







SOMMARIO

Introduzione	La Terra come sistema	2	5	La litosfera: la "pelle" rocciosa della Terra	8
1	Il sistema Terra	2	6	La biosfera: il luogo della vita	9
2	La chimica studia la materia del sistema Terra	4	1 A COLPO D'OCCHIO	Le interazioni tra le sfere geochimiche	10
3	L'atmosfera, l'involucro gassoso che avvolge la Terra	6	7	La Terra: un caso unico nel Sistema Solare	12
4	L'idrosfera: unica nel Sistema Solare	7			

Sezione A LA MATERIA 13

-  **Video**
-  **Bacheca on line**



Unità 1	La chimica		5	Le misure e la loro espressione	26
1	Perché la chimica?	14	Science reading	Redefining the kilogram	29
2	La chimica e il metodo scientifico	16	 Audio		
	 Lettura L'alchimica diventa chimica		Mappa concettuale		30
3	Le grandezze e le loro unità di misura	18	 Mappa modificabile		
	 Videotutorial Le grandezze del chimico		Sintesi		31
4	La chimica e l'energia	22	 Audio		
	1 QUALCOSA IN PIÙ L'energia di massa	23	Verifiche		32
			 Test		

Unità 2	Le trasformazioni della materia		 VideoLab	Distillazione	
1	Gli stati di aggregazione della materia e i loro cambiamenti	36	 VideoLab	Cromatografia su carta	
	 VideoLab Sublimazione e transizione di stato		3	Le sostanze pure: elementi e composti	44
2	Le miscele	38	Science reading	HPLC	47
	1 A COLPO D'OCCHIO Le tecniche di separazione delle miscele/1	40	 Audio		
	 Lettura Gli strumenti di laboratorio		Mappa concettuale		48
	 VideoLab Miscela omogenee e miscele eterogenee		 Mappa modificabile		
	 VideoLab Cristallizzazione		Sintesi		49
	2 A COLPO D'OCCHIO Le tecniche di separazione delle miscele/2	42	 Audio		
			Verifiche		50
			 Test		

Unità 3	L'aspetto quantitativo delle reazioni		6	Le formule: il linguaggio della chimica	62
1	Le leggi ponderali	52	 Videotutorial	Come è composta?	
	 VideoLab Verifica della legge di Lavoisier		Science reading	Something of history	65
2	La teoria atomica di Dalton	54	 Audio		
3	La scoperta delle molecole	55	Mappa concettuale		66
	 VideoLab Verifica della legge di Gay-Lussac		 Mappa modificabile		
4	Massa assoluta e massa relativa: due modi per "pesare" gli atomi	57	Sintesi		67
			 Audio		
5	La mole: il contatore delle quantità di sostanza	60	Verifiche		68
			 Test		

Unità 4 La tavola periodica, le reazioni e i legami: un primo approccio

1	La classificazione degli elementi	70
2	Breve descrizione della tavola periodica 📺 App La tavola periodica	72
3	Metalli e non metalli 📺 VideoLab Saggi alla fiamma	73
4	Le reazioni chimiche 📺 VideoLab Segnali di avvenuta reazione	74
5	Gli atomi: oltre la teoria di Dalton	76

6	I legami chimici: ciò che unisce gli atomi	78
1	A COLPO D'OCCHIO I modelli atomici nel tempo	80
	Science reading What is coltan?	81
	📺 Audio	
	Mappa concettuale	82
	📺 Mappa modificabile	
	Sintesi	83
	📺 Audio	
	Verifiche	84
	📺 Test	
	Lavorare per progetti I chimici intorno a noi	86

Sezione B ASTRONOMIA

89

- 📺 **Video**
- 📺 **Bacheca on line**



Unità 5 L'universo intorno a noi

1	La sfera celeste: una meravigliosa illusione 📺 Video Astronomia 1 QUALCOSA IN PIÙ La beffa dell'astrologia	90 91
2	Come si studia il cosmo? 2 QUALCOSA IN PIÙ Le distanze astronomiche 3 QUALCOSA IN PIÙ Gli strumenti dell'astronomia	92 92 93
3	Le stelle 📺 Video Le stelle	94
4	L'evoluzione delle stelle	96
5	La Via Lattea e le altre galassie 4 QUALCOSA IN PIÙ Misteriose radiosorgenti: i quasar 5 A COLPO D'OCCHIO Le galassie 📺 Video La Via Lattea	98 98 99
6	Origine ed evoluzione dell'universo 6 QUALCOSA IN PIÙ Redshift ed effetto Doppler 7 QUALCOSA IN PIÙ Il paradosso di Olbers	100 100 102
7	Il futuro dell'universo	103

8	QUALCOSA IN PIÙ Materia oscura ed energia oscura	103
8	Il Sistema Solare	104
9	A COLPO D'OCCHIO La struttura del Sole: una sfera a strati 📺 Video Il Sistema Solare	105
9	I pianeti del Sistema Solare 📺 Video Modello geocentrico e modello eliocentrico	106
10	QUALCOSA IN PIÙ Le caratteristiche dei pianeti	108
10	I pianeti nani	110
11	Asteroidi, comete e meteoroidi 11 QUALCOSA IN PIÙ I pianeti extrasolari e la ricerca di E.T.	112 114
	Science reading "Milkomeda" who is it? 📺 Audio	115
	Mappa concettuale 📺 Mappa modificabile	116
	Sintesi 📺 Audio	117
	Verifiche 📺 Test	118

Unità 6 Il sistema Terra-Luna

1	La forma e le dimensioni della Terra 1 QUALCOSA IN PIÙ Quanto è distante l'orizzonte?	122 123
2	La Terra non è perfettamente sferica 2 QUALCOSA IN PIÙ Cristoforo Colombo aveva torto! 3 QUALCOSA IN PIÙ Eratostene e la lunghezza dell'Equatore	124 124 125

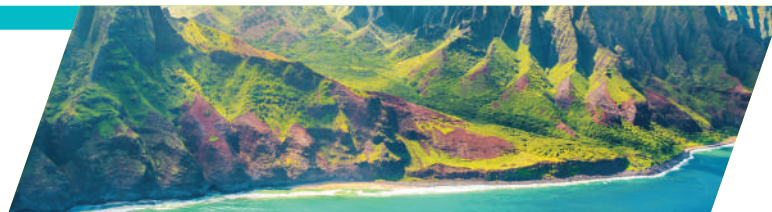
3	I sistemi di riferimento	126
4	I moti della Terra: la rotazione 📺 Video I moti della Terra	127
5	Il moto di rivoluzione 4 A COLPO D'OCCHIO L'alternanza delle stagioni	130 130
6	I moti millenari	134
7	L'orientamento	136

8	La misura del tempo	138
5	QUALCOSA IN PIÙ Il tempo atomico internazionale	139
6	QUALCOSA IN PIÙ La linea del cambiamento di data	140
9	Anno civile e calendari	141
10	La Luna	142
7	QUALCOSA IN PIÙ L'origine della Luna	143
	Video La Terra e la Luna	
8	A COLPO D'OCCHIO Le fasi lunari	144
9	QUALCOSA IN PIÙ Le eclissi: presente e futuro	146

Science reading North Star changes over time	147
Audio	
Mappa concettuale	148
Mappa modificabile	
Sintesi	149
Audio	
Verifiche	150
Test	
Lavorare per progetti L'esplorazione del Sistema Solare	154

Sezione C GEOMORFOLOGIA 157

- Video**
- Biblioteca on line**



Unità 7 Il modellamento del territorio

1	La composizione della crosta terrestre	158
	Video I minerali e le rocce	
2	I processi che modellano la crosta terrestre	160
3	Il carsismo	162
	Video I fenomeni carsici	
1	A COLPO D'OCCHIO Il carsismo: quando la chimica modifica il paesaggio	163
4	Le frane: quando a vincere è la forza di gravità	164
2	A COLPO D'OCCHIO Le principali tipologie di frana	164
5	Il suolo: non solo terra!	166
	Video Il suolo	
3	QUALCOSA IN PIÙ Dissesto idrogeologico: le frane	168

6	L'azione modellante del vento	169
4	QUALCOSA IN PIÙ Il loess	170
5	A COLPO D'OCCHIO Le dune	171
7	I deserti	
6	QUALCOSA IN PIÙ Le oasi	172
7	QUALCOSA IN PIÙ La desertificazione del territorio	174

Science reading Singing sand dunes	175
Audio	
Mappa concettuale	176
Mappa modificabile	
Sintesi	177
Audio	
Verifiche	178
Test	

Unità 8 L'idrosfera continentale

1	Le acque continentali e il ciclo dell'acqua	180
	Webdoc on line L'idrosfera	
1	QUALCOSA IN PIÙ Il bilancio idrologico globale e regionale	181
2	Le acque superficiali	182
3	L'azione di modellamento delle acque fluviali	184
4	I laghi	188
2	A COLPO D'OCCHIO Le diverse origini dei laghi	189
5	I ghiacciai	190

3	QUALCOSA IN PIÙ Il ritiro dei ghiacciai	190
6	Le acque sotterranee	196
4	QUALCOSA IN PIÙ L'inquinamento delle acque continentali	198
	Video L'inquinamento delle acque	
Science reading The shrinking of the Aral Sea	199	
Audio		
Mappa concettuale	200	
Mappa modificabile		
Sintesi	201	
Audio		
Verifiche	202	

Unità 9 Oceani, mari e coste

1	Le acque degli oceani e dei mari	206
	Video I mari	
2	Il moto ondoso	208

3	Le maree	210
4	Le correnti oceaniche	212
1	A COLPO D'OCCHIO Le correnti oceaniche superficiali	212
2	QUALCOSA IN PIÙ El Niño	214
3	A COLPO D'OCCHIO I fondali oceanici	215

5	Le coste	216	Mappa modificabile	
4	A COLPO D'OCCHIO Tipi particolari di coste	218	Sintesi	223
5	QUALCOSA IN PIÙ L'inquinamento delle acque marine	220	Audio	
	Science reading The Pacific Ocean Garbage Patch	221	Verifiche	224
	Audio			
	Mappa concettuale	222	Lavorare per progetti L'acqua: una risorsa in crisi	226

Sezione D L'ATMOSFERA E IL CLIMA 229



Unità 10 L'atmosfera e i fenomeni meteorologici

1	Composizione e struttura dell'atmosfera	230	7	QUALCOSA IN PIÙ Umidità, labbra screpolate e afa	245
1	QUALCOSA IN PIÙ L'inquinamento atmosferico	231	8	Le nubi	246
2	A COLPO D'OCCHIO La struttura a strati dell'atmosfera	232	8	A COLPO D'OCCHIO Le nuvole	247
	Webdoc on line L'atmosfera		9	Le precipitazioni	248
2	Il bilancio radiativo (o termico) della Terra	234		Video Precipitazioni e fenomeni meteorologici	
3	A COLPO D'OCCHIO Il bilancio termico del sistema Terra-atmosfera	234	10	Le perturbazioni atmosferiche	250
3	Come varia la temperatura dell'aria?	236	9	A COLPO D'OCCHIO Come si formano i cicloni in Europa?	252
4	QUALCOSA IN PIÙ L'inversione termica	237	11	Le previsioni del tempo	253
4	La pressione atmosferica	238	10	QUALCOSA IN PIÙ Gli strumenti della meteorologia	254
5	QUALCOSA IN PIÙ Perché gli aerei sono pressurizzati?	239		Science reading Acid rain	255
5	I venti	240		Audio	
6	La circolazione atmosferica generale	242		Mappa concettuale	256
6	A COLPO D'OCCHIO Le celle convettive	242		Mappa modificabile	
7	Umidità atmosferica e fenomeni al suolo	244		Sintesi	257
				Audio	
				Verifiche	258

Unità 11 Il clima

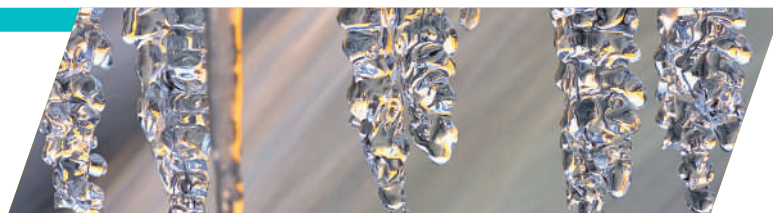
1	Tempo e clima: due concetti distinti	260	8	I climi di montagna	272
	Video Il clima		2	A COLPO D'OCCHIO I climi d'Italia	273
2	La classificazione dei climi	262	9	Effetto serra: anche il clima è inquinato	274
	Video La classificazione dei climi			Science reading News about the climate change	275
1	QUALCOSA IN PIÙ Il clima delle città: l'isola di calore	263		Audio	
3	I climi megatermici	264		Mappa concettuale	276
4	I climi aridi	266		Mappa modificabile	
5	I climi mesotermici	268		Sintesi	277
6	I climi microtermici	270		Audio	
7	I climi polari (o nivali)	271		Verifiche	278
				Lavorare per progetti Dal diario di un naturalista immaginario	280

Tavola periodica degli elementi Principali proprietà fisiche	282
---	-----

SOMMARIO

Sezione E STATI DI AGGREGAZIONE E SOLUZIONI

1



Flipped classroom Il puzzle elementare

Video

Bacheca on line

Unità 12 Gli stati di aggregazione della materia

1	Lo stato rarefatto della materia	2
1	QUALCOSA IN PIÙ Misurare la pressione	3
2	Leggi dei gas: la legge di Boyle	4
3	La legge di Charles e Gay-Lussac	6
4	La seconda legge di Gay-Lussac	8
5	L'equazione di stato dei gas perfetti	10
	VideoTutorial Il volume dei gas	
6	Il volume molare e la costante universale dei gas	11
7	La densità dei gas	12
8	La legge di Dalton	13
9	La legge di Graham	14
2	QUALCOSA IN PIÙ Dai dirigibili all'airbag: quanti usi per i gas	15
10	Gas perfetti e gas reali	16

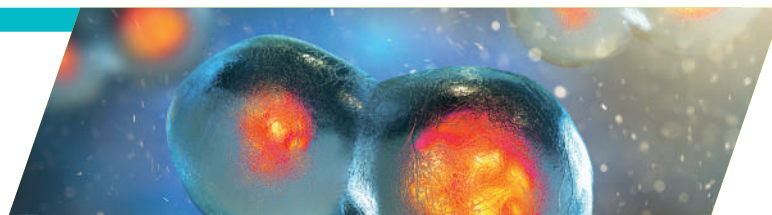
11	Lo stato liquido	18
12	La transizione dallo stato liquido a quello di vapore	19
13	La tensione superficiale, la capillarità e la viscosità	22
14	Lo stato solido e le sue molte forme	23
	Letture Le proprietà dei cristalli	
15	La temperatura e il calore nei passaggi di stato	24
3	QUALCOSA IN PIÙ Gli stati atipici della materia	26
	Science reading Metallic hydrogen	27
	Audio	
	Mappa concettuale	28
	Mappa modificabile	
	Sintesi	29
	Audio	
	Verifiche	30
	Test	

Unità 13 Le soluzioni

1	Tipi di soluzioni e solubilità	34
1	QUALCOSA IN PIÙ I colloidi	36
2	La solubilizzazione	37
2	QUALCOSA IN PIÙ Mai dar da bere all'acido!	37
3	La concentrazione delle soluzioni	38
	VideoTutorial Prepariamo le soluzioni	
4	Le proprietà colligative	42
3	QUALCOSA IN PIÙ Osmosi inversa, dissalatori e... sopravvivenza	46

	Science reading Osmolarity VS osmolality	47
	Audio	
	Mappa concettuale	48
	Mappa modificabile	
	Sintesi	49
	Audio	
	Verifiche	50
	Test	
	Lavorare per progetti Quanti usi per i gas!	54





Flipped classroom I tanti volti della biologia

Video

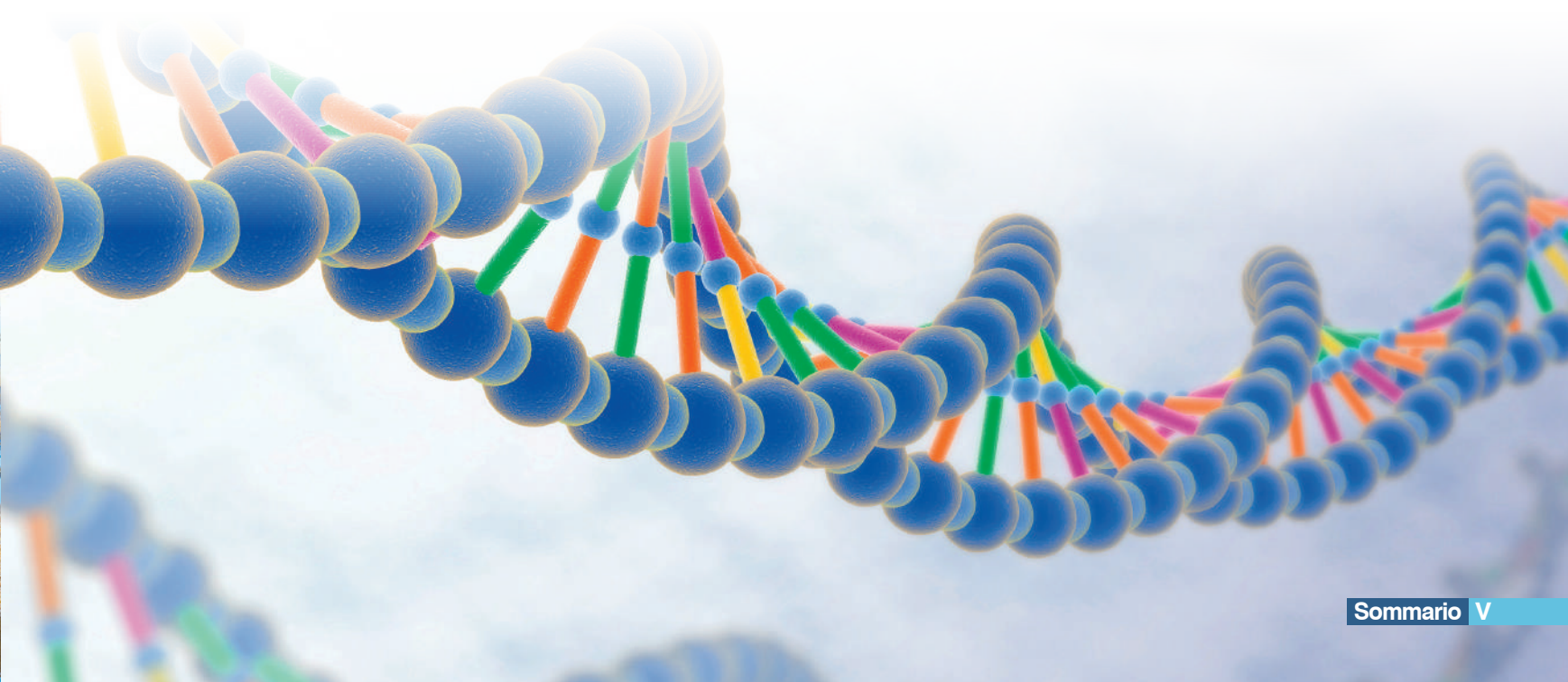
Bacheca on line

Unità 14 La biologia: esplorare la vita

1	Che cosa chiamiamo vita?	58	2	QUALCOSA IN PIÙ La necessità della specializzazione	65
2	La vita: organizzata in livelli e stratificata	60	3	QUALCOSA IN PIÙ Il metodo sperimentale in biologia: ieri e oggi	66
3	Il metodo sperimentale: la base della ricerca scientifica	62		Science reading Experimenting on animals	67
	1 QUALCOSA IN PIÙ Abiogenesi e biogenesi: scontro finale!	63		Audio	
4	Le fasi del metodo sperimentale	64		Mappa concettuale	68
5	L'ordine di grandezza nel mondo microscopico	65		Mappa modificabile	
				Sintesi	69
				Audio	
				Verifiche	70
				Test	

Unità 15 Le molecole della vita

1	Di che cosa siamo fatti?	72	4	Gli acidi nucleici: il progetto e la sua realizzazione	82
2	I carboidrati: la nostra principale fonte di energia	75	5	I lipidi: una riserva di energia, ma non solo	84
	1 QUALCOSA IN PIÙ I dolcificanti ipocalorici	76		Science reading ARA and newborn babies' feeding	87
3	Le proteine: i tuttofare della cellula	78		Audio	
	2 QUALCOSA IN PIÙ Gli enzimi	79		Mappa concettuale	88
	3 A COLPO D'OCCHIO I quattro livelli strutturali delle proteine	80		Mappa modificabile	
				Sintesi	89
				Audio	
				Verifiche	90
				Test	



Unità 16 Alla base della vita: la cellula

1	La cellula è il mattone della vita	92
	1 QUALCOSA IN PIÙ Il microscopio, strumento indispensabile	93
2	Una grande varietà di forme e dimensioni	94
3	Ogni cellula ha un confine: la membrana cellulare	96
	2 QUALCOSA IN PIÙ Avvelenatori di canali	97
4	Cellule procariotiche ed eucariotiche: più diverse che simili	98
	📺 Video La cellula	
5	La cellula eucariotica animale	100
	3 QUALCOSA IN PIÙ Il reticolo liscio e l'assuefazione	102
	4 QUALCOSA IN PIÙ La comparsa e l'evoluzione delle cellule	105
6	La cellula eucariotica vegetale	106
7	Il citoscheletro: sostegno, movimento e trasporto	108
	5 QUALCOSA IN PIÙ Perché i fumatori tossiscono di più?	109

8	I meccanismi di trasporto attraverso la membrana	110
9	Il trasporto passivo: semaforo verde, ma non per tutti	111
10	L'osmosi: l'acqua passa sempre	112
	📺 VideoLab Il trasporto nelle cellule: l'osmosi	
11	Il trasporto attivo: contro gradiente consumando energia	113
12	Il trasporto delle macromolecole	114
13	La cellula e l'energia: un continuo scambio con l'ambiente	116
14	Negli organismi pluricellulari le cellule si aggregano	118
	6 QUALCOSA IN PIÙ L'energia e i viventi	120
	Science reading Discovering cells	121
	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	122
	📄 Mappa modificabile	
	Sintesi	123
	🔊 Audio	
	Verifiche	124
	📝 Test	

Unità 17 La riproduzione di cellule e organismi

1	La divisione cellulare trasmette il genoma	128
	📺 Video Cromosomi e alleli	
	1 QUALCOSA IN PIÙ Cellule immortali	130
2	Il ciclo cellulare	131
	📺 Video Mitosi e meiosi	
3	Mitosi: la divisione del genoma	132
	📺 VideoLab Osservare la mitosi in tempo reale	
	2 A COLPO D'OCCHIO La citodieresi nelle cellule animali e vegetali	133
	3 QUALCOSA IN PIÙ Cellule staminali: in continua divisione	136
	4 QUALCOSA IN PIÙ La cellula perde il controllo: il cancro	137

4	La riproduzione sessuale	138
	5 A COLPO D'OCCHIO I cicli vitali degli organismi	139
5	Meiosi: la formazione dei gameti	140
6	Perché la riproduzione sessuale?	142
	Science reading The importance of HeLa cells	143
	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	144
	📄 Mappa modificabile	
	Sintesi	145
	🔊 Audio	
	Verifiche	146
	📝 Test	

Unità 18 I meccanismi dell'ereditarietà

1	Nasce la genetica: gli esperimenti di Mendel	148
2	Le leggi di Mendel	150
1	QUALCOSA IN PIÙ Una gloria postuma	150
2	QUALCOSA IN PIÙ Il test-cross	151
3	QUALCOSA IN PIÙ Eredità e probabilità	153
3	La riscoperta di Mendel	154
	📺 Video Le mutazioni	
4	QUALCOSA IN PIÙ Il colore della pelle	156

5	QUALCOSA IN PIÙ Geni e ambiente	158
---	---------------------------------	-----

Science reading	Mendel's legacy in genetics	159
-----------------	-----------------------------	-----

🔊 Audio

Mappa concettuale		160
-------------------	--	-----

📄 Mappa modificabile

Sintesi		161
---------	--	-----

🔊 Audio

Verifiche		162
-----------	--	-----

📄 Test

Lavorare per progetti	Tante razze, una sola umana	164
-----------------------	-----------------------------	-----

Sezione G I VIVENTI 167

Flipped classroom Laboratori a cielo aperto

📺 Video

📄 Bacheca on line



Unità 19 Ecosistemi, biomi e comunità

1	Le caratteristiche generali degli ecosistemi	168
	📺 Video Gli ecosistemi	
2	Il flusso di energia negli ecosistemi: unidirezionale e dissipatore	172
1	QUALCOSA IN PIÙ Il bioaccumulo	173
2	QUALCOSA IN PIÙ I cicli di materia	174
3	I biomi	176
3	A COLPO D'OCCHIO Le caratteristiche dei biomi terrestri	176
4	Le interazioni tra gli organismi nelle comunità	178
4	A COLPO D'OCCHIO Gli adattamenti di prede e predatori	178
5	Simbiosi: una vita insieme, ma non sempre felice	180
5	QUALCOSA IN PIÙ Specie aliene	181

6	La competizione: lottare per le risorse	182
---	---	-----

7	Le trasformazioni delle comunità nel tempo	184
---	--	-----

6	A COLPO D'OCCHIO Le successioni ecologiche	184
---	--	-----

8	Le popolazioni: caratteristiche e dinamica	186
---	--	-----

7	QUALCOSA IN PIÙ Strategie riproduttive	187
---	--	-----

9	Un freno alla crescita: i fattori limitanti	188
---	---	-----

8	QUALCOSA IN PIÙ L'invasione dei giacinti	188
---	--	-----

Science reading	Feeding the planet	189
-----------------	--------------------	-----

🔊 Audio

Mappa concettuale		190
-------------------	--	-----

📄 Mappa modificabile

Sintesi		191
---------	--	-----

🔊 Audio

Verifiche		192
-----------	--	-----

📄 Test

Unità 20 L'evoluzione dei viventi

1	Le prove dell'evoluzione	196
2	Dal creazionismo alle prime teorie evoluzionistiche	200
3	L'evoluzionismo secondo Darwin	202
	Video L'origine delle specie e la dinamica di popolazione	
1	QUALCOSA IN PIÙ Il viaggio di Darwin e il lungo travaglio successivo	205

Unità 21 La biodiversità: dai batteri alle piante

1	La nascita della sistematica: fare ordine tra i viventi	212
	1 QUALCOSA IN PIÙ La specie: un concetto da definire con precisione	212
2	I criteri di classificazione: morfologia e filogenesi	214
	2 QUALCOSA IN PIÙ Il DNA barcoding	215
3	Quanti regni per i viventi?	216
	3 QUALCOSA IN PIÙ Virus e prioni: al confine della vita	218
4	Gli archibatteri, colonizzatori di ambienti estremi	219
5	Gli eubatteri, diffusi ovunque	220
	4 QUALCOSA IN PIÙ Batteri buoni e batteri "cattivi" (i patogeni)	221
	VideoLab Coltiva i batteri	
6	I protisti, gli eucarioti più semplici	224
7	Le piante: dal mare alla terraferma	227
8	Briofite: le più antiche piante terrestri	228

2	QUALCOSA IN PIÙ L'evoluzione "in diretta"	206
---	--	-----

Science reading	Selective breeding	207
------------------------	--------------------	-----

Audio

Mappa concettuale		208
--------------------------	--	-----

Mappa modificabile

Sintesi		209
----------------	--	-----

Audio

Verifiche		210
------------------	--	-----

Test

9	Tracheofite: radici, fusto e foglie	229
---	-------------------------------------	-----

5	QUALCOSA IN PIÙ Licopodi: i dominatori del Carbonifero	230
---	---	-----

6	QUALCOSA IN PIÙ Angiosperme e nutrizione umana	231
---	---	-----

7	A COLPO D'OCCHIO Il ciclo vitale di gimnosperme e angiosperme	232
---	--	-----

10	Il regno dei funghi	233
----	---------------------	-----

8	QUALCOSA IN PIÙ La muffa del pane: riproduzione asessuale e sessuale	237
---	---	-----

9	QUALCOSA IN PIÙ I lieviti, nel bene e nel male	238
---	---	-----

Science reading	Ergotism or Witchcraft?	239
------------------------	-------------------------	-----

Audio

Mappa concettuale		240
--------------------------	--	-----

Mappa modificabile

Sintesi		241
----------------	--	-----

Audio

Verifiche		242
------------------	--	-----

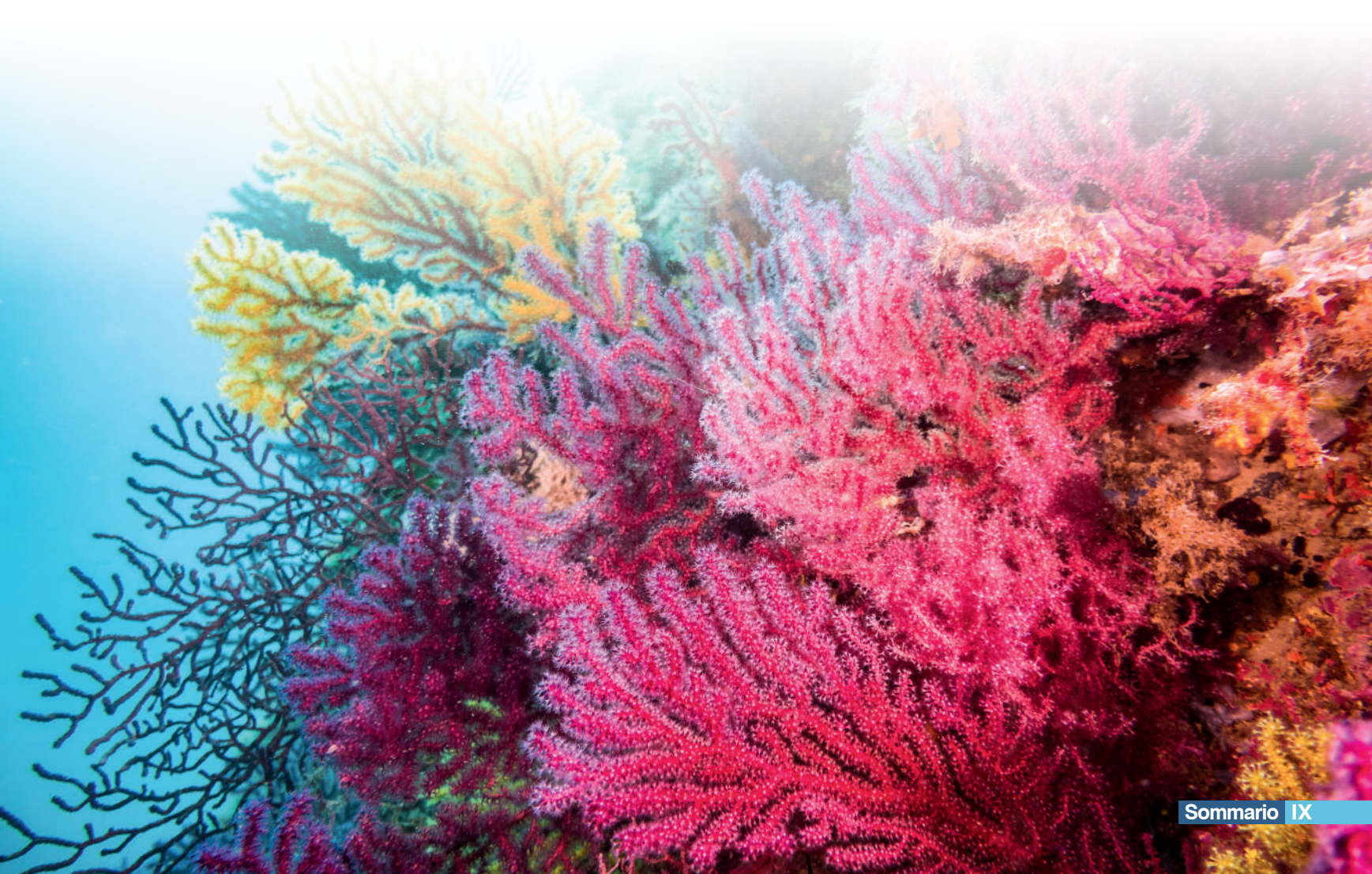
Test

Unità 22 Gli animali

1	Il regno <i>Animalia</i> : il più ricco di specie	244	10	Gli echinodermi: una strada evolutiva interrotta	256
	1 A COLPO D'OCCHIO Caratteristiche generali degli animali	244	11	I cordati: al vertice della scala zoologica	257
2	La biodiversità tra gli animali	245	12	I vertebrati	258
	2 QUALCOSA IN PIÙ La simmetria: raggiata o bilaterale	246		4 QUALCOSA IN PIÙ Rettili e uccelli: un problema tassonomico	262
3	I poriferi, filtri marini	247		5 QUALCOSA IN PIÙ L'etologia, lo studio del comportamento animale	266
4	Gli cnidari, tessuti specializzati e simmetria raggiata	248		Science reading Biodiversity hotspots	267
5	I platelminti, vermi con simmetria bilaterale	249		Audio	
6	I nematodi, vermi con bocca e ano	250		Mappa concettuale	268
7	I molluschi, i primi celomati	251		Mappa modificabile	
8	Gli anellidi: compare la metameria	252		Sintesi	269
9	Gli artropodi: il più grande successo evolutivo	253		Audio	
	3 QUALCOSA IN PIÙ Riproduzione e sviluppo degli artropodi	254		Verifiche	270
				Test	
				Lavorare per progetti Biodiversità a rischio	272

Tavola periodica degli elementi

275



SOMMARIO

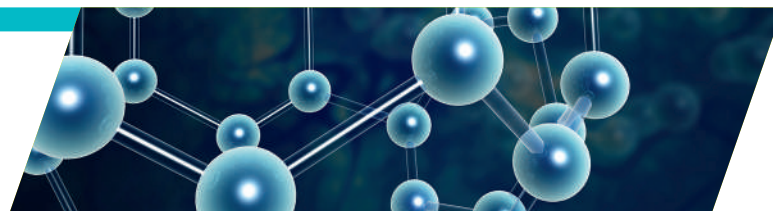
Sezione A DALL'ATOMO AI COMPOSTI INORGANICI

1

Flipped classroom I legami che tengono tutto unito

Video

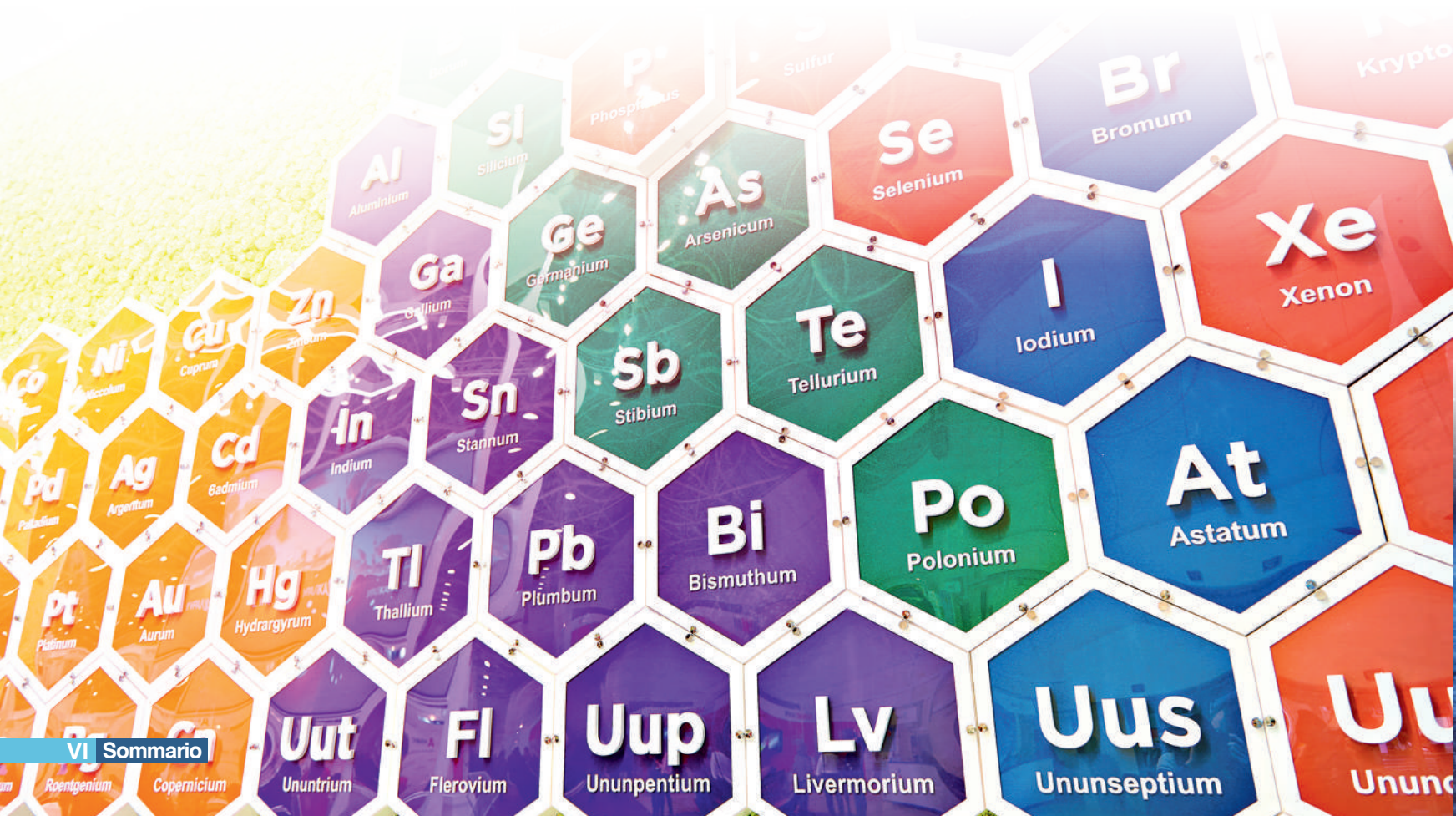
Bacheca on line



Unità 1 L'atomo

- 1 C'è qualcosa dentro gli atomi! 2
- 2 La scoperta delle particelle subatomiche 4
- 3 I primi modelli atomici: Thomson e Rutherford 6
- 4 Numero atomico, numero di massa e isotopi 8
 - Videotutorial** Il calcolo della massa atomica
- 5 La luce: onda e particella 10
 - A COLPO D'OCCHIO** Gli spettri atomici 11
 - QUALCOSA IN PIÙ** Le prove della teoria ondulatoria 12
- 6 Il modello atomico di Bohr: i livelli energetici 14
 - VideoLab** Saggi alla fiamma
- 7 Una nuova visione dell'atomo 16
 - QUALCOSA IN PIÙ** Come si ricava la formula di de Broglie 17

- 8 Dall'orbita all'orbitale, dalla certezza alla probabilità 18
- 9 I numeri quantici 19
- 10 Il principio di esclusione di Pauli e le configurazioni elettroniche 22
 - Videotutorial** La configurazione elettronica
- Science reading** Take care of your skin! 25
 - Audio**
- Mappa concettuale** 26
 - Mappa modificabile**
- Sintesi** 27
 - Audio**
- Verifiche** 28
 - Test**



Unità 2 Il sistema periodico e le proprietà periodiche

- 1 Quale criterio di classificazione per gli atomi? 32
 App La tavola periodica
 1 QUALCOSA IN PIÙ Due elementi pericolosi 33
- 2 Tavola periodica e configurazioni elettroniche 34
- 3 Le proprietà periodiche 38
 2 A COLPO D'OCCHIO Energie di ionizzazione, affinità e configurazioni 44

Unità 3 Il legame chimico

- 1 Che cos'è un legame chimico? 50
- 2 Il legame covalente 53
 Videotutorial Formule di Lewis
 1 QUALCOSA IN PIÙ Perché si forma il legame covalente? 54
- 3 Il legame ionico 58
 2 QUALCOSA IN PIÙ Perché si forma il legame ionico? 58
- 4 Il legame metallico 60
 3 QUALCOSA IN PIÙ Conduttori e semiconduttori 61
- 5 Geometria molecolare: la forma delle molecole 62
 Videotutorial La struttura delle molecole

Unità 4 I composti inorganici: nomenclatura

- 1 Due indici per contare i legami 80
- 2 La classificazione dei composti inorganici 82
- 3 La nomenclatura tradizionale 83
- 4 La nomenclatura razionale (IUPAC) 88
- 5 Le formule di struttura dei composti 90
- Science reading** Nitric acid 91

Science reading The periodic table's different forms 45

Audio

Mappa concettuale 46

Mappa modificabile

Sintesi 47

Audio

Verifiche 48

Test

6 La teoria del legame di valenza 65

7 L'ibridazione degli orbitali 68

8 I legami deboli, o forze intermolecolari 70

4 QUALCOSA IN PIÙ La teoria OM e il paramagnetismo di O₂ 72

Science reading Microwave ovens 73

Audio

Mappa concettuale 74

Mappa modificabile

Sintesi 75

Audio

Verifiche 76

Test

Audio

Mappa concettuale 92

Mappa modificabile

Sintesi 93

Audio

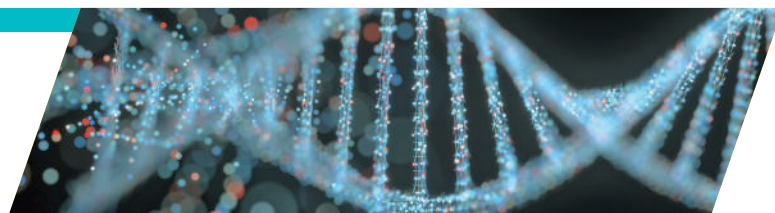
Verifiche 94

Test

Lavorare per progetti Le fabbriche spaziali degli elementi 98

Sezione B EREDITARIETÀ ED EVOLUZIONE

101



Flipped classroom Il Re dalle braccia corte

Video

Bacheca on line

Unità 5 Geni, cromosomi, uomo

1	La teoria cromosomica dell'ereditarietà	102
	1 QUALCOSA IN PIÙ I cromosomi giganti	102
	Video L'ereditarietà dei caratteri	
2	La determinazione del sesso	104
	2 A COLPO D'OCCHIO Come si determina il sesso negli animali?	105
3	L'associazione di geni	107
	3 QUALCOSA IN PIÙ Le mappe cromosomiche	107
4	La genetica e l'uomo	108
	4 QUALCOSA IN PIÙ Un famoso albero genealogico	111

5 QUALCOSA IN PIÙ Eugenetica: un'idea pericolosa	112	
5	Anomalie cromosomiche	114
	6 A COLPO D'OCCHIO Il cariotipo	114
	7 QUALCOSA IN PIÙ L'ereditabilità dei caratteri	116
Science reading The "bubble baby" disease (ADA-SCID)	117	
Audio		
Mappa concettuale	118	
Mappa modificabile		
Sintesi	119	
Audio		
Verifiche	120	
Test		

Unità 6 Il DNA e l'espressione genica

1	La natura molecolare del gene	122
	1 A COLPO D'OCCHIO I cicli replicativi dei batteriofagi	124
2	La scoperta della struttura del DNA	126
3	La duplicazione del DNA: come si trasmette il patrimonio genetico	128
	Video Duplicazione del DNA	
4	I geni si esprimono per mezzo delle proteine	130
	2 A COLPO D'OCCHIO Gli esperimenti di Beadle e Tatum	131
	Video Geni e proteine	
5	Il flusso dell'informazione genetica	132
	3 QUALCOSA IN PIÙ Le eccezioni al dogma centrale	133

6	La sintesi delle proteine	134
7	Le mutazioni del DNA	138
	4 QUALCOSA IN PIÙ Le malattie genetiche: cause e possibili terapie	141
8	Il controllo dell'espressione genica	142
	Video La regolazione dell'espressione genica	
	5 QUALCOSA IN PIÙ I cicli replicativi dei virus a RNA	148
Science reading Telomeres and cells ageing	149	
Audio		
Mappa concettuale	150	
Mappa modificabile		
Sintesi	151	
Audio		
Verifiche	152	
Test		



Unità 7 La sintesi evolutiva		7 La speciazione	170
1 Da Darwin alla moderna teoria sintetica	156	Video La speciazione VideoLab Un esempio di speciazione	
2 La genetica delle popolazioni	157	8 I tempi e i ritmi dell'evoluzione	174
3 L'equilibrio di Hardy-Weinberg	158	9 Modelli evolutivi: i possibili percorsi dell'evoluzione	176
1 QUALCOSA IN PIÙ Legge H-W e frequenza delle malattie genetiche	159	6 QUALCOSA IN PIÙ Un esempio di radiazione adattativa	177
4 I fattori del cambiamento	160	Science reading Sexual selection	179
2 A COLPO D'OCCHIO L'allele per l'anemia falciforme e la malaria	160	Audio	
3 QUALCOSA IN PIÙ Inincrocio: un pericolo per l'uomo	163	Mappa concettuale	180
5 La selezione naturale	164	Mappa modificabile	
6 L'adattamento all'ambiente	166	Sintesi	181
4 A COLPO D'OCCHIO Le testuggini delle Galápagos	167	Audio	
5 QUALCOSA IN PIÙ Nessuno è perfetto	169	Verifiche	182
		Test	
Unità 8 La storia della biodiversità		3 QUALCOSA IN PIÙ L'estinzione dei dinosauri	192
1 La comparsa della vita sulla Terra	184	Science reading Anthropocene: the age of humans	193
1 A COLPO D'OCCHIO Fossili e fossilizzazione	188	Audio	
Video Un mondo diverso (l'origine della vita sulla Terra)		Mappa concettuale	194
2 Breve storia biologica della Terra	189	Mappa modificabile	
2 A COLPO D'OCCHIO La vita attraverso le ere geologiche	190	Sintesi	195
		Audio	
		Verifiche	196
		Test	
Unità 9 L'evoluzione dell'uomo		Science reading The uniqueness of being human	209
1 I primati	198	Audio	
2 Le differenze anatomiche tra uomo e scimpanzé	200	Mappa concettuale	210
1 QUALCOSA IN PIÙ Lo sviluppo del cranio umano	201	Mappa modificabile	
3 Dai primi ominidi al genere <i>Homo</i>	202	Sintesi	211
2 QUALCOSA IN PIÙ Laetoli: impronte nel fango	204	Audio	
4 La nostra specie: <i>Homo sapiens</i>	206	Verifiche	212
3 QUALCOSA IN PIÙ Due casi controversi: Naledi e Flores	206	Test	
5 Una sola origine, una sola razza	208	Lavorare per progetti Cocomeri, giraffe e teoria dell'evoluzione	214

Sezione C ANATOMIA E FISILOGIA VEGETALI

217



Flipped classroom Copiare dalle piante

Video

Bacheca on line

Unità 10 Forme e funzioni delle piante superiori (spermatofite)

1 I tessuti vegetali	218
2 Dal seme alla pianta: germinazione e sviluppo	220
3 La radice: assorbimento, trasporto e ancoraggio	222
1 QUALCOSA IN PIÙ Il geotropismo delle radici	225
4 Il fusto: sostegno e conduzione	226
5 Il trasporto dell'acqua e dei sali minerali	230
2 QUALCOSA IN PIÙ La teoria della tensione-coesione	230
3 QUALCOSA IN PIÙ Le cellule di guardia	231
6 La foglia: fotosintesi e scambi gassosi	232
4 QUALCOSA IN PIÙ Adattamenti particolari delle foglie	234
7 La fotosintesi: energia dalla luce, atomi da H ₂ O e CO ₂	235

5 **QUALCOSA IN PIÙ** Fotoperiodismo e fototropismo 235

8 Il fiore, organo della riproduzione sessuale 236

9 Il frutto, veicolo della disseminazione 238

6 **QUALCOSA IN PIÙ** I fitormoni 240

Science reading Carnivorous and parasitic plants 241

Audio

Mappa concettuale 242

Mappa modificabile

Sintesi 243

Audio

Verifiche 244

Test

Lavorare per progetti Chiavi e nomi per riconoscere le piante 246



Sezione D LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI

249



Flipped classroom Eruzioni ed estinzioni

Video

Bacheca on line

Unità 11 I minerali

1	L'importanza dei minerali	250
2	I minerali	251
	Video I minerali e le rocce	
3	Genesi e caratteristiche dei cristalli	252
4	Due importanti proprietà dei minerali: polimorfismo e isomorfismo	255
5	La classificazione dei minerali	258
	A COLPO D'OCCHIO La struttura dei silicati	260

2 A COLPO D'OCCHIO Le pietre preziose 262

3 QUALCOSA IN PIÙ Amianto: un killer invisibile 264

Science reading Graphene: the future's material 265

Audio

Mappa concettuale 266

Mappa modificabile

Sintesi 267

Audio

Verifiche 268

Test

Unità 12 Le rocce ignee o magmatiche

1	Le rocce	270
2	Genesi e classificazione delle rocce ignee o magmatiche	272
	A COLPO D'OCCHIO La composizione chimica delle rocce	275
	QUALCOSA IN PIÙ Il diagramma di Streckeisen	277
3	La genesi dei magmi	278
	QUALCOSA IN PIÙ Usi delle rocce ignee	279
4	Il dualismo dei magmi	280

5 Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica 282

Science reading How could you read a rock? 283

Audio

Mappa concettuale 284

Mappa modificabile

Sintesi 285

Audio

Verifiche 286

Test

Unità 13 Plutoni e vulcani

1 I plutoni	288
1 A COLPO D'OCCHIO I diversi tipi di corpi intrusivi	290
2 I vulcani	291
📺 Video I vulcani	
3 L'attività vulcanica esplosiva	292
4 L'attività vulcanica effusiva	295
2 A COLPO D'OCCHIO Le colate laviche	295
5 Eruzioni centrali ed edifici vulcanici	296
6 Eruzioni lineari o fissurali	299
3 QUALCOSA IN PIÙ Le più spaventose eruzioni vulcaniche della storia recente	300
7 Il vulcanismo secondario	302
4 A COLPO D'OCCHIO Distribuzione dei vulcani sulla Terra	304

8 I vulcani italiani	305
5 QUALCOSA IN PIÙ L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C.	307
6 QUALCOSA IN PIÙ I Campi Flegrei: una zona ad alto rischio	309
9 Il rischio vulcanico	310
7 QUALCOSA IN PIÙ Il piano di emergenza per il Vesuvio	312
Science reading Iceland: the chilly island of volcanoes	313
🔊 Audio	
Mappa concettuale	314
🗺 Mappa modificabile	
Sintesi	315
🔊 Audio	
Verifiche	316
📝 Test	

Unità 14 Rocce sedimentarie e metamorfiche

1 Come si formano le rocce sedimentarie?	318
2 La classificazione delle rocce sedimentarie	320
1 QUALCOSA IN PIÙ Le Dolomiti: un'antica barriera corallina	322
2 QUALCOSA IN PIÙ Usi delle rocce sedimentarie	324
3 Elementi di stratigrafia	325
3 QUALCOSA IN PIÙ Il rilevamento geologico	327
4 A COLPO D'OCCHIO Gli ambienti sedimentari	331
4 Genesi e classificazione delle rocce metamorfiche	332
5 Tipi di metamorfismo	335

6 Le serie metamorfiche	336
5 A COLPO D'OCCHIO Il ciclo litogenetico	337
6 QUALCOSA IN PIÙ Usi delle rocce metamorfiche	338
Science reading Fossil fuels	339
🔊 Audio	
Mappa concettuale	340
🗺 Mappa modificabile	
Sintesi	341
🔊 Audio	
Verifiche	342
📝 Test	
Lavorare per progetti Il lungo viaggio dei minerali	344

Tavola periodica degli elementi

346



SOMMARIO

Sezione E TRASFORMAZIONI CHIMICHE

1

Flipped classroom Batterie da Nobel

Video

Bacheca on line



Unità 15 La stechiometria delle reazioni

- 1 I principali tipi di reazioni 2
 - VideoLab** Segnali di avvenuta reazione
- 2 La stechiometria 6
 - Videotutorial** Calcoli stechiometrici
 - 1 QUALCOSA IN PIÙ** Trasformazioni chimiche in edilizia 10
- Science reading** Phosphoric acid industry 11

Audio

Mappa concettuale 12

Mappa modificabile

Sintesi 13

Audio

Verifiche 14

Test

Unità 16 La termochimica

- 1 Le reazioni chimiche e l'energia 18
 - Videotutorial** Termochimica
 - 1 QUALCOSA IN PIÙ** Il calorimetro 19
 - VideoLab** Reazioni esotermiche ed endotermiche
- 2 L'energia interna di un sistema termodinamico 21
 - 2 QUALCOSA IN PIÙ** Bevande calde e impacchi freddi 23
- 3 Il primo principio della termodinamica e l'entalpia 24
- 4 I processi spontanei e l'entropia 28
 - 3 QUALCOSA IN PIÙ** Entropia, probabilità e disordine 31

5 L'energia libera e il secondo principio della termodinamica 32

4 A COLPO D'OCCHIO Energia libera e processi spontanei 34

Videotutorial Spontaneità di una reazione

Science reading Life and thermodynamics 35

Audio

Mappa concettuale 36

Mappa modificabile

Sintesi 37

Audio

Verifiche 38

Test



Unità 17 Velocità di reazione ed equilibrio chimico

1	Reazioni veloci, reazioni lente	42
2	Le reazioni dal punto di vista microscopico	44
3	I fattori che influenzano la velocità delle reazioni	46
	📺 VideoLab Fattori che influenzano la velocità di reazione	
	1 QUALCOSA IN PIÙ Perché il platino è un catalizzatore?	50
	2 QUALCOSA IN PIÙ Gli enzimi: i nostri catalizzatori biologici	51
	3 QUALCOSA IN PIÙ Catalisi e ambiente: la marmitta catalitica	51
4	Meccanismi di reazione	52
5	Reversibilità ed equilibrio	54
6	La legge dell'azione di massa	56

7	La perturbazione dell'equilibrio chimico	60
	4 QUALCOSA IN PIÙ Catalisi ed equilibrio chimico	61
	📺 VideoLab Equilibrio chimico	
8	Equilibri in fase eterogenea	64
	5 QUALCOSA IN PIÙ Quanti tipi di equilibrio dinamico!	65
	6 QUALCOSA IN PIÙ La produzione industriale di ammoniaca	66
	Science reading Stalactites and stalagmites	67
	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	68
	📄 Mappa modificabile	
	Sintesi	69
	🔊 Audio	
	Verifiche	70
	📄 Test	

Unità 18 Equilibri chimici in soluzione

1	Torniamo a parlare di soluzioni	74
2	Tre teorie per gli acidi e le basi	77
	1 QUALCOSA IN PIÙ La neutralizzazione: chi reagisce con chi?	78
3	La forza degli acidi e delle basi	82
	2 QUALCOSA IN PIÙ Acidi poliprotici e basi poliprotiche	83
4	Autoionizzazione dell'acqua e pH delle soluzioni	85
	3 QUALCOSA IN PIÙ Polarità dei legami e forza degli acidi	85
	4 A COLPO D'OCCHIO Il pH di alcune sostanze	88
5	Il calcolo del pH delle soluzioni	90
	📺 Videotutorial Calcolo del pH di una base forte	
	📺 Videotutorial Calcolo del pH di un acido debole	

6	Idrolisi salina e pH	92
7	Le soluzioni tampone	94
	📺 VideoLab Soluzioni tampone	
	5 QUALCOSA IN PIÙ Le soluzioni tampone in biologia	97
8	Titolazioni acido-base	98
9	Equilibri di solubilità	100
	Science reading Antacids: advantages and disadvantages	103
	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	104
	📄 Mappa modificabile	
	Sintesi	105
	🔊 Audio	
	Verifiche	106
	📄 Test	

Unità 19 Le reazioni di ossidoriduzione e l'elettrochimica

- 1 Le reazioni di ossidoriduzione 110
 📺 **VideoLab** Reazioni redox
 📺 **Videotutorial** Bilanciamenti redox
- 2 Ossidoriduzioni ed elettricità 114
 📺 **VideoLab** Costruzione di una pila rame/zinco
- 3 Il potenziale elettrochimico e la forza elettromotrice delle pile 116
 📺 **Videotutorial** Anodo, catodo e f.e.m.
 1 QUALCOSA IN PIÙ Il ruolo del ponte salino 116
 2 QUALCOSA IN PIÙ Le principali pile in commercio 120
- 4 Il lato nefasto delle ossidoriduzioni: la corrosione 121

- 5 L'elettrolisi: da energia elettrica a energia chimica 122
 3 QUALCOSA IN PIÙ Le applicazioni industriali dell'elettrolisi 123
- 6 Le leggi di Faraday 124
- Science reading** Photochromic glasses 127
 🔊 **Audio**
- Mappa concettuale** 128
 📄 **Mappa modificabile**
- Sintesi** 129
 🔊 **Audio**
- Verifiche** 130
 📄 **Test**
- Lavorare per progetti** I colori della scienza 134

Sezione F FORME E FUNZIONI DEGLI ANIMALI

137

Flipped classroom Cosa pensano gli animali

- 📺 **Video**
📄 **Bacheca on line**



Unità 20 Il corpo dell'uomo e degli animali

- 1 Struttura e funzioni: un binomio inscindibile 138
 1 QUALCOSA IN PIÙ La tormentata storia dell'anatomia 139
- 2 Il corpo dell'uomo: uno sguardo d'insieme 140
- 3 I livelli di organizzazione: tessuti, organi e apparati 142
 2 A COLPO D'OCCHIO Il terzo livello gerarchico: gli apparati (o sistemi) 147
 📺 **Video** Livelli di organizzazione di un uomo
- 4 Salute e malattia 148
 3 QUALCOSA IN PIÙ Le malattie infettive 149

- 4 QUALCOSA IN PIÙ** I moderni metodi d'indagine 150
- 5 Epidemiologia e prevenzione 154
 5 QUALCOSA IN PIÙ Breve storia della farmacologia 156
- Science reading** Building artificial tissues and organs 157
 🔊 **Audio**
- Mappa concettuale** 158
 📄 **Mappa modificabile**
- Sintesi** 159
 🔊 **Audio**
- Verifiche** 160
 📄 **Test**



Unità 21 Sostegno, protezione e movimento

1	L'apparato locomotore: "telaio" e "motore"	162
	1 A COLPO D'OCCHIO Lo scheletro dei vertebrati	162
2	Lo scheletro dell'uomo: ossa e articolazioni	164
3	Le ossa: forma e struttura	165
4	Le articolazioni	167
5	Scheletro: assile e appendicolare	168
6	Patologie di ossa e articolazioni	170
	2 QUALCOSA IN PIÙ Quante informazioni da uno scheletro!	171
	3 A COLPO D'OCCHIO La locomozione negli animali	172
7	Il sistema muscolare dell'uomo	174

	4 QUALCOSA IN PIÙ La meccanica applicata all'anatomia	176
8	La struttura dei muscoli scheletrici	177
9	La contrazione dei muscoli scheletrici	178
	Video La contrazione muscolare	
10	La perdita della funzionalità muscolare	180
	Science reading Energy, muscles and ATP	181
	Audio	
	Mappa concettuale	182
	Mappa modificabile	
	Sintesi	183
	Audio	
	Verifiche	184
	Test	

Unità 22 Alimentazione e digestione

1	Perché ci nutriamo?	188
	1 A COLPO D'OCCHIO La digestione negli animali	188
2	L'apparato digerente dell'uomo	190
	2 QUALCOSA IN PIÙ I denti	191
	VideoLab La digestione delle proteine	
	3 QUALCOSA IN PIÙ Un foro provvidenziale	193
3	Fegato e pancreas	197
4	Le basi di una corretta alimentazione	199

5	Squilibri e intolleranze alimentari	202
	4 QUALCOSA IN PIÙ L'indice di massa corporea	203
	5 QUALCOSA IN PIÙ La scoperta delle vitamine	204
	Science reading Vegan and vegetarian diets	205
	Audio	
	Mappa concettuale	206
	Mappa modificabile	
	Sintesi	207
	Audio	
	Verifiche	208
	Test	



Unità 23 La circolazione

1	Il trasporto dei materiali	210
	1 A COLPO D'OCCHIO I sistemi circolatori dei vertebrati	210
2	Le funzioni del sistema circolatorio	212
	2 QUALCOSA IN PIÙ Galeno e Malpighi	212
3	Il sistema cardiovascolare dell'uomo	213
4	Il cuore: una pompa sempre in azione	214
	Video Il battito cardiaco	
5	La circolazione: sistemica e polmonare	216
6	Gittata cardiaca e regolazione del flusso sanguigno	217
	3 QUALCOSA IN PIÙ Il cuore artificiale	217
7	La pressione sanguigna e gli scambi con i tessuti	218

8	Il sangue: plasma e parte corpuscolata	221
9	Le malattie cardiovascolari	224
	4 QUALCOSA IN PIÙ Malattie del sangue e del tessuto emopoietico	225
	5 QUALCOSA IN PIÙ Le analisi del sangue	226
	Science reading Electrocardiogram (ECG)	227
	Audio	
	Mappa concettuale	228
	Mappa modificabile	
	Sintesi	229
	Audio	
	Verifiche	230
	Test	

Unità 24 La respirazione

1	Il duplice concetto di respirazione	234
	1 A COLPO D'OCCHIO Respirazione cutanea e branchiale	234
	2 A COLPO D'OCCHIO Respirazione polmonare e tracheale	235
2	L'apparato respiratorio dell'uomo	236
	3 QUALCOSA IN PIÙ Manovra di Heimlich e foro salvavita	237
3	Il meccanismo della respirazione polmonare	238
	4 QUALCOSA IN PIÙ Dal primo all'ultimo respiro	239
	VideoLab La respirazione e l'attività fisica	

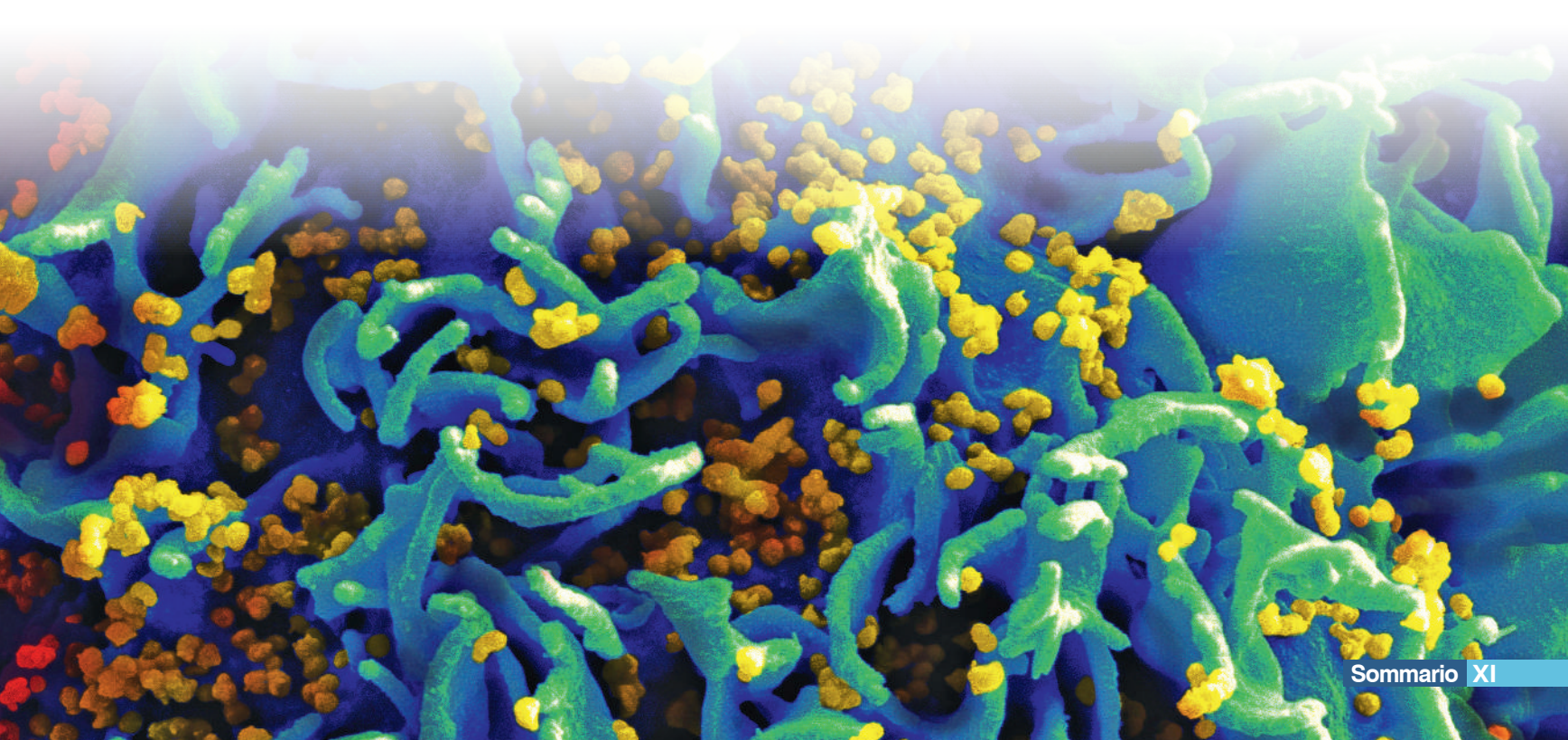
4	I processi di scambio e trasporto	240
	5 QUALCOSA IN PIÙ I danni da fumo	241
5	Malattie dell'apparato respiratorio	242
	6 QUALCOSA IN PIÙ Mal di montagna e acclimatazione	242
	Science reading What is ARDS?	243
	Audio	
	Mappa concettuale	244
	Mappa modificabile	
	Sintesi	245
	Audio	
	Verifiche	246
	Test	

Unità 25 Identità e difesa

1	Il sistema immunitario	248	7	Trapianti e trasfusioni di sangue	258
	1 A COLPO D'OCCHIO L'immunità negli invertebrati	248	8	L'immunità artificiale: vaccini e sieri	260
	2 QUALCOSA IN PIÙ Prostaglandine e linfocine	250		4 QUALCOSA IN PIÙ Gli anticorpi monoclonali	261
2	L'immunità specifica: primo, riconoscere il nemico	251	9	AIDS, un'infezione da HIV	262
3	La risposta umorale: gli anticorpi in azione	252		Science reading Vaccination reduces diseases	263
	3 QUALCOSA IN PIÙ Il segreto della variabilità clonale	254		Audio	
4	La risposta mediata da cellule: linfociti che uccidono	255		Mappa concettuale	264
5	Il controllo della risposta immunitaria	256		Mappa modificabile	
6	Le disfunzioni del sistema immunitario	257		Sintesi	265
				Audio	
				Verifiche	266
				Test	

Unità 26 Il controllo omeostatico

1	La termoregolazione	270	5	L'apparato tegumentario	280
	1 A COLPO D'OCCHIO Gli animali ectotermi	270		VideoLab Analisi di un capello	
	2 A COLPO D'OCCHIO Gli animali endotermi	271		6 A COLPO D'OCCHIO Il rivestimento degli animali	281
2	L'equilibrio idrico-salino e l'escrezione	272		7 QUALCOSA IN PIÙ L'acne giovanile	282
	3 QUALCOSA IN PIÙ Osmoregolazione nelle acque dolci e marine	273		Science reading Skin burns	283
3	L'apparato escretore dell'uomo	274		Audio	
	4 QUALCOSA IN PIÙ L'analisi delle urine	275		Mappa concettuale	284
	5 QUALCOSA IN PIÙ La sete, l'alcol e... il mare	278		Mappa modificabile	
4	Malattie dell'apparato escretore	279		Sintesi	285
				Audio	
				Verifiche	286
				Test	



Unità 27 La regolazione nervosa

1	Integrazione e controllo: il sistema nervoso	288
	1 A COLPO D'OCCHIO L'evoluzione dei sistemi di integrazione	290
2	L'impulso nervoso	292
	Video La conduzione nervosa nell'uomo	
3	Le sinapsi: i neuroni comunicano tra loro	295
	2 QUALCOSA IN PIÙ Farmaci, droghe, veleni e... sinapsi	297
4	Il sistema nervoso	298
	3 QUALCOSA IN PIÙ Veglia, sonno e sogni	303
5	La corteccia cerebrale, sede delle funzioni superiori	304
	4 A COLPO D'OCCHIO Omuncolo motorio e omuncolo sensitivo	304

	Video Il cervello umano	
	5 QUALCOSA IN PIÙ I neuroni specchio	306
	6 QUALCOSA IN PIÙ Espandiamo la RAM!	307
6	Il sistema nervoso periferico (SNP)	308
7	Le malattie del sistema nervoso	310
	7 QUALCOSA IN PIÙ Rita Levi-Montalcini e il <i>nerve growth factor</i>	312
	Science reading Vegetative state and coma	313
	Audio	
	Mappa concettuale	314
	Mappa modificabile	
	Sintesi	315
	Audio	
	Verifiche	316
	Test	

Unità 28 Ricezione sensoriale e regolazione chimica

1	I recettori sensoriali	320
2	La vista (fotorecezione): l'occhio dell'uomo	322
	Video L'occhio umano	
	1 QUALCOSA IN PIÙ La vista negli animali	322
	2 QUALCOSA IN PIÙ Nessuno è perfetto!	324
	3 QUALCOSA IN PIÙ Difetti della vista e patologie oculari	325
3	Udito ed equilibrio (meccanorecezione)	326
	4 QUALCOSA IN PIÙ L'udito negli animali	328
4	Gusto e olfatto (chemiorecezione)	329

	5 QUALCOSA IN PIÙ Percezioni "non umane"	330
5	Il sistema endocrino	331
6	Ghiandole e disfunzioni endocrine	332
	6 QUALCOSA IN PIÙ Il diabete mellito	336
	Science reading What is a touching illusion?	337
	Audio	
	Mappa concettuale	338
	Mappa modificabile	
	Sintesi	339
	Audio	
	Verifiche	340
	Test	

Unità 29 Riproduzione e sviluppo

1	La riproduzione: perpetuare la specie	342
	1 A COLPO D'OCCHIO Gli organi riproduttori degli animali	345
2	La riproduzione negli esseri umani	346
3	Accoppiamento e fecondazione	352
	2 QUALCOSA IN PIÙ La contraccezione	354
4	Malattie che interessano gli apparati riproduttivi	355
5	Lo sviluppo embrionale	356
	Video Lo sviluppo embrionale	
	3 QUALCOSA IN PIÙ La talidomide	358
	4 QUALCOSA IN PIÙ Procreazione assistita e analisi preimpianto	362

	5 QUALCOSA IN PIÙ Diagnosi prenatale e interruzione di gravidanza	365
6	Morfogenesi e differenziamento	366
	Science reading Oxytocin: the love hormone?	369
	Audio	
	Mappa concettuale	370
	Mappa modificabile	
	Sintesi	371
	Audio	
	Verifiche	372
	Test	
	Lavorare per progetti L'alimentazione che fa bene all'ambiente	376

Sezione G PIEGHE, FAGLIE E TERREMOTI

379

Flipped classroom Terremoti d'Italia

Video

Bacheca on line



Unità 30 Le deformazioni degli ammassi rocciosi

1	Le rocce possono subire deformazioni	380
2	Deformazioni rigide	382
	1 QUALCOSA IN PIÙ Bacini di pull-apart	383
3	Deformazioni plastiche	384
	2 QUALCOSA IN PIÙ Il Cervino: uno spettacolare esempio di klippe	387
	3 QUALCOSA IN PIÙ La neotettonica	388

	Science reading The Upper Rhine Graben	389
	Audio	
	Mappa concettuale	390
	Mappa modificabile	
	Sintesi	391
	Audio	
	Verifiche	392
	Test	



Unità 31 I fenomeni sismici

1	I terremoti	394
	📺 Video I terremoti	
	📺 Videointervista I terremoti	
	1 A COLPO D'OCCHIO La teoria del rimbalzo elastico	395
2	Le onde sismiche	396
	2 A COLPO D'OCCHIO La propagazione delle onde sismiche	397
3	Magnitudo e intensità di un terremoto	398
	3 QUALCOSA IN PIÙ Gli tsunami	401
4	Si può prevedere un terremoto?	402
	🧪 Laboratorio Earthquake prediction	
	4 QUALCOSA IN PIÙ Dalla California... all'Aquila, passando per l'Irpinia: la previsione si scontra con la realtà	404

5	Come difendersi dai terremoti	406
	📺 Video Come difendersi dai terremoti	
	5 A COLPO D'OCCHIO Come comportarsi in caso di terremoto	407
	6 A COLPO D'OCCHIO Distribuzione dei terremoti sulla Terra	408
	Science reading The Messina Earthquake	409
	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	410
	🗺️ Mappa modificabile	
	Sintesi	411
	🔊 Audio	
	Verifiche	412
	📺 Test	

Unità 32 L'interno della Terra

1	Onde sismiche e discontinuità	416
2	Gli strati interni della Terra	418
3	I movimenti verticali della crosta: la teoria isostatica	420
4	Il campo magnetico terrestre	422
5	Il calore interno della Terra	424
	Science reading Seismic tomography	427

	🔊 Audio	
	Mappa concettuale	428
	🗺️ Mappa modificabile	
	Sintesi	429
	🔊 Audio	
	Verifiche	430
	📺 Test	
	Lavorare per progetti La comunicazione del rischio	432

Tavola periodica degli elementi

435

SOMMARIO

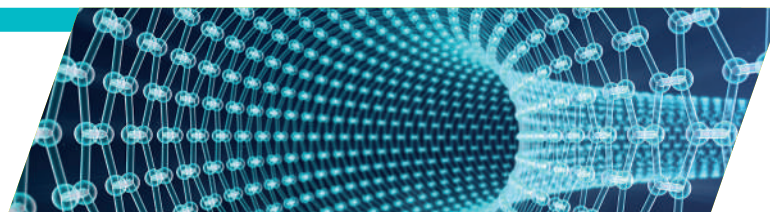
Sezione H CHIMICA ORGANICA

1

Flipped classroom La chimica della vita

Video

Bacheca on line



Unità 33 La chimica del carbonio: un primo approccio

- 1 Dalla "chimica organica" alla "chimica del carbonio" 2
Video Il benzene: dalla scoperta all'utilizzo
1 QUALCOSA IN PIÙ Perché siamo fatti di carbonio e non di silicio? 7
- 2 Composti organici: classificazione 8
2 A COLPO D'OCCHIO I gruppi funzionali 8
- 3 I meccanismi di reazione 9
- 4 Le classi di reazioni organiche 14

- 5 L'isomeria 18
Science reading Is even ET chiral? 23
Audio
Mappa concettuale 24
Mappa modificabile
Sintesi 25
Audio
Verifiche 26
Test

Unità 34 Gli idrocarburi

- 1 I tipi di idrocarburi 30
Video Gli idrocarburi
- 2 Gli alcani 31
1 QUALCOSA IN PIÙ Petrolio, benzina e numero di ottano 35
- 3 Gli idrocarburi insaturi 36
2 QUALCOSA IN PIÙ I polimeri di addizione 43
- 4 Gli idrocarburi aliciclici 44

- 5 Gli idrocarburi aromatici, o areni 45
Video Gli idrocarburi aromatici
Science reading Trinitrotoluene (TNT) 49
Audio
Mappa concettuale 50
Mappa modificabile
Sintesi 51
Audio
Verifiche 52
Test

Unità 35 I derivati funzionali degli idrocarburi

- 1 I derivati funzionali alogenati 54
1 QUALCOSA IN PIÙ I reattivi di Grignard 57
- 2 I derivati funzionali ossigenati 58
2 QUALCOSA IN PIÙ Lo studio della struttura delle molecole organiche 69
- 3 I derivati funzionali azotati 74
3 QUALCOSA IN PIÙ I polimeri di condensazione 77
4 QUALCOSA IN PIÙ I biomateriali 78

- Science reading** Some natural dyes 79
Audio
Mappa concettuale 80
Mappa modificabile
Sintesi 81
Audio
Verifiche 82
Test
Lavorare per progetti Grafene on air 84



Sezione I BIOCHIMICA E METABOLISMO

87

Flipped classroom Metabolismi estremi

 **Video**

 **Bacheca on line**



Unità 36 Le biomolecole

1	I lipidi	88
	1 QUALCOSA IN PIÙ Saponi e detergenti	91
2	I carboidrati	92
3	Le proteine	96
	2 A COLPO D'OCCHIO La struttura delle proteine	98
4	Gli acidi nucleici	100
	Lezione La struttura del DNA	
	3 QUALCOSA IN PIÙ Come indagare la struttura delle macromolecole	102

Science reading Biodiesel 103

 **Audio**

Mappa concettuale 104

 **Mappa modificabile**

Sintesi 105

 **Audio**

Verifiche 106

 **Test**

Unità 37 I processi metabolici

1	I principali processi metabolici	108
	Videointervista Il metabolismo	
2	La termodinamica e la cinetica nelle trasformazioni biologiche	109
3	NAD ⁺ e FAD: i coenzimi trasportatori di elettroni	111
	1 QUALCOSA IN PIÙ La cinetica enzimatica	111
4	Metabolismo e ATP	114
5	Glicolisi e respirazione cellulare	116
	Video Acetil-CoA	
	2 QUALCOSA IN PIÙ Autotrofi ed eterotrofi	120
	3 QUALCOSA IN PIÙ Fosforilazione ossidativa	121
6	Le fermentazioni	122

7 Gli altri metabolismi 124

4 QUALCOSA IN PIÙ Trasporto del glucosio e diabete 126

8 La fotosintesi 129

Science reading Bioluminescence 133

 **Audio**

Mappa concettuale 134

 **Mappa modificabile**

Sintesi 135

 **Audio**

Verifiche 136

 **Test**

Lavorare per progetti Il segreto della vita 138

Sezione L IL DNA RICOMBINANTE E LE BIOTECNOLOGIE

141



Flipped classroom Archiviare dati nel DNA

Video

Bacheca on line

Unità 38 L'ingegneria genetica

1	La tecnologia del DNA ricombinante	142
	Video Il DNA ricombinante	
	1 QUALCOSA IN PIÙ I percorsi storici del DNA ricombinante	143
2	Gli enzimi che agiscono sul DNA	144
	2 A COLPO D'OCCHIO L'estrazione del DNA	145
3	Il clonaggio genico	146
4	L'organizzazione dei geni in "librerie"	150
5	L'amplificazione del DNA tramite PCR	152
	3 QUALCOSA IN PIÙ L'evoluzione della tecnica di PCR	153
6	Leggere il DNA: mappe di restrizione e sequenziamento	154

4 QUALCOSA IN PIÙ L'elettroforesi su gel	155
---	-----

7	Il sequenziamento del DNA	156
---	---------------------------	-----

5 QUALCOSA IN PIÙ La medicina personalizzata	157
---	-----

8	La genomica e l'era post-genomica	158
---	-----------------------------------	-----

Video I microarray a DNA	
---------------------------------	--

6 QUALCOSA IN PIÙ Il Progetto Genoma Umano	159
---	-----

Science reading Transcriptomics technologies	161
---	-----

Audio

Mappa concettuale	162
--------------------------	-----

Mappa modificabile

Sintesi	163
----------------	-----

Audio

Verifiche	164
------------------	-----

Test

Unità 39 Le applicazioni dell'ingegneria genetica

1	Le biotecnologie di ieri e di oggi	168
2	La produzione delle proteine ricombinanti	169
3	Le biotecnologie medico-farmaceutiche	172
	Video La terapia genica	
	Video Le nanoparticelle in medicina	
	1 QUALCOSA IN PIÙ Le forbici molecolari contro l'HIV	174
	2 QUALCOSA IN PIÙ La clonazione animale	177
4	Le biotecnologie ambientali e agrarie	178
	3 QUALCOSA IN PIÙ Il dibattito sugli OGM	180

5	La bioetica	182
---	-------------	-----

Video Ibridi, chimere e OGM

Science reading Plastic-eating bacteria	183
--	-----

Audio

Mappa concettuale	184
--------------------------	-----

Mappa modificabile

Sintesi	185
----------------	-----

Audio

Verifiche	186
------------------	-----

Test

Lavorare per progetti I benefici e i dilemmi etici delle nuove biotecnologie	188
---	-----

Sezione M LA DINAMICA TERRESTRE 191

Flipped classroom Migrazioni e glaciazioni

Video

Bacheca on line



Unità 40 La dinamica della litosfera

1	Le teorie fissiste	192
2	La teoria della deriva dei continenti	193
	Video La dinamica della litosfera	
3	La morfologia dei fondali oceanici	196
	1 A COLPO D'OCCHIO I fondali oceanici	196
4	Gli studi di paleomagnetismo	199
	2 QUALCOSA IN PIÙ Una Pangea o più Pangee nella storia della Terra?	201
5	L'espansione dei fondali oceanici	202
	3 QUALCOSA IN PIÙ Le proprietà magnetiche dei minerali	203

Unità 41 Tettonica a placche e orogenesi

1	La teoria della tettonica a placche	212
2	I margini di placca	213
3	Caratteristiche generali delle placche	214
4	I margini continentali	215
5	Come si formano gli oceani?	216
6	I sistemi arco-fossa	218
	1 QUALCOSA IN PIÙ Il sistema arco-fossa delle Isole Eolie	219
7	I punti caldi	220
8	Come si formano le montagne?	222
	2 A COLPO D'OCCHIO Il meccanismo che muove le placche	222

Unità 42 Il tempo geologico e la storia della Terra

1	La datazione dei fossili	236
2	Il tempo geologico e la sua suddivisione	238
	1 QUALCOSA IN PIÙ Estinzioni di massa: un mistero insolubile?	238
3	Il Precambriano	240
	Video Ere geologiche	
4	L'era Fanerozoico	243
5	Breve storia geologica dell'Italia	250
	Video Storia geologica d'Italia	

6	La struttura delle dorsali oceaniche	204
---	--------------------------------------	-----

7	L'età delle rocce del fondale	206
---	-------------------------------	-----

Science reading Life in the abyss	207
--	-----

Audio

Mappa concettuale	208
--------------------------	-----

Mappa modificabile

Sintesi	209
----------------	-----

Audio

Verifiche	210
------------------	-----

Test

9	Diversi tipi di orogenesi	224
---	---------------------------	-----

3 QUALCOSA IN PIÙ La montagna più alta della Terra	225
---	-----

4 QUALCOSA IN PIÙ Struttura ed evoluzione della catena alpina	226
--	-----

10	La struttura dei continenti	228
----	-----------------------------	-----

Science reading Continental drift and biodiversity	231
---	-----

Audio

Mappa concettuale	232
--------------------------	-----

Mappa modificabile

Sintesi	233
----------------	-----

Audio

Verifiche	234
------------------	-----

Test

Science reading Mass extinction facts and causes	255
---	-----

Audio

Mappa concettuale	256
--------------------------	-----

Mappa modificabile

Sintesi	257
----------------	-----

Audio

Verifiche	258
------------------	-----

Test

Lavorare per progetti Tracce dal passato	260
---	-----

Sezione N LA DINAMICA DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA

263



Flipped classroom L'inquinamento atmosferico

Video

Bacheca on line

Unità 43 Atmosfera e fenomeni meteorologici

1	Composizione e struttura dell'atmosfera	264
	Video L'atmosfera	
	1 QUALCOSA IN PIÙ L'inquinamento atmosferico	268
2	Il bilancio radiativo (o termico) della Terra	270
	Video Effetto serra	
	2 QUALCOSA IN PIÙ Il buco dell'ozonofera	270
	3 A COLPO D'OCCHIO Il bilancio termico del sistema Terra-atmosfera	271
3	Come varia la temperatura?	272
4	La pressione atmosferica	274
	Video intervista APPassionati di meteo	
5	I venti	276
	4 QUALCOSA IN PIÙ Il Föhn	281

Unità 44 Il cambiamento climatico

1	Il clima	298
	1 QUALCOSA IN PIÙ I climi d'Italia	302
2	Il cambiamento climatico	303
	2 QUALCOSA IN PIÙ Sorgenti antropiche di CO ₂	306
	3 QUALCOSA IN PIÙ Il paleoclima	307
3	Il cambiamento climatico in Italia	308
	4 QUALCOSA IN PIÙ Fondazione CMCC	308
4	Gli impatti del cambiamento climatico	311
	Video on line Can wildlife adapt to climate change?	

Unità 45 Risorse energetiche e sostenibilità

1	Il sistema energetico	322
2	Le fonti di energia non rinnovabili	323
	1 QUALCOSA IN PIÙ I giacimenti di carbone	324
	2 QUALCOSA IN PIÙ Il petrolio italiano	325
	3 QUALCOSA IN PIÙ I minerali: una risorsa ambita	326
	4 QUALCOSA IN PIÙ Le scorie nucleari	327
3	Lo sviluppo sostenibile	329
	Video Risorse e sostenibilità	
4	Le fonti di energia rinnovabili	332
	Video on line Una guida all'energia della Terra	

6	Umidità atmosferica e fenomeni al suolo	282
	5 QUALCOSA IN PIÙ Misura di visibilità	284
7	Le nubi	285
8	Le precipitazioni	286
9	Le perturbazioni atmosferiche	288
	6 QUALCOSA IN PIÙ Le previsioni del tempo	292
	Science reading Acid rain	293
	Audio	
	Mappa concettuale	294
	Mappa modificabile	
	Sintesi	295
	Audio	
	Verifiche	296
	Test	
5	Le politiche nazionali e le azioni locali per il contrasto ai cambiamenti climatici	314
	Science reading Climate change and land	315
	Audio	
	Mappa concettuale	316
	Mappa modificabile	
	Sintesi	317
	Audio	
	Verifiche	318
	Test	
	5 QUALCOSA IN PIÙ L'impronta ecologica	336
	Science reading The 2030 Agenda	337
	Audio	
	Mappa concettuale	338
	Mappa modificabile	
	Sintesi	339
	Audio	
	Verifiche	340
	Test	
	Lavorare per progetti Una storia da scrivere: il cambiamento climatico	342

Tavola periodica degli elementi

344