

# SOMMARIO



## 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  
286  
287  
288  
291  
292  
295  
298  
301  
302  
304  
303  
307  
310  
312  
313



**IN DIGITALE**

La tavola periodica interattiva



**APPROFONDIMENTO**

La conducibilità in un acquario

**ANIMAZIONI**

Il legame chimico e il legame metallico  
Il legame covalente



RIPASSA CON LO SMARTPHONE

**ZTE** 20 esercizi interattivi



# 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  $\Delta E_n$  e dalla geometria

**LABORATORIO** Polarità delle molecole

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?

317  
318  
321  
322  
325  
326  
329  
331  
331  
332  
336



**IN DIGITALE**



RIPASSA CON LO SMARTPHONE

**ZTE** 20 esercizi interattivi



# 14 LE PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

1. La tendenza al massimo disordine spinge i soluti a disciogliersi 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

337  
338  
339  
343  
344  
347  
348  
353  
354  
356



**IN DIGITALE**

**APPROFONDIMENTI**

Storia della chimica:

Jacobus Henricus

van't Hoff

Il tasso alcolemico

**VIDEO IN LABORATORIO**

Dissoluzione del solfato

rameico anidro

Dissoluzione e

concentrazione di una soluzione

La preparazione di una soluzione

10. L'innalzamento del punto di ebollizione
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?

- 358 **VIDEOLEZIONE**
- 360 Preparare, usare e diluire una soluzione con una data concentrazione
- 360
- 364
- 365  RIPASSA CON LO SMARTPHONE
- 372

**ZTE** 20 esercizi interattivi

- 373  **IN DIGITALE**
- 376
- 376 La tavola periodica interattiva 
- 379

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

- 387 **VIDEOLEZIONE**
- 389 Assegnare i numeri di ossidazione
- 390

- 393  RIPASSA CON LO SMARTPHONE
- 395

**ZTE** 20 esercizi interattivi

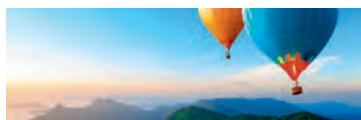
- 397
- 398
- 399
- 400

- 405  **IN DIGITALE**

- 405 **VIDEO: COME SI FA?**
- 406 Manipolare i reagenti chimici
- 408
- 415 **VIDEO IN LABORATORIO**
- 417 Combustione di un nastro di magnesio / Reazione del potassio in acqua / Raccolta dell'idrogeno gassoso / Precipitazione dello ioduro di piombo
- 418 / Precipitazione del bromuro di piombo
- 419
- 421
- 423
- 425
- 425 **ANIMAZIONE**
- 426 Il bilanciamento di una reazione chimica
- 432 **VIDEOLEZIONE**
- Bilanciare le equazioni chimiche (non redox)
- Determinare il reagente limitante e la resa di una reazione

 RIPASSA CON LO SMARTPHONE

**ZTE** 20 esercizi interattivi



# 17 LA TERMODINAMICA E LA TERMOCHIMICA

1. L'energia nelle reazioni chimiche si trasforma
2. Il calore di reazione è energia termica liberata o assorbita da una reazione
3. Il primo principio della termodinamica definisce la variazione di energia interna
4. L'entalpia è l'energia totale di un sistema

**PER SAPERNE DI PIÙ** L'entalpia nei viventi

5. Il secondo principio della termodinamica e il massimo disordine
6. L'entropia è una misura del grado di disordine di un sistema

**PER SAPERNE DI PIÙ** L'entropia nei viventi

7. La spontaneità di una reazione dipende dalla variazione di energia libera

**LABORATORIO** Reazioni esotermiche ed endotermiche

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

433

435

438

439

447

447

448

448

451

455

455

456



**IN DIGITALE**

**ANIMAZIONE**

Equilibrio termico ed energia termica

**APPROFONDIMENTI**

CO<sub>2</sub> e riscaldamento

globale / La

termodinamica

nell'industria

**VIDEO IN LABORATORIO**

Reazioni esotermiche ed

endotermiche



RIPASSA  
CON LO  
SMARTPHONE

**ZTE** 20 esercizi interattivi



# 18 LA CINETICA CHIMICA

1. Il fattore tempo è determinante per il decorso delle reazioni chimiche

**PER SAPERNE DI PIÙ** Determinazione sperimentale della velocità di reazione

2. La teoria delle collisioni: in una reazione atomi e molecole si urtano
3. Il complesso attivato: uno stato di transizione con energia potenziale maggiore di quella dei reagenti
4. La velocità di reazione dipende da diversi fattori
5. Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti sono legati dall'equazione cinetica

**PER SAPERNE DI PIÙ** Il meccanismo di reazione

**PER SAPERNE DI PIÙ** Gli enzimi: catalizzatori biologici

**LABORATORIO** Velocità di reazione

**PER SAPERNE DI PIÙ** Gli enzimi per il restauro *green*

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

461

464

464

466

468

470

474

477

478

479

479

480



**IN DIGITALE**

**APPROFONDIMENTO PDF**

La catalisi nell'industria

**VIDEO IN LABORATORIO**

Clock reactions: reazioni

a tempo



RIPASSA  
CON LO  
SMARTPHONE

**ZTE** 20 esercizi interattivi



# 19 L'EQUILIBRIO CHIMICO

1. Le reazioni chimiche possono essere irreversibili o reversibili
2. Le reazioni reversibili raggiungono l'equilibrio
3. La costante di equilibrio fornisce informazioni qualitative e quantitative
4. Il verso di svolgimento di una reazione chimica è definito dal quoziente di reazione

**PER SAPERNE DI PIÙ** La relazione tra la variazione di energia libera e la costante di equilibrio

485

487

493

494

499



**IN DIGITALE**

**ANIMAZIONE**

Lo stato di equilibrio

**LABORATORIO**

Il principio di

Le Châtelier

5. Il principio di Le Châtelier definisce la posizione dell'equilibrio quando cambiano le condizioni del sistema

**PER SAPERNE DI PIÙ** La reazione reversibile tra l'emoglobina e l'ossigeno

6. La presenza di un catalizzatore in un sistema all'equilibrio  
7. Nelle reazioni a completamento l'equilibrio è spostato a destra

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?



## 20 GLI ACIDI E LE BASI

1. La reazione di dissociazione ionica consiste nella formazione di ioni di carica opposta  
2. I composti che in acqua si dissociano in ioni sono elettroliti  
3. Gli acidi e le basi si identificano per le diverse proprietà

**PER SAPERNE DI PIÙ** Acidi e basi nei viventi

4. La teoria di Arrhenius: gli acidi in acqua liberano ioni  $H^+$ , le basi ioni  $OH^-$   
5. La teoria di Brønsted-Lowry: gli acidi cedono protoni, le basi accettano protoni  
6. Nella reazione di protolisi si trasferisce un protone  
7. I composti anfoteri possono comportarsi sia da acidi sia da basi

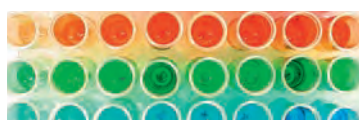
**PER SAPERNE DI PIÙ** Grotte, gusci e gas serra

8. Gli acidi si classificano in forti e deboli secondo la loro tendenza a cedere protoni  
9. Le basi si classificano in forti e deboli secondo la loro tendenza ad accettare protoni  
10. I valori di  $K_a$  e  $K_b$  sono legati dal prodotto ionico dell'acqua  
11. La teoria di Lewis: gli acidi accettano un doppietto elettronico, le basi lo condividono

**LABORATORIO** Costante di dissociazione di un acido debole

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**



## 21 GLI EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA

1. L'acqua dà origine a una reazione di autoionizzazione  
2. Le soluzioni possono essere acide, neutre o basiche  
3. Acidi e basi si neutralizzano a vicenda

**PER SAPERNE DI PIÙ** Le curve di titolazione di acidi e di basi forti

4. Anche un sale in acqua può determinare la variazione del pH  
5. Le soluzioni tampone si oppongono alle variazioni di pH

**PER SAPERNE DI PIÙ** Le soluzioni tampone nel sangue

6. Il prodotto di solubilità regola gli equilibri dei sali poco solubili




**LABORATORIO** Soluzione tampone

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?

|     |   |
|-----|---|
| 499 | <b>VIDEOLEZIONE</b>   |
| 504 | Determinare la costante di equilibrio in fase gassosa   |
| 505 |   |
| 506 |  RIPASSA CON LO SMARTPHONE |
| 507 |   |
| 508 |  20 esercizi interattivi   |
| 514 |   |

|     |   |
|-----|---|
| 515 |  <b>IN DIGITALE</b>        |
| 517 |   |
| 519 |  RIPASSA CON LO SMARTPHONE |
| 520 |   |
| 521 |  20 esercizi interattivi   |
| 522 |   |
| 523 |   |
| 525 |   |
| 526 |   |
| 527 |   |
| 529 |   |
| 533 |   |
| 534 |   |
| 536 |   |
| 536 |   |
| 537 |   |

|     |   |
|-----|---|
|     |  <b>IN DIGITALE</b>        |
|     | <b>APPROFONDIMENTI</b>  |
| 543 | Le curve di titolazione di acidi e basi deboli  |
| 546 | La costante di idrolisi   |
| 554 | <b>LABORATORIO</b>  |
| 560 | Costruzione di una scala cromatica del pH / Reazione di neutralizzazione /                                      |
| 561 | Titolazione acido-base /  |
| 565 | Idrolisi salina / Soluzione tampone   |
| 566 |   |
| 570 | <b>VIDEO IN LABORATORIO</b>   |
| 576 | Estraiamo un indicatore ... dal cavolo rosso  |
| 576 | La titolazione acido-base   |
| 577 |   |
| 584 | <b>VIDEOLEZIONE</b>   |
|     | Calcolare il pH di una soluzione  |
|     |   |
|     |  RIPASSA CON LO SMARTPHONE |
|     |  20 esercizi interattivi   |



## 22 LE REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE

1. Le ossido-riduzioni comportano la variazione del numero di ossidazione degli elementi coinvolti nella reazione
2. Una reazione di ossido-riduzione è costituita da due semireazioni: l'ossidazione e la riduzione
3. I riducenti si ossidano e gli ossidanti si riducono
4. Nel bilanciamento delle reazioni redox si deve conservare non solo la massa ma anche la carica
5. Una reazione di dismutazione è una redox in cui lo stesso elemento si ossida e si riduce

**PER SAPERNE DI PIÙ** Gli equivalenti nelle reazioni di ossido-riduzione

6. La tendenza di un elemento alla riduzione o all'ossidazione dipende dal tipo di ione con cui reagisce

**LABORATORIO** Costruzione di una scala di riduzione

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

585



**IN DIGITALE**

586

**VIDEO IN LABORATORIO**

588

Le reazioni di ossido-riduzione

589

Dimmi di che colore sei e ti dirò in che ambiente stai

594

**VIDEOLEZIONI**

597

Assegnare i numeri di ossidazione

597

Identificare le reazioni di ossido-riduzione (redox)

597

Bilanciare le redox

600

con il metodo del trasferimento degli elettroni

600

Scrivere le reazioni redox in forma ionica

601

Bilanciare le redox con il metodo delle semireazioni



**ZTE** 20 esercizi interattivi



## 23 L'ELETTROCHIMICA

1. Le pile trasformano l'energia chimica in energia elettrica
  2. La pila Daniell è costituita da un elettrodo di rame e da uno di zinco
- PER SAPERNE DI PIÙ** La forza elettromotrice di una pila e la variazione di energia libera sono in relazione tra loro
3. Il potenziale standard di riduzione misura la tendenza a ridursi di un elettrodo
  4. La serie elettrochimica è l'insieme dei valori dei potenziali standard di riduzione degli elementi

**PER SAPERNE DI PIÙ** La corrosione dei metalli

5. L'equazione di Nernst permette di calcolare i potenziali di riduzione in condizioni non standard
6. Le celle elettrolitiche trasformano l'energia elettrica in energia chimica
7. L'elettrolisi in soluzione acquosa origina vari prodotti
8. Per l'elettrolisi dell'acqua si deve aggiungere un elettrolita forte
9. Le leggi di Faraday: relazione tra le quantità di corrente e di sostanza nella cella elettrolitica

**PER SAPERNE DI PIÙ** Applicazioni industriali dell'elettrolisi

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?

605



**IN DIGITALE**

606

**APPROFONDIMENTI**

609

Le pile alcaline e a bottone sono irreversibili

610

Gli accumulatori sono pile reversibili

612

Storia della chimica: Michael Faraday

617

**CHIMICA VERDE**

618

Gli accumulatori al litio per l'energia sostenibile

621

**LABORATORIO**

622

Celle elettrochimiche Elettrolisi in soluzione acquosa

624

**LO SAI?**

627

RIPASSA CON LO SMARTPHONE

628

**ZTE** 20 esercizi interattivi

629

634



# 24 LA RADIOATTIVITÀ E L'ENERGIA NUCLEARE

1. I nuclei instabili emettono radiazioni nucleari
2. Esistono diverse forme di decadimento radioattivo
3. Gli isotopi radioattivi hanno numerosi impieghi in ambito scientifico

**PER SAPERNE DI PIÙ** Bonificare\_ il radon-222

**PER SAPERNE DI PIÙ** La radiodatazione con il carbonio-14

4. Il difetto di massa corrisponde all'energia liberata per formare un nucleo atomico
5. La fissione e la fusione nucleare rendono i nuclei più stabili e liberano energia

**FACCIAMO IL PUNTO**

**ESERCIZI**

Sei pronto per la verifica?

**CHEMISTRY HIGHLIGHTS** Periodic properties

Indice analitico

635

638

643

645

646

647

648

651

652

656



**IN DIGITALE**

La tavola periodica interattiva



**APPROFONDIMENTO**

Storia della chimica:  
Marie Skłodowska Curie



RIPASSA  
CON LO  
SMARTPHONE

**ZITIZ** 20 esercizi interattivi

SE1

SE10

# 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.

#### Problemi modello per:

- Determinare il numero di elettroni in un livello, in un sottolivello e in un orbitale
- Rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi
- Rappresentare la configurazione elettronica in forma breve
- Stabilire il gruppo di un elemento in base alle energie di ionizzazione
- Identificare gli ioni isoelettronici con un gas nobile
- Determinare l'unità formula e la formula chimica di un composto ionico
- Identificare il tipo di legame in un composto chimico
- Ricavare informazioni dalle curve di solubilità
- Calcolare la quantità di gas disciolto in un dato volume di soluzione
- Calcolare la molarità di una soluzione
- Calcolare la frazione molare di un soluto
- Calcolare la molalità di una soluzione
- Calcolare il volume di diluizione
- Calcolare la tensione di vapore di una soluzione
- Calcolare la temperatura di ebollizione di una soluzione
- Calcolare la pressione osmotica di una soluzione
- Calcolare il numero di ossidazione di un elemento presente in una specie neutra o in uno ione poliatomico
- Scrivere la formula di un composto ionico
- Assegnare il nome sistematico a un composto binario
- Scrivere la formula di un ossido a partire dal suo nome tradizionale
- Assegnare il nome sistematico e quello tradizionale a un ossido
- Assegnare il nome sistematico e quello tradizionale a un composto binario
- Scrivere la formula di un idrossido a partire dal suo nome tradizionale
- Scrivere la formula di un ossoacido a partire dal suo nome tradizionale
- Scrivere la formula di un sale di ossoacido a partire dal suo nome tradizionale
- Bilanciare le equazioni chimiche
- Calcolare le quantità di reagenti e di prodotti di una reazione
- Calcolare la quantità dei prodotti di una reazione
- Calcolare la resa percentuale di una reazione
- Calcolare la quantità di calore assorbita
- Calcolare la variazione di entalpia standard in una reazione
- Calcolare la quantità di calore sviluppata da una combustione
- Calcolare il  $\Delta H$  di una reazione
- Calcolare la variazione di entropia standard
- Stabilire la spontaneità di una reazione chimica
- Calcolare la velocità di reazione
- Calcolare l'ordine di reazione e la costante di velocità
- Calcolare il valore di  $K_p$
- Stabilire la direzione in cui si sposta un sistema per raggiungere l'equilibrio
- Calcolare le concentrazioni di un componente di un sistema all'equilibrio
- Calcolare le concentrazioni di tutti i componenti di un sistema all'equilibrio
- Rappresentare le reazioni di dissociazione ionica
- Rappresentare l'equazione di protolisi
- Calcolare il pH di una soluzione di un acido forte
- Calcolare la quantità di una base forte in soluzione a partire dal pH
- Calcolare il pH di una soluzione di un acido debole
- Calcolare i volumi di neutralizzazione
- Calcolare la normalità
- Calcolare il pH di una soluzione di una soluzione contenente un sale
- Calcolare il pH di una soluzione tampone
- Calcolare le variazioni di pH in una soluzione tampone
- Calcolare la solubilità
- Calcolare la solubilità in presenza di uno ione comune
- Stabilire quando si forma un precipitato
- Bilanciare una reazione di dismutazione in forma molecolare
- Bilanciare una reazione di dismutazione in forma ionica
- Stabilire i parametri di una pila
- Determinazione della spontaneità di una redox
- Calcolo del potenziale di riduzione dell'elettrodo a una temperatura non standard
- Calcolare i grammi di sostanza prodotti al catodo di una cella elettrolitica
- Rappresentare un'equazione nucleare
- Rappresentare l'equazione nucleare di un decadimento  $\alpha$
- Rappresentare l'equazione nucleare di un decadimento  $\beta^-$
- Rappresentare l'equazione nucleare di un decadimento  $\beta^+$
- Calcolare la variazione nel tempo della quantità di un radioisotopo



## 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.

- Raccontare la chimica
- Gli elementi della vita
- La conducibilità di un acquario
- Dal nomenclator alla IUPAC
- Il tasso alcolemico
- CO<sub>2</sub> e riscaldamento globale
- La catalisi nell'industria
- La termodinamica nell'industria
- Il principio di Le Chatelier
- Le pile alcaline e a bottone sono irreversibili
- Gli accumulatori sono pile irreversibili
- Gli accumulatori al litio per l'energia sostenibile
- Celle elettrochimiche
- Elettrolisi in soluzione acquosa

#### Storia della scienza

I personaggi e le vicende simbolo della ricerca scientifica.

- Dimitrij Ivanovič Mendeleev
- Stanislao Cannizzaro
- Niels Bohr
- Jacobus Henricus van't Hoff
- Michael Faraday
- Marie Skłodowska Curie

### 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.

- Le sostanze che colorano la fiamma
- La preparazione di una soluzione
- Idratazione del solfato rameico anidro
- Idratazione del solfato rameico anidro

- Combustione di un nastro di magnesio
- Raccolta dell'idrogeno gassoso
- Reazione del potassio in acqua
- Precipitazione del bromuro di piombo
- Precipitazione dello ioduro di piombo
- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- *Clock reactions*: reazioni a tempo
- Estraiamo un indicatore... dal cavolo rosso!
- La titolazione acido-base
- Dimmi di che colore sei e ti dirò in che ambiente stai
- Le reazioni di ossido-riduzione

#### Animazioni

Per visualizzare i principi alla base dei fenomeni chimici.

- La tavola periodica
- Energia di ionizzazione e livelli energetici
- Il legame covalente
- Il legame ionico e il legame metallico
- Dissociazione ionica, dissoluzione molecolare e reazione di ionizzazione
- Dissoluzione e concentrazione di una soluzione
- Il bilanciamento di una reazione chimica
- Equilibrio termico ed energia termica
- Lo stato di equilibrio

**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**

