a tutte le Unità

Audio della mappa di riepilogo
Mappa modificabile

Esercizi commentati
Hubtest

Compito di realtà

DOSSIER COVID-19

SARS-CoV-2

Dallo spillover alla gestione sanitaria della pandemia di COVID-19

Materiali per il docente

pagg. D1-D48