

SOMMARIO

Competenze in Chimica
Chimica una buona scelta

VIII
IX

Agenda 2030 ed Educazione Civica

X

SEZIONE F PERCHÉ AVVENGONO LE REAZIONI CHIMICHE

UNITÀ F1 La spontaneità delle reazioni chimiche

460

1	Spontaneità delle reazioni: gli scambi di energia	460	■ Verifica ■	482
2	L'entalpia: il contenuto termico delle sostanze	461	🌀 Compito di realtà "Ingabbiare" il CO ₂	489
3	Gli scambi di calore: reazioni esotermiche ed endotermiche	463		
	Sperimenta! Reazioni esotermiche ed endotermiche	464		
4	🌀 Entalpia di formazione: si parte dagli elementi	465		
5	La legge di Hess: calcolo indiretto del ΔH di una reazione	467		
	🌀 Chimica e ambiente Idrogeno multicolore	471		
6	Entalpia e spontaneità: un accordo incompleto	472		
7	L'entropia: la misura del disordine	473		
8	Energia libera: la combinazione vincente	477		
	■ Guarda e Ripassa ■	480		



Contenuti digitali integrativi

Video

Clima, soluzioni ingegneristiche per ridurre le emissioni inquinanti

Videolezione

Positivo o negativo?

Videotutorial

- Termodinamica
- Spontaneità di una reazione

Videolaboratorio

Reazioni esotermiche ed endotermiche

Approfondimento

Energia interna ed entalpia

UNITÀ F2 La velocità e l'equilibrio delle reazioni chimiche

490

1	Le reazioni e il tempo: la cinetica chimica	490	11	Il prodotto di solubilità: un esempio di equilibrio eterogeneo	519
2	La velocità di reazione: come influenzarla	492	🌀 Chimica e realtà Composti di coordinazione	522	
	Sperimenta! Bollicine e temperatura	494	■ Guarda e Ripassa ■	524	
3	Velocità e concentrazioni: la legge cinetica	495	■ Verifica ■	526	
4	La teoria delle collisioni: una spiegazione generale	498	🌀 Compito di realtà Piccole dosi	533	
5	Lo stato di transizione: il gradino da superare	500			
6	I catalizzatori: varia l'energia di attivazione	501			
	🌀 Green Chemistry e catalisi	503			
7	Le reazioni complesse: lo stadio lento	504			
8	L'equilibrio chimico: una situazione dinamica	505			
9	La legge dell'azione di massa: la costante di equilibrio	506			
10	Il principio di Le Châtelier: la risposta di un sistema agli interventi esterni	513			
	🌀 Chimica e ambiente Acque dure, meno sicure?	518			



Contenuti digitali integrativi

Videolezione

- Sia la luce!
- L'ultima ape

Videotutorial

- Determinare in quale direzione procede la reazione
- Da solubilità a prodotto di solubilità

Videolaboratorio

Fattori che influenzano la velocità di reazione

Chem in... english Ultrafast imaging watches photochemistry frame by frame (Audio)

534

UNITÀ G1 Acidi e basi

538

1	Acidi e basi: equilibri particolari	538
2	Brønsted e Lowry: scambio di protoni	540
3	Lewis: donazione di coppie di elettroni	542
4	L'autoprotolisi dell'acqua: il K_w	544
5	Un modo pratico per esprimere l'acidità: il pH	545
6	La forza di acidi e basi: la costante di ionizzazione	547
	Chimica e realtà Lievitazione: una questione di chimica	551
7	Costanti acide e basiche: la direzione dell'equilibrio	552
8	I sali in soluzione: l'idrolisi salina	552
9	Le soluzioni tampone: una trappola per idronio e ossidrilie	554
10	Acidi, basi e soluzioni tampone: calcolo del pH	555
11	Misurare il pH: gli indicatori e il pH-metro	557
Sperimentale!	I colori dei fiori	558
12	Le titolazioni: la determinazione della concentrazione di un acido o di una base	559
13	La normalità: l'uso degli equivalenti	563

	Chimica e ambiente Acidità: quando a soffrirne sono gli oceani	564
	Guarda e Ripassa	566
	Verifica	568
	Compito di realtà Caccia al pH	575

Contenuti digitali integrativi

Videolezione

Il pH attorno a noi

Videotutorial

- Calcolo del pH di una base forte
- Calcolo del pH di un acido debole

Videolaboratorio

- Soluzioni tampone
- Misura del pH degli alimenti liquidi

Approfondimento

- Origine dei termini "acido" e "base"
- Significato e importanza del pH
- Il logaritmo complica o semplifica?
- Superacidi e superbasi: fuori ogni scala
- Calcolo del pH: esempi svolti

UNITÀ G2 Le ossidoriduzioni

576

1	Le reazioni chimiche: un altro punto di vista	576
2	Le reazioni redox: acquisto e cessione di elettroni	577
	Chimica e ambiente Animali luminosi: la bioluminescenza	579
3	Bilanciare le reazioni redox: la variazione del numero di ossidazione	580
Sperimentale!	Il crepitio misterioso	581
4	Bilanciare le reazioni redox: il metodo delle semireazioni	582
5	Bilanciare in ambiente acido: due ioni H^+ formano H_2O	584
6	Bilanciare in ambiente basico: dall'acqua si originano gli ioni OH^-	585
7	La dismutazione: lo stesso elemento si ossida e si riduce	586

	Chimica e realtà Ossidoriduzioni: una potenza esplosiva	588
	Guarda e Ripassa	589
	Verifica	590
	Compito di realtà La redox di tutti i giorni	595

Contenuti digitali integrativi

Videolezione

Non solo cloro

Videotutorial

Bilanciamento redox

Videolaboratorio

- Gli stati di ossidazione del manganese
- Il potere ossidante degli acidi forti

1	Le pile: l'energia chimica si trasforma in energia elettrica	596	 Guarda e Ripassa 	614
2	La forza elettromotrice di una pila: la differenza tra due potenziali	598	 Verifica 	616
3	Redox e spontaneità: la variazione dell'energia libera	601	 Compito di realtà Antidoti alla corrosione	623
4	I potenziali reali: l'equazione di Nerst	603	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #f0f8ff;"> <p> Contenuti digitali integrativi</p> <p>Videobiografia Michael Faraday</p> <p>Videolezione Proteggiamo i metalli</p> <p>Videotutorial Anodo catodo e fem</p> <p>Videolaboratorio La spontaneità delle reazioni redox</p> </div>	
5	Elettrolisi: inversione dei processi spontanei	604		
Sperimentale!	Idrogeno e ossigeno dall'acqua	606		
6	Le leggi di Faraday: le quantità di sostanze coinvolte nell'elettrolisi	607		
 Chimica e ambiente	L'evoluzione delle pile: da Volta ai motori a idrogeno	610		
7	Elettrochimica: una risposta alla corrosione	612		

Chem in... english Green biobatteries: hybrid paper-polymer microbial fuel cells (**Audio**) 624

Laboratori	626	Tavola periodica	632
Percorsi per il colloquio	629	Soluzioni dei Mettiti alla prova	633
Verso l'Università	631	Indice analitico	634

 **Contenuti digitali integrativi comuni a tutte le Unità**

Audio della mappa di riepilogo
Mappa modificabile

Esercizi commentati
Hubtest

Compito di realtà