

SOMMARIO



8 LA MOLE E LA COMPOSIZIONE PERCENTUALE DEI COMPOSTI

1. La massa atomica assoluta si esprime in kilogrammi
- PER SAPERNE DI PIÙ** Lo spettrometro di massa
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
13. Gli elettroni sono disposti a strati intorno al nucleo atomico
14. Gli atomi più stabili hanno lo strato di valenza completo
15. Gli atomi si uniscono per trasferimento o condivisione di elettroni
16. Il legame ionico unisce atomi con strati di valenza molto diversi
17. Il legame covalente può essere semplice o multiplo, puro o polare

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

INIZIARE A NOMINARE I COMPOSTI CHIMICI

169	IN DIGITALE
170	La tavola periodica interattiva
170	LEZIONE INTERATTIVA
171	La mole
172	
173	
174	
175	LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE
176	
180	ZITTE 20 esercizi interattivi
182	
184	
186	
188	
189	
190	
191	
200	

201	IN DIGITALE
202	La tavola periodica interattiva
202	ANIMAZIONE
204	La legge di Coulomb
204	
205	
206	LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE
206	
207	ZITTE 20 esercizi interattivi
208	
209	
211	
213	
215	
215	
216	
217	
220	
221	
227	
228	



10 LA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA DEGLI ATOMI

1. I limiti del modello planetario di Rutherford e il modello atomico di Bohr
2. Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno
3. Per il principio di indeterminazione l'orbita dell'elettrone non si può definire
4. Gli orbitali atomici esprimono la probabilità di trovare l'elettrone in una regione dello spazio intorno al nucleo
5. I numeri quantici definiscono la dimensione e l'energia, la forma e l'orientamento degli orbitali atomici
6. La forma degli orbitali atomici è definita dal numero quantico secondario
7. Il numero quantico di spin definisce il moto di rotazione dell'elettrone
8. Il principio di esclusione di Pauli definisce il numero di elettroni in un orbitale
9. L'energia degli orbitali aumenta con i valori di n e di l
10. L'ordine di riempimento degli orbitali è definito da tre principi
11. La configurazione elettronica è la disposizione degli elettroni negli orbitali di un atomo

LABORATORIO Saggi di colorazione alla fiamma

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

233

234

236

237

238

238

240

242

243

244

246

247

250

250

251



IN DIGITALE

La tavola periodica interattiva



APPROFONDIMENTO

Storia della chimica: Neils Bohr



RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi



11 LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

1. Nella tavola di Mendeleev le proprietà degli elementi variano con la massa atomica
2. Nel sistema periodico le proprietà degli elementi variano con il numero atomico
3. Il sistema periodico è costituito da sette periodi e diciotto gruppi
4. La configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale è definita dal numero del gruppo
5. Le proprietà periodiche degli elementi sono distinte in fisiche e chimiche
6. Il raggio atomico diminuisce lungo un periodo e aumenta lungo un gruppo
7. L'energia di ionizzazione aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo
8. L'affinità elettronica è bassa negli alcalini e alta negli alogeni
9. L'elettronegatività aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo
10. Gli elementi si classificano in metalli, non metalli e semimetalli
11. Il carattere metallico diminuisce in un periodo e aumenta in un gruppo

LABORATORIO Proprietà chimiche dei metalli alcalini e alcalino-terrosi

LABORATORIO Proprietà fisiche dei metalli e dei non metalli

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

255

257

257

258

260

261

263

264

265

269

271

272

275

276

276

277

278

284



IN DIGITALE

La tavola periodica interattiva



APPROFONDIMENTI

Storia della chimica: Dmitrij Ivanovič Mendeleev

Storia della chimica: Stanislao Cannizzaro

Gli elementi della vita

ANIMAZIONI

La tavola periodica

Energia di ionizzazione e livelli energetici



RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi



12 I LEGAMI CHIMICI

1. I legami chimici sono forze attrattive tra atomi o tra molecole
2. La configurazione elettronica dell'ottetto è stabile
3. I legami chimici sono distinti in ionico, covalente e metallico
4. Il legame ionico si forma tra atomi di metalli e atomi di non metalli
5. Il legame covalente si forma tra atomi di non metalli uguali o diversi
6. Il legame covalente omopolare o puro si forma tra atomi dello stesso non metallo
7. Il legame covalente eteropolare o polare si forma tra atomi diversi di non metalli
8. Nel legame covalente dativo gli elettroni di legame sono forniti da un solo atomo

PER SAPERNE DI PIÙ La lunghezza e la forza del legame covalente

9. Il tipo di legame dipende dalla differenza di elettronegatività tra due atomi
10. Il legame metallico si forma tra atomi dello stesso metallo
11. I legami chimici secondari sono distinti in interazioni intermolecolari e ione-dipolo
12. Il legame a idrogeno
13. Le proprietà dell'acqua

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

285		IN DIGITALE
286		
287		La tavola periodica interattiva
288		
291		APPROFONDIMENTO
292		La conducibilità in un acquario
295		ANIMAZIONI
298		Il legame chimico e il legame metallico
301		Il legame covalente
302		
304		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
303		
307		20 esercizi interattivi
310		
312		
313		



13 LA GEOMETRIA DELLE MOLECOLE

1. L'ibridazione prevede la combinazione di orbitali atomici
2. Esistono diversi tipi di ibridazione degli orbitali
3. L'atomo di carbonio si può ibridare sp , sp^2 , sp^3
4. Le formule di struttura indicano come sono disposti gli atomi
5. La risonanza: più formule di Lewis per una stessa molecola
6. La teoria VSEPR definisce la geometria delle molecole
7. La polarità delle molecole dipende da ΔE_n e dalla geometria

LABORATORIO Polarità delle molecole

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

317		IN DIGITALE
318		
321		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
322		
325		20 esercizi interattivi
326		
329		
331		
331		
332		
336		



14 LE PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

1. La tendenza al massimo disordine spinge i soluti a sciogliersi nei solventi
2. Un soluto si scioglie in un solvente se è simile al solvente
3. La solubilità di solidi e liquidi in acqua dipende dalla temperatura e dalla natura del soluto

LABORATORIO Miscibilità dei liquidi

4. La solubilità di un gas in acqua dipende anche dalla pressione
5. L'acqua dissocia i solidi ionici e dissolve i solidi molecolari polari
6. La concentrazione delle soluzioni indica la quantità di soluto
7. Come diluire le soluzioni concentrate
8. Le proprietà colligative dipendono dal numero di particelle di soluto
9. L'abbassamento della tensione di vapore
10. L'innalzamento del punto di ebollizione

337		IN DIGITALE
338		
		APPROFONDIMENTI
339		Storia della chimica: Jacobus Henricus van't Hoff
343		Il tasso alcolemico
344		
347		VIDEO IN LABORATORIO
348		Dissoluzione del solfato rameico anidro
353		Dissoluzione e concentrazione di una soluzione
354		La preparazione di una soluzione
356		
358		

11. L'abbassamento del punto di congelamento

12. La pressione osmotica

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?



15 LA NOMENCLATURA

1. Il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo
2. Come scrivere le formule dei composti a partire dai numeri di ossidazione
3. La IUPAC fissa le regole della nomenclatura sistematica
4. La nomenclatura dei composti binari
5. I composti binari dell'ossigeno sono gli ossidi, i perossidi e i superossidi
6. I composti binari dell'idrogeno sono gli idruri
7. I sali binari sono formati da un metallo e da un non metallo
8. Gli idrossidi sono composti ternari formati da un catione e dallo ione idrossido
9. Gli ossoacidi sono formati da idrogeno, non metallo e ossigeno
10. Gli ossoanioni si formano dagli ossoacidi che rilasciano H^+
11. I sali degli ossoacidi sono costituiti da cationi metallici e ossoanioni
12. I composti del cromo e del manganese

PER SAPERNE DI PIÙ La nomenclatura in un'etichetta

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI



16 LE REAZIONI CHIMICHE

1. Le reazioni si rappresentano attraverso le equazioni chimiche
2. Il bilanciamento delle reazioni osserva la legge di conservazione della massa
3. Esistono diversi tipi di reazioni chimiche
4. L'equazione ionica netta evidenzia gli ioni che partecipano alla reazione
5. La stechiometria descrive gli aspetti quantitativi delle reazioni
6. Stabilire le quantità di reagenti e prodotti in una reazione
7. Il reagente limitante determina la quantità dei prodotti di una reazione
8. La resa di una reazione è la quantità di prodotto che si forma

CHIMICA VERDE *Green chemistry*: la chimica sostenibile

LABORATORIO Reazioni chimiche

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

CHIMICA VERDE Dall'amianto all'edilizia *green*

CHEMISTRY HIGHLIGHTS Periodic Properties

Indice analitico

I pittogrammi di pericolo


360 **VIDEOLEZIONE**

360 Preparare, usare e diluire
364 una soluzione con una
364 data concentrazione

365  **LO SAI?** RIPASSA
372 CON LO SMARTPHONE

ZITE 20 esercizi interattivi

373  **IN DIGITALE**

376 La tavola periodica
376 interattiva 

382 **APPROFONDIMENTO**
386 Dal *nomenclator* alla IUPAC

387 **VIDEOLEZIONE**
389 Assegnare i numeri di
ossidazione

390  **LO SAI?** RIPASSA
393 CON LO SMARTPHONE

395 **ZITE** 20 esercizi interattivi

397

398

399

400

405  **IN DIGITALE**

406 **VIDEO: COME SI FA?**
408 Manipolare i reagenti
415 chimici

417 **VIDEO IN LABORATORIO**
418 Combustione di un nastro
419 di magnesio / Reazione
del potassio in acqua /
421 Raccolta dell'idrogeno
423 gassoso / Precipitazione
425 dello ioduro di piombo /
425 Precipitazione del bromuro
di piombo

426 **ANIMAZIONE**
432 Il bilanciamento di una
reazione chimica

VIDEOLEZIONE
Bilanciare le equazioni
chimiche (non redox)
Determinare il reagente
limitante e la resa di una
reazione

 **LO SAI?** RIPASSA
CON LO SMARTPHONE

ZITE 20 esercizi interattivi

Mol1

Mol3

Mol12

Mol16

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. 15 pag. 377*

BOX

Ti ricordi?

Per richiamare alla memoria i concetti fondamentali della chimica. *Per esempio, cap. 14 pag. 347*

A colpo d'occhio

Mappe sintetiche per visualizzare i contenuti del testo. *Per esempio, cap. 16 pag. 410*

Le parole

Per riflettere sull'etimologia dei termini scientifici. *Per esempio, cap. 11 pag. 259*

SCHEDE

Per saperne di più

Approfondimenti che stimolano ad andare oltre il testo. *Per esempio, cap. 11 pag. 260*

La chimica verde

Focus sulla chimica sostenibile: un nuovo modo di fare scienza. *Per esempio, cap. 16 pag. 423-424*

Laboratorio


Esperienze pratiche per mettersi alla prova in un laboratorio chimico. *Per esempio, cap. 14 pag. 423*

FACCIAMO IL PUNTO

Sintesi di fine capitolo per fissare i concetti-chiave del capitolo. *Per esempio, cap. 11 pag. 277*

ESERCIZI DI FINE CAPITOLO

Per esempio, cap. 14 pag. 365-371

- 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. 372*

IN DIGITALE

PDF

Approfondimento

Schede di approfondimento su argomenti di attualità, salute, storia, ambiente. *Per esempio: Il tasso alcolemico*

Storia della scienza

I personaggi e le vicende simbolo della ricerca scientifica. *Per esempio: Dmitrij Ivanovič Mendeleev*

VIDEO

Come si fa?

Video per imparare il metodo sperimentale. *Per esempio: Manipolare i reagenti chimici*

Per vedere la chimica

Video per comprendere i processi chimici. *Per esempio: Precipitazione del bromuro di piombo*

Animazioni

Per visualizzare i principi alla base dei fenomeni chimici. *Per esempio: Il legame covalente*

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

