

Teoria & Test

editest

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di accesso**

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA

- Farmacia e Ctf • Scienze biologiche • Biotecnologie • Scienze geologiche
- Scienze ambientali e naturali • Agraria • Informatore del farmaco
- Controllo di qualità e Tecniche erboristiche

con ebook

Versione interattiva con video,
animazioni e tutoraggio



Estensioni
web



Versione
e-book



Software di
simulazione

V Edizione



Teoria & Test

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di accesso**

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA



Accedi ai servizi riservati

Il codice personale contenuto nel riquadro dà diritto a servizi esclusivi riservati ai nostri clienti.

Registrandoti al sito, dalla tua area riservata potrai accedere a:

- **Versione e-book interattiva**
Per tablet e pc, un libro che non pesa e si adatta alle dimensioni del tuo lettore
- **Infinite esercitazioni**
Scegli se esercitarti su singole materie, sulle prove ufficiali o se simulare una prova d'esame con le stesse modalità della prova reale
- **Ulteriori materiali di interesse**
Contenuti extra, test attitudinali, prospettive e sbocchi occupazionali ed altro ancora su www.ammissione.it

CODICE PERSONALE

Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.
Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile.
L'accesso ai servizi riservati ha la durata di un anno dall'attivazione del codice e viene garantito esclusivamente sulle edizioni in corso.

Registrati al sito **edises.it** per accedere ai contenuti e ai servizi riservati



Segui queste semplici istruzioni:



• Se sei registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- inserisci email e password
- inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina
- inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

• Se non sei già registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- registrati al sito o autenticati tramite facebook
- attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
- torna sul sito **edises.it** e segui la procedura già descritta per *utenti registrati*



Scarica la versione **e-book**

Interattiva, a colori, ricca di contenuti extra e collegamenti ipertestuali che ampliano il testo con spiegazioni dei docenti, video, esercizi svolti: materiali per lo studio e l'esercitazione, ma anche informazioni utili all'organizzazione dello studio e allo svolgimento della prova.

Specifiche icone, contenute nel testo, indicano la presenza delle attività interattive



spiegazioni

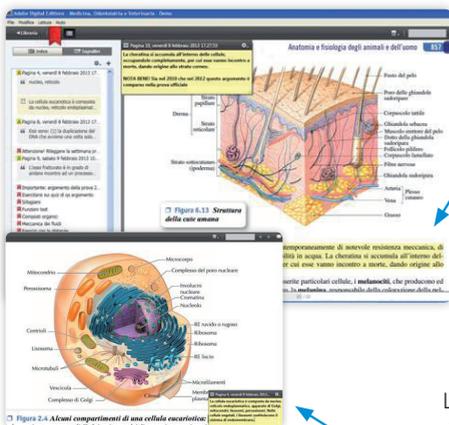


video

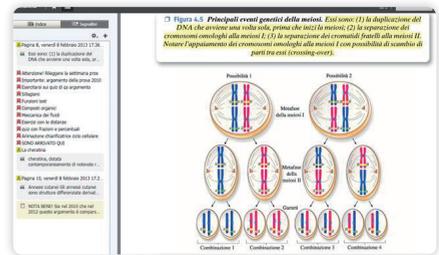


esercizi

Nella versione e-book, le icone consentono di accedere ai contenuti multimediali



Evidenzia i passaggi principali per favorire la memorizzazione e fissare i concetti

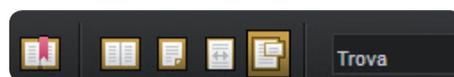


Prendi **appunti**, integra i materiali o prendi nota di contenuti da ripassare in un secondo momento

La **barra di navigazione** consente di muoversi nel testo e cercare termini specifici. Le opzioni di visualizzazione consentono di leggere a schermo intero, visualizzare più pagine per volta o ingrandire fino a quattro volte le dimensioni reali



Inserisci **segnalibro** per ritrovare agevolmente i contenuti evidenziati



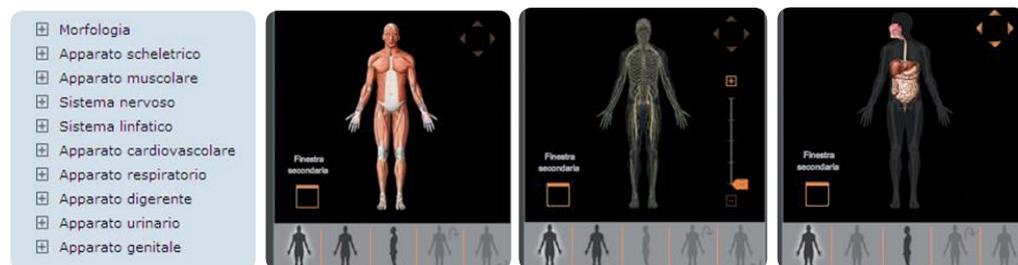
Cerca un contenuto all'interno del libro

Servizi riservati e contenuti extra

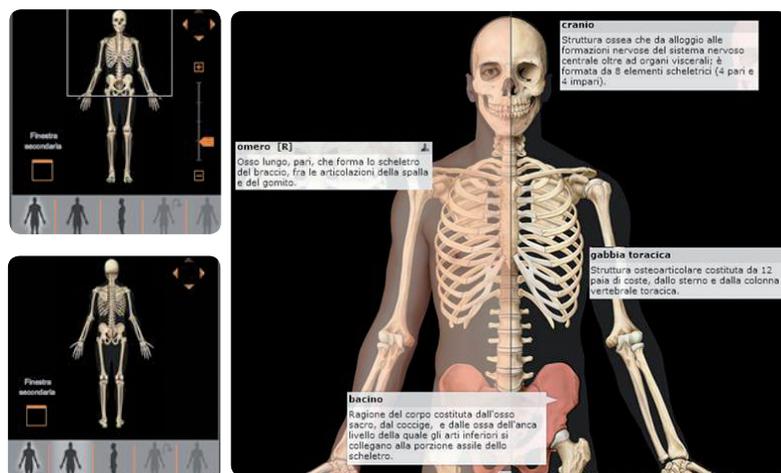
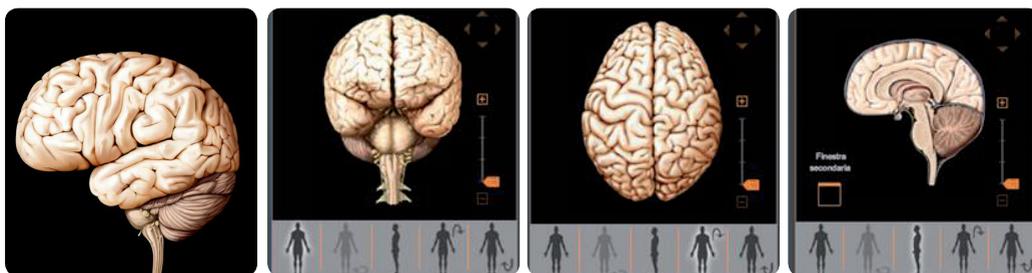
Oltre ai servizi disponibili per tutti gli utenti, esercitazioni per materia, prove ufficiali, simulazioni d'esame, con il codice presente nel volume potrai accedere a contenuti extra tra cui il nostro

ATLANTE DI ANATOMIA VIRTUALE

Centinaia di immagini tridimensionali, a colori, mediante cui visualizzare e comprendere la struttura del corpo umano a livello linfatico, nervoso, sistemico, morfologico. Imposta la ricerca per apparato, oppure utilizza l'apposito campo di ricerca o naviga in ordine alfabetico scegliendo tra migliaia di voci



Visualizza l'organo o l'elemento selezionato da diversa prospettiva o in sezione



Ingrandisci o rimpicciolisci l'immagine con gli appositi comandi laterali

Posiziona il cursore su un elemento qualsiasi per visualizzarne il nome o clicca due volte per ottenerne una definizione sintetica



Simulatore online

Preparati con il simulatore online che dà la possibilità di effettuare infinite esercitazioni gratuite per materia, prove ufficiali o simulazioni d'esame.



TI GUIDA NELLO STUDIO

fornisce un punteggio finale, ma ti permette anche di valutare la resa nelle singole materie per evidenziare i tuoi punti deboli e concentrare lo studio dove realmente serve.



SEGUE LE DISPOSIZIONI UFFICIALI

le simulazioni riproducono le condizioni d'esame "reali": stessa composizione della prova, stessi criteri di attribuzione del punteggio, stesso tempo a disposizione.



È SEMPRE AGGIORNATO

ricevi tempestive notifiche sulla disponibilità di versioni più aggiornate per variazione delle disposizioni ministeriali o per inserimento di nuovi quesiti.



ammissione.it
powered by editest

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione

Il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario

Test attitudinali, simulazioni d'esame, consigli degli esperti, le principali news su università e test di accesso, ma anche decreti, bandi e materiali di interesse.

Seguici anche su



<https://www.facebook.com/editest>



<https://twitter.com/editest>

Teoria & Test

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di accesso**

AREA SCIENTIFICA
E FARMACEUTICA



EdiTest – Teoria & Test per i corsi di laurea di Area Scientifica e Farmaceutica
V Edizione
Copyright © 2017, 2013, 2012, 2011, 2010 EdiSES S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
2021 2020 2019 2018 2017

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale,
del presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

Nota

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni.

Grafica di copertina:  curvilinee

Progetto grafico e composizione:  curvilinee

Stampato presso: Petruzzi S.r.l. – Via Venturelli, 7/B – Città di Castello (PG)

per conto della EdiSES – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 978 88 6584 905 7

www.edises.it
www.editest.it
info@edises.it

AUTORI

Marcella Cioffi

Esperta di Didattica della Chimica e già docente di Chimica e Laboratorio nella scuola secondaria di secondo grado

Mauro De Nisco

Ricercatore e Docente di Scienze Chimiche

Elisabetta Di Grezia

Docente di Fisica e Matematica. Associata all'INFN di Napoli

Italo Guerriero

Docente di Matematica e Fisica

Massimo Malcovati

Professore Ordinario di Biologia Molecolare, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

Massimo Panzica

Docente di Matematica e Fisica nella scuola secondaria di secondo grado. Dottore di ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Palermo

Maria Luisa Tenchini

Professore Ordinario di Biologia Applicata, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

PREFAZIONE

Rivolto a tutti i candidati agli esami di ammissione ai corsi di laurea di **Area Scientifica e Farmaceutica**, questo volume costituisce un utile strumento di preparazione.

Il testo comprende tutte le **conoscenze teoriche** necessarie e una **raccolta di quiz svolti** per affrontare la prova d'esame, oltre a una serie di **informazioni utili** relative alla struttura e ai contenuti del test e all'offerta formativa.

Organizzato in due sezioni, il volume offre una preparazione completa su tutto il **programma d'esame**, dando ampia importanza non solo all'acquisizione delle nozioni ma anche alla fase esercitativa.

La prima sezione, **Studio**, include tutte le **materie** previste trattate in maniera approfondita sulla base delle prove realmente svolte negli ultimi anni:

- Logica
- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia.

La seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche e allo stesso tempo offrono la possibilità di mettersi alla prova con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.

Il **codice personale**, contenuto nella prima pagina del volume, dà accesso a una serie di servizi riservati ai clienti:

- la **versione e-book interattiva a colori**, scaricabile su tablet e pc;
- il **software di simulazione online** (infinite esercitazioni per materia, sulle prove ufficiali degli anni passati e simulazioni d'esame gratuite);
- materiali di approfondimento e **contenuti extra** tra cui una sezione che raccoglie i principali argomenti di Scienze della Terra.

INDICE GENERALE

L'ESAME DI AMMISSIONE

1 • Caratteristiche del test	X
2 • Come affrontare la prova	XIV
3 • Offerta formativa e sbocchi occupazionali.....	XXIII

STUDIO

SEZIONE 1 | Logica

1 • Logica verbale	5
2 • Ragionamento critico	29
3 • Logica numerica.....	48
4 • Ragionamento astratto e attitudine visuo-spaziale.....	92

SEZIONE 2 | Matematica

1 • Insiemi numerici - Operazioni e proprietà - Progressioni.....	113
2 • Algebra classica.....	140
3 • Equazioni e disequazioni.....	154
4 • Radicali.....	186
5 • Funzioni.....	195
6 • Geometria analitica	200
7 • Geometria euclidea.....	215
8 • Goniometria.....	236
9 • Probabilità, statistica e calcolo combinatorio.....	246

SEZIONE 3 | Fisica

1 • Grandezze fisiche e vettori.....	269
2 • Cinematica.....	279
3 • Moto in due dimensioni.....	289
4 • Principi della dinamica.....	297
5 • Lavoro ed energia.....	308
6 • Cenni di dinamica e statica del corpo rigido	321
7 • Fluidi.....	326
8 • Termologia. Calorimetria. Termodinamica.....	334

9 • Ottica geometrica e onde meccaniche	369
10 • Elettrostatica	387
11 • Campo elettrico	395
12 • Energia e potenziale elettrostatico	399
13 • Flusso elettrico. Legge di Gauss. Condensatori	403
14 • Circuiti in corrente continua	414
15 • Forze e campi magnetici e induzione elettromagnetica	420
16 • Cenni di fisica nucleare e radioattività	433

SEZIONE 4 | Chimica

1 • La materia e la chimica	445
2 • Il modello atomico a orbitali	453
3 • Ordine tra gli elementi: la tavola periodica	460
4 • I legami tra ioni e tra atomi	472
5 • Legami tra molecole e proprietà delle sostanze	487
6 • Le soluzioni	496
7 • Le trasformazioni chimiche	507
8 • La velocità delle reazioni e l'equilibrio	517
9 • Le reazioni di ossido-riduzione	527
10 • La nomenclatura dei composti inorganici	535
11 • Acidità e basicità	545
12 • La chimica organica	559
13 • Sostanze organiche di interesse biologico	588

SEZIONE 5 | Biologia

1 • La chimica dei viventi	611
2 • La cellula come base della vita	620
3 • Bioenergetica	676
4 • Riproduzione ed ereditarietà	698
5 • Eredità e ambiente	756
6 • Anatomia e fisiologia degli animali e dell'uomo	764

ESERCITAZIONE

VERIFICA 1 | Logica

Quesiti	930
Risposte commentate	937

VERIFICA 2 | Matematica

Quesiti	953
Risposte commentate.....	960

VERIFICA 3 | Fisica

Quesiti	973
Risposte commentate.....	986

VERIFICA 4 | Chimica

Quesiti	1001
Risposte commentate.....	1010

VERIFICA 5 | Biologia

Quesiti	1021
Risposte commentate.....	1029

ESTENSIONI ONLINE



BIOLOGIA

- Diversità tra i viventi
- Interazione tra i viventi

Verifica

SCIENZE DELLA TERRA

- L'universo
- Il pianeta Terra
- La tettonica a placche o zolle
- La crosta terrestre
- I terremoti
- Il vulcanesimo
- L'idrosfera
- L'atmosfera
- Cartografia

Verifica



L'esame di ammissione

1 • Caratteristiche del test

Rientrano nell'area scientifica e farmaceutica diversi corsi di laurea (Farmacia e Farmacia industriale, Scienze e tecnologie farmaceutiche, Scienze biologiche, Biotecnologie, Scienze ambientali e naturali, Scienze geologiche, Scienze agrarie) che non sono regolati dalla normativa sull'accesso programmato nazionale, pertanto ogni ateneo può scegliere se vincolare o meno le iscrizioni a un **test di ingresso obbligatorio** limitando così i posti disponibili per l'immatricolazione.

Nel caso dei corsi di laurea ad accesso libero alcune università possono prevedere un **test di orientamento all'entrata**, che non ha un valore selettivo, ma serve unicamente a valutare il livello e la qualità della preparazione iniziale degli studenti. Per questo tipo di prova viene generalmente indicato un punteggio minimo che corrisponde alla sufficienza; a chi ottiene un punteggio inferiore a tale soglia, non viene preclusa l'iscrizione, vengono tuttavia indicati specifici obblighi formativi da soddisfare nel primo anno di corso. Oltre ad assicurare un'adeguata preparazione iniziale, gli esami di orientamento hanno anche lo scopo di indirizzare gli studenti verso corsi di studio più adatti alle proprie inclinazioni o capacità; in caso di risultato insufficiente, infatti, l'iscrizione non è preclusa ma "sconsigliata".

Indipendentemente dal tipo di prova prevista, se obbligatoria o di orientamento, è necessario imparare a confrontarsi con tali strumenti di valutazione che consistono generalmente in **quiz a risposta multipla** elaborati dalle singole università.

1.1 • Il test a risposta multipla

Le prove d'esame a risposta multipla si sono affermate come un valido strumento di valutazione e trovano ampissimo impiego oltre che a livello universitario (sotto forma di esami di ammissione e orientamento, prove intercorso, selezioni a master e specializzazioni), anche in ambito lavorativo (selezioni in grandi aziende, esami di abilitazione professionale, concorsi nelle amministrazioni pubbliche). Un sistema di selezione così standardizzato presenta, però, limiti evidenti, rivelandosi del tutto inadeguato a valutare fattori caratteriali quali la motivazione, la determinazione e le capacità relazionali e comunicative, fattori questi che possono condizionare in modo significativo la buona riuscita degli studi, ma anche della vita professionale di una persona.

Nonostante ciò, l'**ottimizzazione dei tempi** (possibilità di valutare in breve tempo un numero elevato di candidati) e l'**oggettività** (capacità di svincolare il risultato dal giudizio "soggettivo" dell'esaminatore) hanno reso il test a risposta multipla il più diffuso sistema di selezione.

1.2 • Struttura della prova, contenuti e attribuzione del punteggio

Non essendovi una normativa nazionale specifica per l'accesso ai corsi di laurea cui questo volume è rivolto, le modalità di svolgimento, la struttura, i contenuti e i criteri di valutazione delle prove sono stabiliti autonomamente da ogni ateneo, che deve renderli pubblici mediante bando.

Generalmente gli esami di ammissione prevedono un **numero variabile di quiz** a risposta multipla (tra gli 80 e i 100) con quattro o cinque alternative di cui una sola esatta. Le materie su cui vertono le prove comprendono di solito la Logica, la Biologia, la Chimica, la Fisica e la Matematica.

Il punteggio viene generalmente calcolato attribuendo valori positivi a ciascuna risposta corretta (+1), nulli a ciascuna risposta omessa e negativi per ogni risposta errata (-0,20 o -0,25).

Da qualche anno diversi atenei collaborano con il **CISIA**, Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso, per la realizzazione di un **test identico a livello nazionale** per i corsi di laurea a ciclo unico di Farmacia e Chimica e tecnologia farmaceutiche (Ctf) e di una prova anch'essa unica e standardizzata per i corsi di area biologica (Biologia, Scienze Biologiche, Biotecnologie, e assimilati). Le università adottano tali prove come test di ingresso per i corsi a numero programmato o come verifica delle competenze degli studenti nel caso dei corsi ad accesso libero.

Il test elaborato dal CISIA per **Farmacia e Ctf** si compone di **80 quiz** in totale da risolvere in 100 minuti. I quesiti sono suddivisi in 5 sezioni tematiche, ognuna delle quali deve essere risolta in un tempo prestabilito come indicato in tabella:

Test CISIA per Farmacia e Ctf		
Materie	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Biologia	25	30 minuti
Chimica	25	30 minuti
Matematica	10	15 minuti
Fisica	10	15 minuti
Logica	10	10 minuti

Anche il **test di Scienze** predisposto dal CISIA per i corsi di laurea di ambito biologico è composto da 5 sezioni tematiche, che vanno risolte entro un tempo definito. In totale il test consiste di **75 quesiti** da affrontare in 2 ore e 25 minuti¹.

Test CISIA per Scienze		
Materie	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Linguaggio Matematico di base	20	60 minuti
Biologia	15	15 minuti
Chimica	15	20 minuti
Fisica	15	30 minuti
Comprensione Testo Biologia	10	20 minuti

¹ La struttura delle prove può variare di anno in anno, pertanto è sempre bene verificare dal bando. Si segnala che per alcuni corsi di laurea, ad esempio Scienze geologiche, il test è integrato da due sezioni aggiuntive: Matematica e Problemi con 10 quiz da risolvere in 20 minuti e Scienze della Terra costituita da 15 quesiti cui rispondere in 20 minuti.

Entrambe le prove si svolgono generalmente nel mese di settembre e prevedono per ogni sezione l'assegnazione di 1 punto alla risposta corretta, 0 punti alla risposta non data e -0,25 punti alla risposta sbagliata.

Con le stesse finalità del testo cartaceo, il CISIA organizza anche il **TOLC** (Test On Line CISIA), strumento di valutazione delle conoscenze erogato su piattaforma informatizzata.

Gli atenei che non aderiscono a nessuna delle iniziative del CISIA possono proporre programmi d'esame diversi inserendo talvolta ulteriori materie. Pertanto, in ragione delle differenze che possono caratterizzare le prove d'esame, si consiglia di leggere sempre con attenzione il bando dell'università presso cui si desidera concorrere.

1.3 • Modalità di svolgimento della prova

La prova di ammissione genera nei candidati un notevole stress emotivo: mentre la scuola secondaria tende a favorire un rapporto di collaborazione tra gli studenti, per la prima volta vi troverete a competere con gli altri candidati e verosimilmente dall'esito di tale confronto dipenderà il vostro futuro. Per minimizzare gli effetti di tale tensione emotiva, può essere utile conoscere in anticipo le modalità di svolgimento della prova. Sebbene possano sembrare osservazioni scontate, normalmente un numero non trascurabile di prove viene annullato per vizi di forma.

Leggere attentamente il bando di concorso

Ciascun esame di ammissione è disciplinato da un bando pubblico che indica il giorno e l'ora di svolgimento della prova, eventuali titoli necessari per accedervi, le materie su cui verterà la prova e altre informazioni utili ai candidati affinché non commettano errori, dal momento che in sede d'esame si potrebbe non avere la serenità necessaria per porre la giusta attenzione ai dettagli formali.

Prestare massima attenzione alle istruzioni

Ricordate che di anno in anno la composizione e le modalità di svolgimento della prova, nonché le modalità di compilazione della scheda delle risposte possono subire delle modifiche. Leggete dunque con attenzione le istruzioni.

Prima di iniziare a ciascun candidato verrà fornito:

- un foglio di istruzioni
- un foglio su cui indicare le proprie generalità anagrafiche²
- un plico contenente la prova d'esame
- la scheda su cui indicare le risposte

Nonostante le differenze che possono caratterizzare le modalità di svolgimento nei diversi atenei, le procedure seguite hanno **alcuni elementi in comune**:

² Talvolta si tratta di moduli prestampati in cui i propri dati sono già presenti, in questo caso è importante verificarne la correttezza e in caso di errore segnalarlo ai Commissari d'aula.

CAPITOLO 2

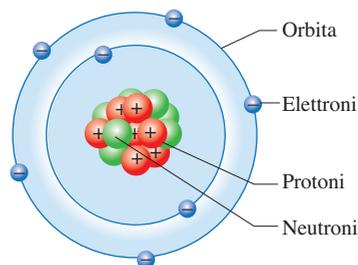
Il modello atomico a orbitali

2.1 • Le basi teoriche del modello a orbitali

Il modello atomico a orbitali è il modello più attuale che indaga sulla composizione dell'atomo e, al contrario dei modelli precedenti, è un modello “probabilistico”. Prima di descriverlo, è opportuno però ricordare brevemente i concetti fondamentali del modello atomico di **Bohr**, in parte superati, ma in parte accettati nel modello ad orbitali.

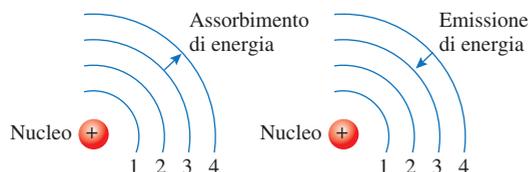
Secondo Bohr:

- un elettrone si muove intorno al nucleo seguendo precise traiettorie, dette **orbite**, alle quali corrispondono altrettanti **stati energetici** (Fig. 2.1);
- al crescere del raggio dell'orbita, cresce anche l'energia dell'elettrone;
- un elettrone che si trovi su una certa orbita, per esempio con energia E_1 , può passare su quella cui compete una maggiore energia (E_2) soltanto se gli viene fornita la quantità di energia sufficiente, cioè $E_2 - E_1$. Il passaggio inverso avviene con l'emissione della stessa quantità di energia (Fig. 2.2). In altre parole un elettrone può assorbire o emettere energia soltanto attraverso quantità finite, dette “**quanti**” di energia. Questo è il principio della **quantizzazione dell'energia**, che fa parte della **teoria quantistica dell'energia**, e rappresentò un caposaldo del modello atomico di Bohr.



•• **Figura 2.1** Modello atomico dell'azoto secondo Bohr.

Una conseguenza di questa teoria è che un elettrone non può cadere sul nucleo, in quanto non può assumere un'energia inferiore alla minima “permessa”, relativa cioè all'orbita con energia più bassa.



•• **Figura 2.2** Nel passaggio dall'orbita 3 all'orbita 4 l'elettrone deve assorbire una quantità di energia paria a $E_4 - E_3$, che viene invece emessa quando l'elettrone torna sull'orbita 3.



Il modello atomico ad orbitali si basa sui seguenti presupposti:

Gli elettroni hanno una doppia natura, come la luce: **corpuscolare** e **ondulatoria**, secondo quanto affermato dal fisico De Broglie.



 È **improponibile attribuire al movimento degli elettroni qualsiasi traiettoria definita**. Infatti, secondo il *principio di indeterminazione di Heisenberg*, è impossibile conoscere simultaneamente e con uguale precisione la quantità di moto (cioè il prodotto tra la massa e la velocità) e la posizione nello spazio di una particella tanto piccola come un elettrone. Questo principio causò la “caduta” del concetto di orbita, formulato precedentemente da Bohr.

 Tuttavia, partendo dall'equazione *d'onda di Schrödinger*, è stato possibile calcolare, mediante complesse funzioni matematiche, *la probabilità* di trovare un elettrone in un certo punto dello spazio, e si è accertato che ci sono delle **zone intorno al nucleo in cui è massima la probabilità di trovare gli elettroni**, dette **orbitali**, ai quali sono associati determinati stati energetici degli elettroni. *Gli orbitali, dunque, hanno un significato profondamente diverso dalle orbite di Bohr.*

Secondo il **principio della quantizzazione dell'energia**, un elettrone può assumere soltanto determinati stati energetici (detti **livelli energetici**), associati ai vari orbitali, e può passare da uno stato all'altro con energie diverse (E_1 ed E_2) soltanto se gli viene somministrata oppure se emette una quantità di energia pari alla differenza $E_2 - E_1$. Questo concetto, come si è detto, era stato già espresso da Bohr, che però lo applicava alle orbite, superate dal principio di indeterminazione di Heisenberg.

2.2 • Gli orbitali e i numeri quantici

Per ogni orbitale sono stati individuati tre numeri, detti **numeri quantici**, indicati con le lettere n , l e m , i cui possibili valori sono collegati gli uni agli altri.

- Il **numero quantico principale** (n) è in relazione con l'*energia* e le *dimensioni* dell'orbitale. Questo numero può assumere solo valori positivi e interi escluso lo zero (1, 2, 3, ...). Quando $n = 1$ l'elettrone ha l'energia più bassa possibile e si trova nella zona più prossima al nucleo; ai valori 2, 3, ecc. corrispondono valori crescenti dell'energia e delle dimensioni dell'orbitale.
- Il **numero quantico secondario** (o **azimutale**) (l) è in relazione con la *forma* dell'orbitale: orbitali con differenti valori di l hanno forme diverse. Questo numero può assumere tutti i valori interi e positivi, incluso lo zero, inferiori a n ($l = 0, \dots, n - 1$), perciò dipende dal valore di n . Generalmente i valori $l = 0, 1, 2$ e 3 sono indicati rispettivamente con le lettere s, p, d, f .

•• TABELLA 2.1 Relazione fra i numeri quantici n ed l

n	l
1	$0 \rightarrow s$
2	$0, 1 \rightarrow s, p$
3	$0, 1, 2 \rightarrow s, p, d$
4	$0, 1, 2, 3 \rightarrow s, p, d, f$
...

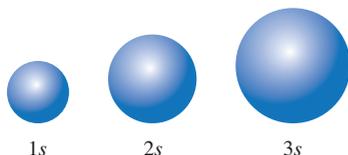
Gli orbitali che presentano il medesimo valore di n appartengono allo stesso **livello energetico** (detto anche **guscio** o **strato**). Fatta eccezione per il livello 1, quelli con energia superiore si suddividono in **sottolivelli** (o **sottogusci**), con energia poco differente l'uno dall'altro, in numero uguale al numero quantico principale. Il numero dei sottolivelli corrisponde al numero dei valori che può assumere il numero quantico l .

- Il **numero quantico magnetico** (m) è in relazione con l'orientazione spaziale dell'orbitale. Ad ogni orientazione corrisponde un valore di m . Questo numero quantico assume tutti i valori compresi tra $-l$ e $+l$, incluso lo zero ($-1, \dots, 0, \dots, +1$), perciò i valori l e m sono così collegati:

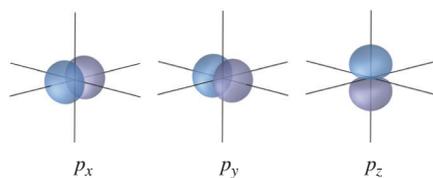
•• TABELLA 2.2 Relazione fra i numeri quantici l ed m

l	m
0 (s)	0
1 (p)	-1, 0, 1
2 (d)	-2, -1, 0, 1, 2
3 (f)	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3

Per $l = 0$ anche $m = 0$; in tal caso la probabilità di trovare l'elettrone è indipendente dall'orientazione, perciò gli orbitali di tipo s vengono definiti a *simmetria sferica*.



•• Figura 2.3 Orbitali s con numero quantico principale crescente.



•• Figura 2.4 Orbitali in $l = 1$.

A $l = 1$ corrispondono invece tre orbitali, con uguale forma (p) e con orientazione diversa, che essendo diretti secondo i 3 assi cartesiani vengono detti p_x , p_y e p_z (Fig. 2.4). Per $l = 2, 3$, ecc. le forme e i simboli degli orbitali sono più complessi.

RIEPILOGO

In definitiva, ogni orbitale è contraddistinto da una combinazione dei tre numeri quantici n , l e m e ha un suo simbolo. I livelli con $n > 1$ si suddividono in **sottolivelli** (o **sottogusci**), che hanno energia poco differente l'uno dall'altro e sono in numero uguale al numero quantico principale.

•• TABELLA 2.3 Numeri quantici, orbitali e sottolivelli

n	l	m	Tipo di orbitale	Numero di orbitali	Numero di sottolivelli
1	0	0	1s	1	0
2	0	0	2s	1	2 sottolivelli (2s e 2p)
	1	-1, 0, 1	2p	3	
3	0	0	3s	1	3 sottolivelli (3s, 3p, 3d)
	1	-1, 0, 1	3p	3	
	2	-2, -1, 0, 1, 2	3d	5	
4	0	0	4s	1	4 sottolivelli (4s, 4p, 4d, 4f)
	1	-1, 0, 1	4p	3	
	2	-2, -1, 0, 1, 2	4d	5	
	3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	4f	7	

2.3 • Configurazioni elettroniche degli atomi

La **configurazione elettronica di un atomo** o, come si è soliti dire, **di un elemento**, esprime il modo in cui gli elettroni sono distribuiti nei vari orbitali, ai vari livelli o sottolivelli energetici. Per poterla comprendere sono necessarie, però, alcune conoscenze preliminari.

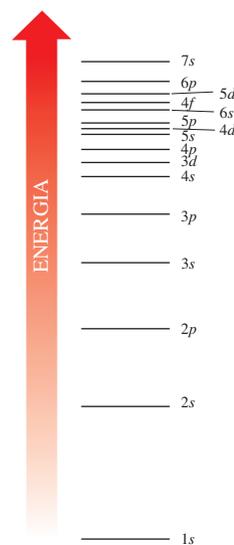
In base al **principio di Aufbau**, a partire dall'idrogeno ($Z = 1$), ogni elettrone in più ($Z = 2, 3, 4$, ecc.) va ad occupare l'orbitale con energia più bassa tra quelle possibili, seguendo una scala definita di energie (Fig. 2.5).

In questo modo si ottiene la configurazione elettronica di un atomo nel suo *stato fondamentale*. Occorre tener presente, come risulta in figura, che talvolta, negli atomi polielettronici, un sottolivello di un livello superiore può avere un'energia inferiore a quella di un sottolivello che appartiene a un livello inferiore, come accade ad esempio per i sottolivelli 4s e 3d e per i sottolivelli 5s e 4d.

Un elettrone può occupare un orbitale in due diversi stati, cioè ruotando su se stesso **in senso orario o antiorario**. Questa possibilità viene espressa mediante un quarto numero quantico, il **numero quantico di spin** (m_s) (dall'inglese *to spin* = ruotare), che assume i due valori $+1/2$ e $-1/2$.

In definitiva, *lo stato di un elettrone è determinato in maniera univoca dai valori dei quattro numeri quantici: n , m , l e m_s .*

Secondo il **principio di esclusione di Pauli** in un atomo non possono esistere 2 elettroni aventi tutti e quattro i numeri quantici uguali.



•• Figura 2.5 Scala di energia degli orbitali.

VERIFICA 2 • MATEMATICA

CAPITOLO 1 | Insiemi numerici – Operazioni e proprietà – Progressioni

1) Quanto vale l'espressione $a^b - b^c + c^a$ per $a = 1, b = -1, c = 2$?

- A. -2
- B. 0
- C. -4
- D. 2
- E. 4

2) Determinare la somma: $3^{30} + 3^{30} + 3^{30}$

- A. 3^{31}
- B. 9^{30}
- C. 27^{30}
- D. 27^{90}
- E. 39^0

3) Quale tra i seguenti numeri è il più grande?

- A. $(0,00000001)^{-2}$
- B. 10^5
- C. $(0,01)^3$
- D. $(0,001)^{-2}$
- E. $(0,001)^{-5}$

4) Determinare quale dei seguenti numeri non è un quadrato perfetto:

- A. 800
- B. 256
- C. 12×27
- D. 10000
- E. 11×44

5) Dato il prodotto $N = 2010 \cdot 2011 \cdot 2012$, determinare quale dei seguenti interi non è divisore di N .

- A. 12
- B. 20
- C. 15
- D. 4022
- E. 18

6) In una successione ereditaria nella quale gli eredi sono 4 fratelli, al maggiore di essi la defunta madre ha riservato la quota disponibile, cioè $\frac{1}{3}$ dell'eredità. Supponendo che i quattro fratelli divideranno fra loro in parti uguali la rimanente quota dei $\frac{2}{3}$, quale frazione dell'eredità spetterà al fratello maggiore?

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{1}{5}$
- E. $\frac{1}{6}$

7) Il pavimento di un locale a forma rettangolare, di lati rispettivamente 4 e 6 metri, è stato ricoperto con piastrelle di forma simile al rettangolo del pavimento. Il costo di ogni piastrella è stato di € 4 e quello di tutte le piastrelle di € 1.600. Quali sono le dimensioni di ogni piastrella?

- A. 10 cm e 15 cm
- B. 25 cm e 50 cm
- C. 20 cm e 30 cm
- D. 18 cm e 27 cm
- E. 12 cm e 18 cm

8) All'inizio del 2007 ho comprato alcune azioni che a fine anno hanno guadagnato il 10% del valore, ma a fine del 2008 hanno perso il 10% del valore. Rispetto al valore iniziale, quello finale è:



- A. aumentato dell'1%
- B. lo stesso
- C. diminuito dell'1%
- D. diminuito del 10%
- E. aumentato del 10%

9) Diminuendo del 10% la lunghezza del lato di un quadrato, l'area del quadrato che si ottiene diminuisce del:

- A. 20%
- B. 10%
- C. 19%
- D. 11%
- E. 40%

10) Una ditta che vendeva un medicinale in confezioni da 100 grammi al prezzo di 10 euro ciascuna, ha ridotto ora le confezioni ad 80 grammi, mantenendo il prezzo di 10 euro. Di quanto è aumentato il prezzo del medicinale?

- A. Del 25%
- B. Del 20%
- C. Del 15%
- D. Del 10%
- E. Dell'80%

CAPITOLO 2 | Algebra classica

11) Siano a e b due numeri reali tali che $a + b < 0$ e $ab > 0$. Quale delle seguenti proposizioni è vera?

- A. $b > -a$
- B. $a > 0$ e $b > 0$
- C. $a > 0$ e $b < 0$
- D. $a > -b$
- E. $a < 0$ e $b < 0$

12) L'espressione $y = -2x^2 + 3x + 1$ rappresenta una relazione tra le variabili reali x e y che, usando il linguaggio naturale, significa:

- A. la somma del doppio del quadrato di x con y si ottiene aggiungendo uno al triplo di x
- B. la somma del quadrato del doppio di x con y si ottiene aggiungendo uno al triplo di x
- C. la differenza tra y e il doppio del quadrato di x è data dal triplo di x aumentato di uno
- D. y è la differenza tra il triplo e il doppio del quadrato di x aumentato di uno
- E. y è la differenza tra il quadrato del triplo e il doppio di x aumentata di uno

13) Quale fra le seguenti espressioni rappresenta il triplo del quadrato del successivo di un numero naturale n ?

- A. $3(n + 1)^2$
- B. $3(n^2 + 1)$
- C. $3n^2 + 1$
- D. $[3(n + 1)]^2$
- E. $(3n + 1)^2$

14) Quale dei seguenti polinomi è un quadrato perfetto?

- A. $4x^2 - 12x + 9$
- B. $4x^2 + 9$
- C. $4x^2 - 6x + 9$
- D. $4x^2 + 6x + 9$
- E. $4x^2 + 12x - 9$

15) Per a diverso da 0, è $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{2a} + \frac{1}{4a}\right)^{-1} =$

- A. $\frac{4a}{7}$
- B. $8a$
- C. $\frac{1}{8}a$
- D. $\frac{7a}{3}$
- E. $\frac{3}{7a}$

CAPITOLO 3 | Equazioni e disequazioni

16) Un fiorista olandese deve piantare in una serra bulbi di tulipani contenuti in un sacchetto. Il numero dei bulbi è compreso tra 300 e 400. Il fiorista scava fossetti nel terreno e in ognuno di essi mette 6 bulbi. Gli restano 5 bulbi per l'ultimo fossetto. Prova a metterne 7 e poi 8; in entrambi i casi gli avanzano sempre 5 bulbi per l'ultimo fosso. Quanti sono esattamente i bulbi?

- A. 360
- B. 320
- C. 350
- D. 336
- E. 341

17) Dei seguenti sistemi lineari uno solo è determinato (ha una ed una sola soluzione). Quale di essi?

A.
$$\begin{cases} 2x - y - 9 = 0 \\ -x + 2y + 6 = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ \frac{1}{2}x = 2 - \frac{1}{2}y \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - \frac{1}{2}y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

E.
$$\begin{cases} x = 2y - 1 \\ y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

18) Il sistema, per x, y reali

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 9 = 0 \\ y = x - 5 \end{cases}$$

- A. ha due soluzioni coincidenti

- B. ha infinite soluzioni
- C. non ha soluzioni
- D. ha una sola soluzione
- E. ha due soluzioni distinte

19) L'espressione $y = \log_b x$ significa che:

- A. y è l'esponente di una potenza di base b e di valore x
- B. x è l'esponente da dare a b per ottenere y
- C. x è la base di una potenza che vale y
- D. x è il valore di una potenza di base y ed esponente b
- E. x è l'esponente da dare a y per ottenere b

20) La soluzione dell'equazione

$$\log((2x + 1)/x) = 0 \text{ è:}$$

- A. -1
- B. $-1/2$
- C. $1/2$
- D. 1
- E. 2

CAPITOLO 4 | Radicali

21) $\sqrt{18} + \sqrt{32}$ è uguale a:

- A. $\sqrt{50}$
- B. $2\sqrt{20}$
- C. 10
- D. $\sqrt{98}$
- E. $20\sqrt{2}$

22) Se A è un numero negativo, allora $(-A)^{0,5}$ è sicuramente un numero:

- A. uguale a uno
- B. reale
- C. sempre uguale a $0,5$
- D. in tutti i casi intero
- E. in tutti i casi nullo

23) Il radicale $\sqrt[3]{3}$ è uguale a:

- A. $\sqrt[3]{27}$
- B. $\sqrt[3]{6}$



Teoria
& Test

Nozioni teoriche ed esercizi commentati

Esercizi & Verifiche

Prove ufficiali e simulazioni d'esame commentate

8000
Quiz

Raccolta di quesiti suddivisi per materia e argomento

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA

Teoria & Test

Tutte le **conoscenze teoriche** necessarie e una **raccolta di quiz svolti** per affrontare la prova di ammissione, oltre a una serie di **informazioni utili** relative alla struttura del test e all'offerta formativa.

Organizzato in due sezioni, il volume offre una preparazione completa su tutto il programma:

la prima sezione, **Studio**, comprende tutte le **materie d'esame** (Logica, Matematica, Fisica, Chimica, Biologia) trattate in maniera approfondita sulla base delle prove svolte negli ultimi anni; la seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche e al contempo offrono la possibilità di mettersi alla prova con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.



Il volume contiene il codice per scaricare la **versione digitale interattiva** del testo e accedere al **software di simulazione online** per effettuare infinite esercitazioni di prove d'esame.



ammissione.it
powered by **editest**

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione

Il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario

Test attitudinali, simulazioni d'esame, consigli degli esperti, le principali news su università e test di accesso, ma anche decreti, bandi e materiali di interesse.

Seguici anche su



<https://www.facebook.com/editest>



<https://twitter.com/editest>



www.edises.it
www.editest.it
info@edises.it

€ 46,00

