

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

1		IN DIGITALE
2		
3	VIDEO: COME SI FA?	
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		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
21		
22		20 esercizi interattivi
22		
23		

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

51		IN DIGITALE
53		
54	VIDEO	
55	La preparazione di una soluzione	
57		
58		RIPASSA CON LO SMARTPHONE
59		
63		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 IN DIGITALE

75 **VIDEO: COME SI FA?**
Filtrare un miscuglio solido-liquido
79 Ottenere l'acqua distillata

82 **VIDEO**
84 La distillazione di una soluzione
85 Temperatura e passaggi di stato

89 **ANIMAZIONE**
90 Modello molecolare dei passaggi di stato

91
98 **LO SAI?** RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi

99 IN DIGITALE

101 **VIDEO**
104 La misura del volume di un gas
106 Le leggi dei gas. Come varia il volume di un gas

108 **ANIMAZIONI**
110 Le leggi dei gas

111 **APPROFONDIMENTO**
112 Che tempo farà? I gas e la meteorologia

114
115
122 **LO SAI?** RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi

123 IN DIGITALE

124 **La tavola periodica interattiva**

125 **VIDEO**
128 La preparazione di un composto: la legge di Proust

130
132 **LO SAI?** RIPASSA CON LO SMARTPHONE

134 **ZTE** 20 esercizi interattivi

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 CO₂ stiamo risparmiando?

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

149

151

153

155

157

159

161

161

162

168



IN DIGITALE

APPROFONDIMENTI

Storia della chimica:

Amedeo Avogadro

Storia della chimica:

Stanislao Cannizzaro



RIPASSA
CON LO
SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi



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?

169

170

170

171

172

173

174

175

176

180

182

184

186

188

189

190

191

200



IN DIGITALE

La tavola periodica
interattiva



LEZIONE

INTERATTIVA

La mole



RIPASSA
CON LO
SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi



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

201

202

202

204

204

205

206

206

207

208

209

211



IN DIGITALE

La tavola periodica
interattiva



ANIMAZIONE

La legge di Coulomb



RIPASSA
CON LO
SMARTPHONE

ZTE 20 esercizi interattivi

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
FACCIAMO IL PUNTO	220
ESERCIZI	221
Sei pronto per la verifica?	227
INIZIARE A NOMINARE I COMPOSTI CHIMICI	228



10 LA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA DEGLI ATOMI

1. I limiti del modello planetario di Rutherford e il modello atomico di Bohr	233
PER SAPERNE DI PIÙ La doppia natura della luce	234
2. Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno	236
3. Per il principio di indeterminazione l'orbita dell'elettrone non si può definire	237
4. Gli orbitali atomici esprimono la probabilità di trovare l'elettrone in una regione dello spazio intorno al nucleo	238
5. I numeri quantici definiscono la dimensione e l'energia, la forma e l'orientamento degli orbitali atomici	238
6. La forma degli orbitali atomici è definita dal numero quantico secondario	240
7. Il numero quantico di spin definisce il moto di rotazione dell'elettrone	242
8. Il principio di esclusione di Pauli definisce il numero di elettroni in un orbitale	243
9. L'energia degli orbitali aumenta con i valori di n e di l	244
10. L'ordine di riempimento degli orbitali è definito da tre principi	246
11. La configurazione elettronica è la disposizione degli elettroni negli orbitali di un atomo	247
LABORATORIO Saggi di colorazione alla fiamma	250
FACCIAMO IL PUNTO	250
ESERCIZI	251



11 LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

1. Nella tavola di Mendeleev le proprietà degli elementi variano con la massa atomica	255
2. Nel sistema periodico le proprietà degli elementi variano con il numero atomico	257
PER SAPERNE DI PIÙ Eccezioni alla legge periodica	257
3. Il sistema periodico è costituito da sette periodi e diciotto gruppi	258
PER SAPERNE DI PIÙ La chimica dello smartphone	260
4. La configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale è definita dal numero del gruppo	261
5. Le proprietà periodiche degli elementi sono distinte in fisiche e chimiche	263
6. Il raggio atomico diminuisce lungo un periodo e aumenta lungo un gruppo	264
7. L'energia di ionizzazione aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo	265
8. L'affinità elettronica è bassa negli alcalini e alta negli alogeni	269
9. L'elettronegatività aumenta in un periodo e diminuisce in un gruppo	271
10. Gli elementi si classificano in metalli, non metalli e semimetalli	272
11. Il carattere metallico diminuisce in un periodo e aumenta in un gruppo	275
LABORATORIO Proprietà chimiche dei metalli alcalini e alcalino-terrosi	276
LABORATORIO Proprietà fisiche dei metalli e dei non metalli	276
FACCIAMO IL PUNTO	277
ESERCIZI	278
Sei pronto per la verifica?	284

IN DIGITALE
 **IN DIGITALE**
 La tavola periodica interattiva 

APPROFONDIMENTO
 Storia della chimica:
 Neils Bohr

LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZITE 20 esercizi interattivi

IN DIGITALE
 **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

LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE

ZITE 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 ΔE_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

La tavola periodica interattiva

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
10. L'innalzamento del punto di ebollizione

337

338

339

343

344

347

348

353

354

356

358



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

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?

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

372  RIPASSA
CON LO
SMARTPHONE

 20 esercizi interattivi

373  **IN DIGITALE**

376 La tavola periodica 
interattiva

379 APPROFONDIMENTO
382 Dal *nomenclator* alla
386 IUPAC

387 VIDEOLEZIONE
389 Assegnare i numeri di
390 ossidazione

393  RIPASSA
CON LO
SMARTPHONE

395  20 esercizi interattivi

397

398

399

400

 **IN DIGITALE**

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

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

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

 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

CO₂ 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

- 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

- La presenza di un catalizzatore in un sistema all'equilibrio
- 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

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

PER SAPERNE DI PIÙ Acidi e basi nei viventi

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

PER SAPERNE DI PIÙ Grotte, gusci e gas serra

- Gli acidi si classificano in forti e deboli secondo la loro tendenza a cedere protoni
- Le basi si classificano in forti e deboli secondo la loro tendenza ad accettare protoni
- I valori di K_a e K_b sono legati dal prodotto ionico dell'acqua
- 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

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

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

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

PER SAPERNE DI PIÙ Le soluzioni tampone nel sangue

- Il prodotto di solubilità regola gli equilibri dei sali poco solubili

LABORATORIO Soluzione tampone

FACCIAMO IL PUNTO

ESERCIZI

Sei pronto per la verifica?

499	VIDEOLEZIONE
504	Determinare la costante di equilibrio in fase gassosa
505	
506	 RIPASSA CON LO SMARTPHONE
507	
508	ZTE 20 esercizi interattivi
514	

515	 IN DIGITALE
517	
519	 RIPASSA CON LO SMARTPHONE
520	
521	ZTE 20 esercizi interattivi
522	
523	
525	
526	
527	
529	
533	
534	
536	
536	
537	

	 IN DIGITALE
	APPROFONDIMENTI
543	Le curve di titolazione di acidi e basi deboli
546	La costante di idrolisi
554	LABORATORIO
560	Costruzione di una scala cromatica del pH / Reazione di neutralizzazione /
561	Titolazione acido-base /
565	Idrolisi salina / Soluzione tampone
566	
570	VIDEO IN LABORATORIO
576	Estraiamo un indicatore ...
576	dal cavolo rosso
577	La titolazione acido-base
584	VIDEOLEZIONE
	Calcolare il pH di una soluzione
	 RIPASSA CON LO SMARTPHONE
	ZTE 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
Dimmi di che colore sei e ti dirò in che ambiente stai

589

VIDEOLEZIONI

594

Assegnare i numeri di ossidazione

597

Identificare le reazioni di ossido-riduzione (redox)

597

Bilanciare le redox con il metodo del

600

trasferimento degli elettroni

600

Scrivere le reazioni redox in forma ionica

601

Bilanciare le redox con il metodo delle semireazioni



RIPASSA CON LO SMARTPHONE

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

610

irreversibili

612

Gli accumulatori sono pile reversibili

617

Storia della chimica: Michael Faraday

617

CHIMICA VERDE

618

Gli accumulatori al litio per l'energia sostenibile

619

LABORATORIO

621

Celle elettrochimiche

622

Elettrolisi in soluzione acquosa

624

LO SAI? RIPASSA CON LO SMARTPHONE

627

ZTE 20 esercizi interattivi

628

629

629

629

629

629

629

629



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 radiodattazione 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

ZTE 20 esercizi interattivi

U1
U9

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. 22 pag. 588*

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. 20 pag. 520*

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. 22 pag. 600*

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 capire meglio

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

Videolezioni

Per passare dalla teoria agli esercizi. *Per esempio: Assegnare i numeri di ossidazione*

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

