

Comparazione Syllabus di Chimica 2026

VOLUME DI RIFERIMENTO

Chimica e propedeutica biochimica

Bettelheim

Corrispondenza puntuale fra le voci del syllabus ministeriale 2026 e i capitoli, i paragrafi e le pagine del manuale.

160 voci del syllabus

7 unità didattiche

Riferimenti a capitolo, paragrafo e pagina

Estensione online del volume di Chimica per il semestre filtro.
Documento di consultazione: le pagine indicate si riferiscono al volume cartaceo.

EdiSES
Estensioni online

Criteri di compilazione

- Le voci del syllabus sono riportate mantenendo la terminologia ministeriale, ma talvolta accorpate quando trattate nello stesso paragrafo.
- La colonna Pagina/e riporta le pagine del volume cartaceo, non le pagine del PDF.
per esempio:
 - Quando un argomento è distribuito in più capitoli, sono indicati tutti i riferimenti principali.
 - Per osmolarità: trattazione generale alle pp. 180-181; liquidi intracellulari/extracellulari a p. 185.
 - Verifica puntuale: il paragrafo su diffusione, osmosi e osmolarità inizia a p. 180; la definizione, la formula e l'esempio di osmolarità sono a p. 181.

Come leggere la tabella: le voci sono raggruppate per **unità didattica** (fasce arancioni). Per ogni voce trovi il **capitolo**, il **paragrafo o la sezione** e le **pagine** del volume cartaceo in cui l'argomento è trattato.

Comparazione Syllabus di Chimica 2026

Bettelheim · **Chimica e propedeutica biochimica**

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
UNITÀ DIDATTICA 1				
La costituzione della materia; fondamenti della teoria atomica	Cap. 2	2.1 La costituzione della materia; 2.3 I fondamenti della teoria atomica di Dalton	25; 30-31	
Struttura dell'atomo: protoni, neutroni ed elettroni	Cap. 2	2.4 La composizione degli atomi – A. Tre particelle subatomiche	32-33	
Numero atomico e numero di massa	Cap. 2	2.4 La composizione degli atomi – B-C	33	
Isotopi	Cap. 2	2.4 La composizione degli atomi – D. Isotopi	35	
Proprietà magnetiche del nucleo e Risonanza Magnetica Nucleare	Cap. 12	Collegamento 12D	351	
Numeri quantici e orbitali	Cap. 2	2.9 I principi della meccanica quantistica. Gli orbitali	55-56	
Principio di esclusione di Pauli e regola di Hund	Cap. 2	2.6 C. La configurazione elettronica degli atomi segue tre regole; 2.9 A	44-45; 55	
Configurazione elettronica ed elementi degli organismi viventi	Cap. 2	2.6; 2.7; 2.2 D. Elementi chimici di rilevanza biologica	42-50; 29	
Sistema periodico degli elementi	Cap. 2	2.5 La tavola periodica	37-42	
Proprietà periodiche: configurazione elettronica esterna e volume atomico	Cap. 2	2.7; 2.8 A. Dimensioni dell'atomo	50-53	
Potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività	Cap. 2-3	2.8 B-C; 3.3 B	53-54; 62	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Regola dell'ottetto	Cap. 3	3.1 La regola dell'ottetto	57	
Molecole, ioni e ioni poliatomici	Cap. 3	3.3 A1; 3.2 A-C	60-61	
Massa molecolare, mole e numero di Avogadro	Cap. 4	4.5; 4.6	107-111	
Unità di massa atomica e massa molecolare	Cap. 2; 4	2.4 E; 4.5	36; 107	
Legame chimico; orbitale di legame	Cap. 3	3.3; 3.6 A-A1	61-69	
Legame covalente omopolare, eteropolare e di coordinazione	Cap. 3	3.6 B-B1	70-71	
Legame metallico e legame ionico	Cap. 3	3.4; cenni al legame metallico	63-65	
Ibridazione sp, sp ² , sp ³	Cap. 3; 13	3.11; 13.4 C-F	90-92; 364-366	
Orbitali molecolari sigma e pi greco	Cap. 3	3.11-3.12	90-92	
Distanza ed energia di legame	Cap. 3	3.6 A2	69	
Angolo di legame e geometria molecolare	Cap. 3	3.9 Teoria VSEPR	82-87	
Molecole polari e apolari biologicamente rilevanti	Cap. 3	3.10; Collegamento 3D	87-89	
Interazioni deboli: legame idrogeno, van der Waals, interazioni idrofobiche	Cap. 5	5.8 A-D	134-137	
Numero di ossidazione	Cap. 11	11.1	301-304	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Formule di struttura e nomenclatura di composti binari e ternari	Cap. 3	3.2; 3.5; 3.7; Collegamento 3B	59-78	Il testo affronta formule di struttura (Lewis), nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti binari e ternari, classificazione dei principali composti inorganici (ossidi, idrossidi, perossidi, acidi, basi e sali) e propone numerosi esempi relativi a composti contenenti C, O, N, S e P di interesse biologico e biomedico.
Stato solido: solidi ionici, molecolari, covalenti e metallici	Cap. 5	5.10 Lo stato solido	145-147	
Stato aeriforme e temperatura assoluta	Cap. 5; 1	5.1-5.2; 1.4 E	121-123; 11-12	
Leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac	Cap. 5	5.3 A-C	123-126	
Applicazione della legge dei gas alla respirazione	Cap. 5	Collegamento 5A	124	
Equazione di stato dei gas perfetti	Cap. 5	5.4	128-130	
Teoria cinetica dei gas e legge di Maxwell-Boltzmann	Cap. 5	5.7 A	133	
Stato liquido: ebollizione, calore di evaporazione, tensione superficiale	Cap. 5	5.9 A-C; 5.11	139-148	
Equilibrio gas-liquido e pressione di vapore	Cap. 5	5.9 B	140-143	
Diagrammi di fase di acqua e anidride carbonica	Cap. 5	5.11; Collegamento 5E	147-150	
Evaporazione del sudore e termoregolazione	Cap. 5	Approfondimento 5.1	152	
Principi di termodinamica e bioenergetica; funzioni di stato	Cap. 9	9.1-9.3	243-247	
Entalpia; trasformazioni esotermiche ed endotermiche	Cap. 9	9.5-9.6	249-251	
Entropia	Cap. 9	9.8-9.9	255-257	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Energia libera di Gibbs; trasformazioni esoergoniche ed endoergoniche	Cap. 9	9.7; 9.10	252; 258-260	
Spontaneità ed equilibrio nei sistemi aperti	Cap. 9	9.11; 9.12 C	260; 263	
UNITÀ DIDATTICA 2				
Miscele omogenee ed eterogenee; soluzioni, sospensioni, colloidali e aerosol	Cap. 2; 6	2.2 C; 6.1; 6.7	28; 153; 172-174	Sospensioni e aerosol richiamati nella classificazione delle miscele.
Soluzioni gassose, liquide e solide	Cap. 6	6.2 Tipi di soluzioni	154	
Acqua come solvente polare; soluti ionici e non ionici	Cap. 6	6.6 A-D	167-172	
Proprietà degli elettroliti ed elettroliti nei fluidi biologici	Cap. 6	6.6 C; Collegamento 6C	169-171; 167	
Solubilità dei gas nei liquidi e legge di Henry	Cap. 6	6.4 C	157	
Concentrazioni percentuali, molarità, molalità, frazione molare	Cap. 6	6.5 A-C, F	158-160; 166	
Soluzioni non ideali, attività e coefficiente di attività	Cap. 6	6.8 E	179	
Equivalente in ambito biomedico	Cap. 6	Collegamento 6C	167	
Legge di Dalton; aria inspirata ed espirata	Cap. 5; 6	5.5; Collegamento 6H	130; 184	
Proprietà colligative e interazioni solvente-soluto	Cap. 6	6.4 A; 6.8	156; 174	
Legge di Raoult e abbassamento della pressione di vapore	Cap. 6	6.8 A	175	
Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico	Cap. 6	6.8 B-C	176-177	
Pressione osmotica e passaggio di soluti attraverso le membrane	Cap. 6	6.8 F-G	180-182	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Soluzioni elettrolitiche e fattore correttivo di van't Hoff	Cap. 6	6.8 D	178	
Diffusione, osmosi, osmolarità e osmolalità	Cap. 6	6.8 F-G	180-181 (osmolarità: 181)	Il paragrafo inizia a p. 180; definizione, formula ed esempio di osmolarità sono a p. 181. Osmolalità è trattata nel confronto con osmolarità.
Proprietà osmotiche delle soluzioni	Cap. 6	6.8 F-H	180-183	
Osmolarità dei liquidi intracellulari ed extracellulari	Cap. 6	Collegamento 6J	185	Approfondimento specifico; definizione e calcolo generale dell'osmolarità a p. 181.
Soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche	Cap. 6	6.8 H	182	
Soluzione fisiologica e glucosata	Cap. 6	Collegamento 6I	184	
Emolisi ed edema da disequilibrio osmotico	Cap. 6	6.8 H	182-183	
UNITÀ DIDATTICA 3				
Definizione di reazione chimica; conservazione di massa, energia e carica	Cap. 4; 1	4.1-4.2; 2.3 A1; 1.8	95-99; 30; 20	
Bilanciamento delle reazioni chimiche	Cap. 4	4.2	96-99	
Cinetica di reazione; reazioni a più stadi; moleolarità	Cap. 7	7.2-7.3	188-191	
Fattori che influenzano la velocità di reazione	Cap. 7	7.5 A-D	193-196	
Ordine di reazione	Cap. 7	7.6 A-C	196-199	
Legge di Arrhenius e teoria degli urti efficaci	Cap. 7	7.7	200-203	
Energia di attivazione e teoria dello stato di transizione	Cap. 7	7.8-7.9	203-206	
Catalizzatori ed enzimi	Cap. 7	7.10-7.11	207-211	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Equilibrio chimico; reazioni reversibili e irreversibili	Cap. 8	8.1	213-215	
Costante di equilibrio e legge d'azione di massa	Cap. 8	8.2	215-220	
Energia libera ed equilibrio di reazione	Cap. 9	9.10-9.11	258-260	
Equilibrio chimico e stato stazionario	Cap. 8	8.4	222	
Principio di Le Châtelier; effetto della temperatura	Cap. 8	8.5 D	223-229	
Quoziente di reazione	Cap. 8	8.6	229-232	
Equilibri multipli	Cap. 8	8.9	239-241	
Equilibrio eterogeneo solido-liquido; precipitazione di urati	Cap. 8	8.3; 8.7	220; 232-238	Esempi biomedici nel testo del paragrafo.
Prodotto di solubilità ed effetto dello ione comune	Cap. 8	8.7-8.8	232-239	
Calcoli renali	Cap. 8; 10	8.7-8.8; 10.13	232-239; 299-300	
UNITÀ DIDATTICA 4				
Teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis	Cap. 10	10.1-10.3; Approfondimento 10.1	265-268	Lewis in approfondimento/cenno.
Autoprotolisi dell'acqua e K_w	Cap. 10	10.7	279-282	
pH e pOH; K_a , K_b , pK_a e pK_b	Cap. 10	10.5; 10.8	274-276; 283-287	
Acidi e basi forti/deboli; indicatori di pH	Cap. 10	10.1-10.2; indicatori	265-285	
Calcolo del pH di acidi e basi forti/deboli	Cap. 10	Approfondimento 10.2	286-287	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Acidi e basi poliprotici; reazioni acido-base	Cap. 10	10.3-10.6	268-278	
Sali e comportamento acido o basico in acqua	Cap. 10	10.7 A	282-283	
Solubilità e pH: ossalato di calcio, fosfato di calcio, urato di sodio	Cap. 10	10.13	299-300	
Soluzioni tampone e loro efficienza	Cap. 10	10.10 A-C	290-294	
Equazione di Henderson-Hasselbalch	Cap. 10	10.11	295-297	
pH e tamponi del sangue; acidosi e alcalosi	Cap. 10	10.10 D; Collegamenti 10C-10D	294-297	
Tampone carbonico/bicarbonato e fosfato	Cap. 10	Approfondimento 10.6	297	
Proteine come sistemi tampone	Cap. 10; 26	10.10 D; proprietà acido-base degli amminoacidi/proteine	294-297; 654-657	
Reazioni di ossido-riduzione; semireazioni	Cap. 11	11.1-11.2	301-308	
Cella galvanica; anodo e catodo	Cap. 11	11.3	308-312	
Potenziali redox standard	Cap. 11	11.4 A	313-317	
Equazione di Nernst	Cap. 11	11.6 A	324-326	
Energia libera di Gibbs e differenza di potenziale; lavoro chimico	Cap. 11	11.5	318-323	
Redox biologiche; ossigeno accettore di elettroni e respirazione cellulare	Cap. 11	11.8 A	329-330	
Reazioni di Fenton e Haber-Weiss	Cap. 11	11.8 B	330	

UNITÀ DIDATTICA 5

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Proprietà e ibridazione del carbonio; rappresentazione dei composti carboniosi	Cap. 13	13.1; 13.3-13.4	357-367	
Idrocarburi saturi, insaturi, ciclici ed eterociclici; nomenclatura IUPAC	Cap. 14-17	14.1-14.6; 15.1-15.3; 17.2-17.3	383-398; 409-417; 459-464	
Diastereoisomeri, enantiomeri, epimeri e miscele racemiche	Cap. 18	18.1; 18.3; 18.4 C	485-503	
Regole di priorità e convenzione R/S; potere ottico; destrogiro/levogiro	Cap. 18	18.2; 18.4	492-503	
Convenzione di Fischer	Cap. 24; 26	24.1 B; stereochimica degli amminoacidi	599-600; 653-654	
Rottura omolitica e reazioni radicaliche	Cap. 13; 14	13.8 A; 14.10 B	377-378; 405-408	
Rottura eterolitica; carbocationi e carboanioni	Cap. 13	13.3 A-C; 13.8	360-362; 377	
Effetto induttivo e delocalizzazione elettronica	Cap. 13	13.6-13.7	375-377	
Nucleofili ed elettrofili	Cap. 13	13.5 H	375	
Sostituzione nucleofila SN1/SN2 ed eliminazione	Cap. 16	16.4-16.6	436-451	
Alcani e cicloalcani: struttura, nomenclatura, proprietà e rilevanza biomedica	Cap. 14	14.1-14.9; Approfondimento 14.1	383-403	
Tensione di legame nei cicloalcani; ossidazione	Cap. 14	14.7; 14.10 A	394-405	
Alcheni: struttura, nomenclatura, proprietà e rilevanza biomedica	Cap. 15	15.1-15.4; Approfondimento 15.1	409-419	
Dieni coniugati e addizione elettrofila	Cap. 15	15.6; 15.8	420-431	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Aromatici: benzene, eterociclici e policiclici; regola di Hückel	Cap. 17	17.1-17.3	455-464	Pirimidine e purine richiamate anche nel Cap. 27.
Sostituzione elettrofila aromatica; effetti attivanti/disattivanti	Cap. 17	17.4; 17.6	465-482	
Tossicità dei composti aromatici	Cap. 17	Collegamenti 17A-17B	464-465	
UNITÀ DIDATTICA 6				
Alcoli e tioli: struttura, nomenclatura, proprietà e rilevanza biologica	Cap. 19	19.1; 19.4; Approfondimento 19.1	508-523	
Reazioni degli alcoli: disidratazione, ossidazione, sostituzione nucleofila	Cap. 19	19.2 A-D	512-518	
Etanolo	Cap. 19	19.7 A	524-526	
Fenolo e derivati; acidità del fenolo	Cap. 17	17.5 A-C	473-474	
Eteri, tioeteri ed epossidi	Cap. 19	19.3; 19.5-19.6	518-524	
Ammine: struttura, nomenclatura, proprietà, basicità e nucleofilicità	Cap. 20	20.1-20.6	527-536	
Alchilazione, formazione di sali, nitrosammine e colina	Cap. 20	20.5-20.8	535-537	
Aldeidi e chetoni: struttura, nomenclatura e proprietà	Cap. 21	21.1-21.3	541-545	
Ossidazione, riduzione, addizione nucleofila e condensazione aldolica	Cap. 21	21.4 A-F	546-555	
Emiacetali, emichetali, acetali, chetali e immine	Cap. 21	21.4 A-B	546-550	
Idrogeni in alfa e tautomeria cheto-enolica	Cap. 21	21.4 C; 21.5	550; 557-558	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Chinoni, idrochinoni e ubiquinone	Cap. 17; 21; 27	17.5; Approfondimenti/collegamenti biochimici	473-474; 557-560; 684-685	La voce è presente soprattutto come richiamo biochimico.
Acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, proprietà e acidità	Cap. 22	22.1-22.5 A	561-568	
Anidridi, esteri, tioesteri, ammidi e acil fosfati	Cap. 23	23.1 A-F	577-581	
Salificazione e decarbossilazione	Cap. 22	22.5 B, G	568; 573	
Sostituzione nucleofila acilica e idrolisi	Cap. 23	23.4 A-C	582-591	
Esterificazione di Fischer e transesterificazione	Cap. 22-23	22.5 D; reazioni degli esteri	571; 584-589	
Condensazione di Claisen	Cap. 23	23.4 D	592-594	
Lattoni, chetoacidi e idrolisi delle ammidi	Cap. 22-23	22.5 E-G; 23.4 A	572-573; 584-587	
UNITÀ DIDATTICA 7				
Amminoacidi: struttura, nomenclatura, abbreviazioni e classificazione	Cap. 26	26.2; 26.4	649-659	
Catene laterali degli amminoacidi proteici	Cap. 26	26.4	657-659	
Stereochimica e convenzione di Fischer degli amminoacidi	Cap. 26	26.2-26.4	649-657	
Proprietà acido-base, punto isoelettrico, amminoacidi essenziali/non essenziali	Cap. 26	26.2-26.4	649-657	
Legame peptidico: formazione e caratteristiche	Cap. 26	26.6; Approfondimenti 26.2-26.3	660-663	
Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine	Cap. 26	26.8-26.11	667-679	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Interazioni deboli e ponti disolfuro nelle proteine	Cap. 26	26.9-26.10	670-674	
Carboidrati: struttura, nomenclatura e stereochimica	Cap. 24	24.1	597-603	
Monosaccaridi: isomeri, epimeri, anomeri, tautomeri e ciclizzazione	Cap. 24	24.1-24.2	597-606	
Mutarotazione	Cap. 24	24.2 B	606	
Reazioni dei monosaccaridi: ossidazione, riduzione, Maillard, Amadori, condensazione	Cap. 24	24.3 A-F	607-611	
Legame glicosidico; disaccaridi e oligosaccaridi	Cap. 24	24.3 A; 24.4	607; 611-614	
Amminozuccheri	Cap. 24	Collegamento 24E; derivati	614-616	
Polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno e glicosamminoglicani	Cap. 24	24.5-24.6	614-617	
Acidi grassi saturi e insaturi: struttura, nomenclatura, proprietà e reazioni	Cap. 25	25.2	620-624	
Trigliceridi, oli e grassi	Cap. 25	25.3-25.4	624-628	
Glicerofosfolipidi, sfingolipidi e glicolipidi	Cap. 25	25.7-25.9	631-635	
Colesterolo e derivati: ormoni steroidei, acidi biliari e vitamina D	Cap. 25	25.10-25.13	636-645	
Basi azotate, nucleosidi e nucleotidi	Cap. 27	27.2 A-C	682-685	
ATP: struttura e importanza biologica	Cap. 23; 27	Approfondimento 23.1; nucleotidi	595; 682-685	
NAD ⁺ /NADH e FAD/FADH ₂ nelle reazioni redox biologiche	Cap. 27	27.2 e richiami ai dinucleotidi	684-685	
Legame fosfodiesterico e struttura di DNA e RNA	Cap. 27	27.3 A-C	686-691	

Voce del syllabus 2026	Capitolo Bettelheim	Paragrafo / sezione	Pagina/e	Note
Modificazioni non enzimatiche delle macromolecole biologiche	Cap. 27	Collegamento 27F	694	
Deaminazione della citosina; radicale idrossilico su lipidi, proteine e DNA	Cap. 27	Collegamento 27F	694-696	
Antiossidanti non enzimatici: glutathione, tocoferolo e carotenoidi	Cap. 27	Collegamento 27F	694-696	