



Società Chimica Italiana  
In convenzione con il MIUR

Classe di concorso **C**

# Giochi della **CHIMICA** 2017 | 18



## COMITATO NAZIONALE

Agostino **Casapullo**, Giorgio **Cevasco**, Raffaele **Riccio**, Silvana **Saiello**

## GRUPPO ELABORAZIONE QUESITI

Agostino **Casapullo**, Gerardino **D'Errico**, Roberto **Esposito**, Mauro **Juliano**, Umberto **Rauci**, Silvana **Saiello**

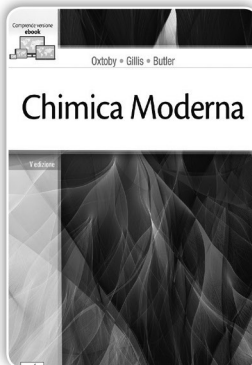
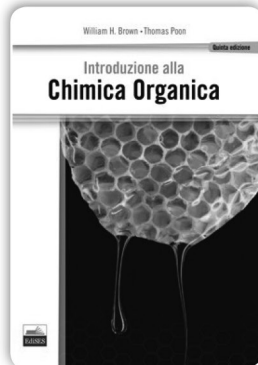
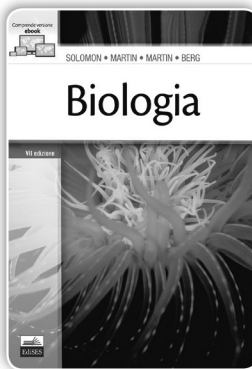
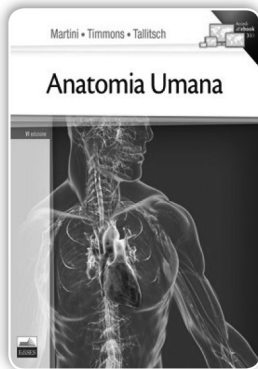
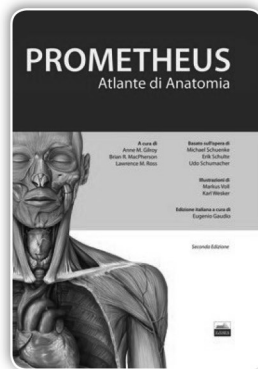
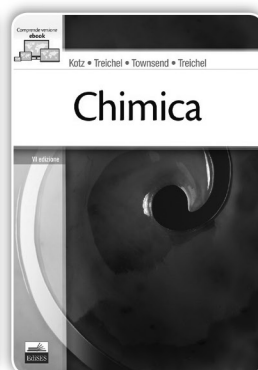
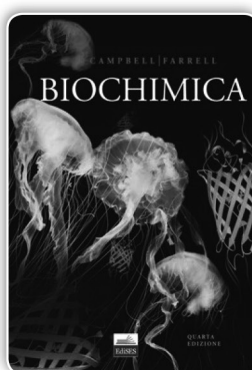
Il Comitato Nazionale esprime un particolare ringraziamento alla Dott.ssa Lucia **Cavestri** e al Dott. Raffaele **Spaccini** per la preziosa assistenza editoriale.



# ALL'UNIVERSITÀ

studia con **Edises**

Specializzata in editoria scientifica universitaria con oltre **700 titoli** in catalogo, **15 collane** e circa **90 novità annue**, la Edises rappresenta un punto di riferimento per tutti gli studenti universitari dei corsi di laurea in area sanitaria, scientifica e farmaceutica.



## Modalità di svolgimento della prova

Il test è composto da 60 quesiti a risposta multipla con quattro alternative di cui una sola esatta. Per la soluzione di alcuni quesiti è necessario l'uso delle tabelle allegate al presente fascicolo. L'uso della calcolatrice è consentito, sono invece assolutamente vietate tutte le altre apparecchiature compresi i telefoni cellulari.

Il tempo a vostra disposizione è di 2 ore e 30 minuti (150 minuti), ovvero 2 minuti e mezzo per ciascun quesito. In caso di incertezza è dunque consigliabile passare oltre e ritornare sulle domande più complesse solo dopo aver svolto il resto della prova.

Il punteggio viene calcolato in base ai seguenti criteri:

- +3 punti per ogni risposta esatta
- 0 punti per ogni risposta omessa
- 1 punto per ogni risposta errata

Il sistema di attribuzione del punteggio è concepito in modo tale che la risposta casuale ai quesiti dia un punteggio finale pari a 0.

Le risposte ai quesiti vanno riportate sull'apposita **Scheda Risposte**, che avete ricevuto separatamente.

Per rispondere alle domande usare esclusivamente una biro di colore nero o blu. È assolutamente vietato utilizzare matite o penne di colore rosso o verde

**Attenzione:** per eventuali correzioni seguire le istruzioni presenti nel retro della Scheda Risposte.

Si consiglia di riportare le risposte sulla Scheda solo quando si è certi delle proprie scelte.

Per minute e calcoli è possibile utilizzare i fogli bianchi riportati nelle apposite schede "Calcoli e annotazioni".

Ricordate che:  $R = 0,0821 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  oppure  $R = 8,31 \text{ m}^3 \text{ Pa mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  e  $F = 96487 \text{ C mol}^{-1}$

Buon lavoro!



QUESTIONARIO – Classe di Concorso C

- 1) Secondo la teoria VSEPR la geometria della molecola  $\text{PCl}_5$  è:
- A) trigonale planare  
 B) bpiramidale trigonale  
 C) a T  
 D) nessuna delle precedenti opzioni è valida
- 2) Nella seguente reazione (da bilanciare):  

$$\text{NH}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$$
 qual è il rapporto tra i coefficienti stechiometrici di  $\text{O}_2$  e di  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- A) 7/3  
 B) 21/2  
 C) 7  
 D) 7/6
- 3) Quali orbitali ibridi sono utilizzati dall'atomo di fosforo in  $[\text{PCl}_6]^-$ ?
- A)  $sp^2 d^3$   
 B)  $sp^3 d^2$   
 C)  $sp^3 d$   
 D)  $p^3 d^3$
- 4) Calcolare quanto fluoro è contenuto, in grammi, in 984 g di una miscela di cloruro di argento e di fluoruro di potassio al 36,24% in cloruro di argento.
- A) 11,7 g  
 B) 116,6 g  
 C) 205,2 g  
 D) 20,5 kg
- 5) La costante di equilibrio per la reazione:  

$$\text{AgClO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{ClO}_3^-_{(aq)}$$
 è  $1,65 \times 10^{-3}$  a  $30,0^\circ\text{C}$ . Calcolare  $[\text{Ag}^+]$  in una soluzione acquosa satura di  $\text{AgClO}_3$  a  $30,0^\circ\text{C}$ .
- A) 0,00165 M  
 B) 0,0406 M  
 C) 1,65 M  
 D) Nessuna delle precedenti opzioni è valida
- 6) Il carbonato di sodio in una soluzione acquosa di acido solforico reagisce secondo la reazione:  

$$\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)}$$
 Mettendo a reagire quantità stechiometriche di carbonato e di acido si sviluppano 44,8 mL di  $\text{CO}_2$  misurati a STP ( $T = 273$ ,  $15\text{K}$ ,  $P = 101,3$  kPa). Calcolare da quanti milligrammi di Na è costituito il campione di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  che si è trasformato.
- A) 92,0 mg  
 B) 46,0 mg  
 C) 0,174 mg  
 D) 84,3 mg
- 7) Le analisi elementari di una sostanza composta da mercurio, carbonio, azoto e ossigeno danno i seguenti risultati sugli elementi che la costituiscono espressi come percentuale in peso: % carbonio = 8,44%; % azoto = 9,84%; % ossigeno = 11,24%. Determinare la formula bruta del composto.
- A)  $\text{HCNO}$   
 B)  $\text{HgCNO}$   
 C)  $\text{HgC}_2\text{N}_2\text{O}_2$   
 D)  $\text{HgC}_3\text{N}_3\text{O}_3$
- 8) Indicare il gruppo di coefficienti che bilancia la seguente reazione:  

$$\text{FeSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{NO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- A) 4, 2, 3, 2, 2, 4  
 B) 6, 2, 3, 4, 4, 2  
 C) 4, 6, 2, 4, 1, 2  
 D) 6, 3, 2, 3, 2, 4
- 9) L'anidride solforica si ottiene dalla combustione di zolfo secondo la seguente reazione:  

$$2 \text{S}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$$
 Determinare quanti grammi di anidri-

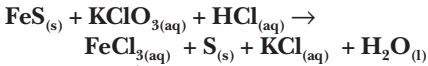
de solforica si possono ottenere mettendo a reagire 50,0 g di zolfo e 1,00 kg di  $O_2$ .

- A) 62,4 g  
B) 125 g  
C) 2500 g  
D) 1250 g

10) Uno pneumatico di una macchina da corsa viene gonfiato alla pressione di 3,03 kPa alla temperatura di 25°C. Durante il gran premio, la temperatura nella camera d'aria sale a 75°C ed il volume aumenta del 10%. La variazione di pressione sarà:

- A) 0,89 kPa  
B) 0,19 kPa  
C) 0,50 kPa  
D) -0,19 kPa

11) Indicare il gruppo di coefficienti, riportati in ordine casuale, che bilancia la seguente reazione di ossido-riduzione:



- A) 1, 1, 2, 4, 5, 7, 8  
B) 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6  
C) 1, 1, 2, 2, 3, 3, 6  
D) 1, 1, 2, 2, 2, 3, 6

12) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 4,0 g di NaOH solido a 1 L di soluzione di HF 0,1 M.

- A) 13,0  
B) 9,8  
C) 8,1  
D) 7,5

13) Un individuo assume ogni giorno 2,0 L di acqua della fontana che ha un contenuto di As(V) pari a 6,5  $\mu\text{g/L}$ . Quanti milligrammi di As(V) vengono ingeriti in 2 anni da tale individuo? (Si consideri l'anno di 365 giorni esatti)

- A) 4,3 mg  
B) 5,7 mg  
C) 9,5 mg  
D) 7,1 mg

14) Decomponendo termicamente 52,3 g di un minerale contenente  $CeO_{2(s)}$ , si

formano 0,014 moli di  $O_{2(g)}$  secondo la reazione (da bilanciare):



Calcolare la % di Ce nel minerale.

- A) 15,0%  
B) 21,7%  
C) 38,9%  
D) 41,8%

15) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta mescolando volumi uguali di una soluzione di HCl 0,1 M e una di  $CH_3COONa$  0,1 M.

- A) 3,0  
B) 4,5  
C) 6,9  
D) 5,7

16) Determinare la costante di ionizzazione di un acido debole HA sapendo che aggiungendo 50 mL di una soluzione di NaOH 0,1 M a 50 mL di una soluzione 0,2 M di HA si ottiene una soluzione con un pH = 4,5.

- A)  $6,8 \times 10^{-7}$   
B)  $3,2 \times 10^{-5}$   
C)  $8,4 \times 10^{-3}$   
D)  $5,2 \times 10^{-8}$

17) Determinare quanti grammi di  $FeC_{2(s)}$  si ottengono dalla decomposizione di 1,50 moli di ferrocianuro di potassio secondo la reazione (da bilanciare):



- A) 233,1 g  
B) 119,8 g  
C) 275,9 g  
D) 223,9 g

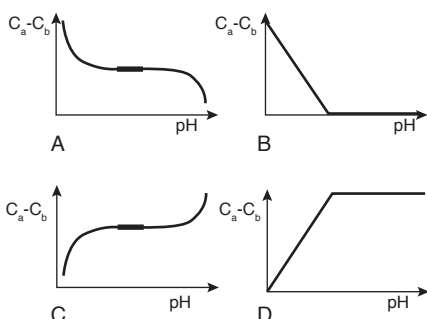
18) Il carburo di litio,  $Li_2C_{2(s)}$  si ottiene attraverso la reazione condotta a 1200 K:  $2 Li_{(s)} + C_2H_{2(g)} \rightarrow Li_2C_{2(s)} + H_{2(g)}$  con  $K_p = 0,15$ . Calcolare la composizione % (v/v) dei gas all'equilibrio se la pressione nel recipiente ad equilibrio raggiunto è  $1,0 \times 10^5$  Pa.

- A) %  $C_2H_{2(g)} = 38\%$ ; %  $H_{2(g)} = 62\%$   
B) %  $C_2H_{2(g)} = 26\%$ ; %  $H_{2(g)} = 74\%$   
C) %  $C_2H_{2(g)} = 87\%$ ; %  $H_{2(g)} = 13\%$   
D) %  $C_2H_{2(g)} = 55\%$ ; %  $H_{2(g)} = 45\%$

- 19) Un volume  $V_A$  mL di una soluzione di un acido forte di concentrazione  $C_H$  M viene titolato con un volume  $V_B$  mL di una soluzione di una base forte di concentrazione  $C_{OH}$  M. Quale sarà l'andamento della grandezza  $(C_a - C_b)$  in funzione del pH durante la titolazione dove:

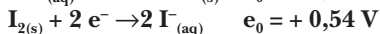
$$C_a = \frac{C_H}{V_A + V_B}$$

$$C_b = \frac{C_{OH}}{V_A + V_B}$$



- A) A  
B) B  
C) C  
D) D

- 20) Si considerino i seguenti potenziali redox standard:



Indicare quale composto non è stabile.

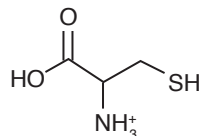
- A)  $\text{CoI}_{3(s)}$   
B)  $\text{AlI}_{3(s)}$   
C)  $\text{CrI}_{3(s)}$   
D)  $\text{BiI}_{3(s)}$

- 21) La solubilità dell'acido urico in acqua è di  $3,57 \times 10^{-5}$  M. La sua costante acida è  $K_a = 4,0 \times 10^{-6}$ . Calcolare il pH di una soluzione satura di acido urico. (Si trascurino altri equilibri)

- A) 4,9  
B) 7,8

- C) 9,2  
D) 8,4

- 22) L'amminoacido cisteina presenta tre costanti di ionizzazione acida:  $K_{a1} = 10^{-1,9}$ ,  $K_{a2} = 10^{-10,7}$  e  $K_{a3} = 10^{-8,4}$ . Assegnare ad ogni gruppo ( $\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_3^+$ ,  $\text{SH}$ ) la propria costante  $K_a$ . (Si assumano trascurabili le interazioni intermolecolari)



- A)  $K_{a1} = 10^{-1,9}$  ( $\text{NH}_3^+$ );  $K_{a2} = 10^{-10,7}$  ( $\text{COOH}$ );  $K_{a3} = 10^{-8,4}$  ( $\text{SH}$ )  
B)  $K_{a1} = 10^{-1,9}$  ( $\text{SH}$ );  $K_{a2} = 10^{-10,7}$  ( $\text{NH}_3^+$ );  $K_{a3} = 10^{-8,4}$  ( $\text{COOH}$ )  
C)  $K_{a1} = 10^{-1,9}$  ( $\text{COOH}$ );  $K_{a2} = 10^{-10,7}$  ( $\text{NH}_3^+$ );  $K_{a3} = 10^{-8,4}$  ( $\text{SH}$ )  
D)  $K_{a1} = 10^{-1,9}$  ( $\text{SH}$ );  $K_{a2} = 10^{-10,7}$  ( $\text{NH}_3^+$ );  $K_{a3} = 10^{-8,4}$  ( $\text{COOH}$ )

- 23) La solubilità (% p/p) di  $\text{K}_2\text{SO}_4$  in acqua dipende dalla temperatura secondo la tabella

Temperatura (K)	273,15 K	293,15 K
Solubilità (% p/p)	6,9	10,0

Calcolare quanti g di  $\text{K}_2\text{SO}_4$  si ottengono raffreddando fino a 273,15 K, 500 g di una soluzione satura a 293,15 K.

- A) 22,7 g  
B) 17,8 g  
C) 15,5 g  
D) 18,9 g

- 24) Un recipiente chiuso e rigido contenente acqua liquida in equilibrio con vapore acqueo viene termostato a 373,15 K. Mediante un dispositivo che non consente al vapore di uscire, viene aggiunto del cloruro di sodio ed il contenitore viene delicatamente agitato, sempre sotto termostatazione. Cosa è presumibile che accada?

- A) Si formerà un'emulsione  
B) La pressione all'interno del contenito-

- re aumenterà
- C) Parte del vapore condenserà  
D) Parte dell'acqua liquida evaporerà
- 25) **Un sistema chiuso, in cui non avvengono reazioni chimiche, subisce una serie di processi reversibili che lo riportano allo stato iniziale. Sommando tutti gli scambi termici avvenuti nei singoli processi, si trova che il sistema ha assorbito calore dall'ambiente circostante. Quale delle seguenti affermazioni è vera?**
- A) L'ambiente circostante ha svolto lavoro sul sistema  
B) Il sistema ha svolto lavoro sull'ambiente circostante  
C) In totale, il sistema non ha svolto alcun lavoro  
D) Nessuna delle precedenti opzioni è corretta
- 26) **Qual è l'effetto della presenza di un catalizzatore su una reazione chimica?**
- A) Sposta l'equilibrio verso la formazione dei prodotti  
B) Diminuisce l'energia di attivazione della reazione  
C) Favorisce termodinamicamente la formazione di una quantità maggiore di prodotti  
D) Sottrae prodotti dalla miscela di reazione, favorendo la conversione totale dei reagenti
- 27) **Il reagente A si converte in altre specie chimiche seguendo una legge cinetica del secondo ordine,  $v = k[A]^2$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?**
- A) Il procedere della reazione non richiede che le molecole di A si incontrino tra loro  
B) La reazione avviene quando le molecole di A si incontrano tra loro  
C) La reazione è favorita da una diminuzione della temperatura  
D) A è un composto intrinsecamente instabile
- 28) **La reazione**  

$$2 \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$$
**è endotermica. Che cosa si può fare**
- per diminuire la quantità di  $\text{H}_2\text{O}$  all'equilibrio?
- A) Aggiungere ossigeno  
B) Diminuire il volume del recipiente in cui avviene la reazione  
C) Aggiungere un catalizzatore  
D) Aumentare la temperatura a pressione costante
- 29) **Qual è la pressione osmotica di una soluzione costituita da 1,50 g di canfora ( $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ ) in 100,00 g di benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) a  $15^\circ\text{C}$ , se la densità della soluzione è 0,900 g/mL?**
- A) 209 kPa  
B) 687 kPa  
C) 322 kPa  
D) 821 kPa
- 30) **Calcolare il valore a  $25^\circ\text{C}$  della costante di equilibrio della reazione:**  

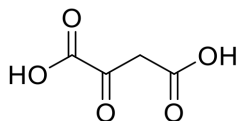
$$\text{CO}_{(g)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)}$$
**sapendo che l'energia di Gibbs standard di formazione di  $\text{CO}_2$  e CO valgono, rispettivamente,  $-394,36 \text{ kJ mol}^{-1}$  e  $-137,17 \text{ kJ mol}^{-1}$ .**
- A)  $K = 0,51 \times 10^{-22}$   
B)  $K = 0,51 \times 10^{22}$   
C)  $K = 0,12 \times 10^{46}$   
D)  $K = 0,12 \times 10^{22}$
- 31) **Se una reazione del primo ordine ha un'energia di attivazione di  $104,600 \text{ kJ mol}^{-1}$  e un fattore pre-esponenziale pari a  $5 \times 10^{13} \text{ s}^{-1}$ , a quale temperatura il tempo di dimezzamento sarà 30 giorni?**
- A)  $350^\circ\text{C}$   
B) 35 K  
C)  $35^\circ\text{C}$   
D)  $-3,5^\circ\text{C}$
- 32) **Calcolare l'entalpia standard di formazione del dipropilchetone,  $(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{CO}$ , conoscendo che le entalpie standard di combustione di  $\text{H}_{2(g)}$ ,  $\text{C}_{(s)}$ ,  $(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{CO}_{(l)}$  sono, rispettivamente,  $-285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $-395,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $-4395,3 \text{ kJ mol}^{-1}$ .**
- A)  $-159 \text{ kJ mol}^{-1}$   
B)  $-137 \text{ kJ g}^{-1}$   
C)  $137 \text{ kJ mol}^{-1}$   
D)  $-374 \text{ kJ mol}^{-1}$



- 33) Una certa reazione chimica viene condotta in due esperimenti separati a partire da due concentrazioni iniziali differenti di reagente A. Tutti gli altri reagenti sono presenti in forte eccesso, in modo tale che la loro variazione di concentrazione sia trascurabile. Nel primo esperimento, in cui la concentrazione iniziale di A è  $5,37 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ , si trova un tempo di dimezzamento di 8 minuti e 34 secondi; nel secondo, in cui la concentrazione iniziale è  $3,69 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ , il tempo di dimezzamento è pari a 12 minuti e 27 s. Qual è l'ordine di reazione relativamente ad A e quanto vale la costante cinetica?
- A) La reazione è del secondo ordine;  $k = 3,6 \times 10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 B) La reazione è del primo ordine;  $k = 5,3 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 C) La reazione è del primo ordine;  $k = 3,6 \times 10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
 D) La reazione è del secondo ordine;  $k = 5,3 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- 34) In condizioni di temperatura, pressione e numero di moli di ogni componente costanti, un sistema si trova in uno stato di equilibrio se:
- A) tutti i possibili processi cui può sottostare prevedono una diminuzione di G  
 B) alcuni dei possibili processi cui può sottostare prevedono una diminuzione di G  
 C) alcuni dei possibili processi cui può sottostare prevedono un aumento di G  
 D) tutti i possibili processi cui può sottostare prevedono un aumento di G
- 35) Una macchina termica lavora secondo un ciclo di Carnot tra le temperature di  $150^\circ\text{C}$  e  $25^\circ\text{C}$ . La quantità di calore teorica che la macchina dovrebbe prelevare per fornire un lavoro pari ad  $1,00 \text{ kJ}$  è:
- A)  $33,8 \text{ cal}$   
 B)  $3,38 \text{ cal}$   
 C)  $3,38 \text{ kJ}$   
 D)  $33,8 \text{ J}$
- 36) Quale volume di glicole etilenico ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) bisogna aggiungere a  $1,00 \text{ dm}^3$  di acqua perché questa non congeli a  $-10^\circ\text{C}$ ? La densità del glicole etilenico è  $1,1132 \text{ kg dm}^{-3}$  e la costante crioscopica dell'acqua è  $1,86 \text{ K mol}^{-1} \text{ kg}$ .
- A) Circa  $0,50 \text{ dm}^3$   
 B) Circa  $0,15 \text{ dm}^3$   
 C) Circa  $0,40 \text{ dm}^3$   
 D) Circa  $0,30 \text{ dm}^3$
- 37) Riscaldando un solido ad una pressione costante minore di quella del punto triplo, quali transizioni di fase è possibile osservare?
- A) Nell'ordine, fusione ed ebollizione  
 B) Nell'ordine, ebollizione e fusione  
 C) Sublimazione  
 D) Fusione
- 38) Il composto A si converte in due prodotti (B e C) secondo due reazioni parallele, come schematizzato di seguito:
- $$\text{B} \leftarrow \text{A} \rightarrow \text{C}$$
- Le due reazioni sono del primo ordine ed hanno costante cinetica  $k_1$  e  $k_2$ , rispettivamente. La concentrazione di A varia quindi nel tempo seguendo la relazione:
- A)  $[\text{A}] = [\text{A}]_0 - kt$  dove  $k = k_1 \times k_2$   
 B)  $[\text{A}] = [\text{A}]_0 \exp(-kt)$  dove  $k = k_1 + k_2$   
 C)  $[\text{A}] = [\text{A}]_0 \exp(-kt)$  dove  $k = k_1 \times k_2$   
 D)  $[\text{A}] = ([\text{A}]_0 + kt)^{-1}$  dove  $k = k_1 + k_2$
- 39) Si consideri la reazione di decomposizione di ciclobutano ad etilene a  $438^\circ\text{C}$
- $$\text{C}_4\text{H}_{8(\text{g})} \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_{4(\text{g})}$$
- per la quale è stato determinato il valore della costante cinetica,  $k = 2,48 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ . Dopo quanto tempo la concentrazione iniziale di ciclobutano si riduce del 10%?
- A) 7 minuti e 5 secondi  
 B) 75 secondi  
 C) 45 secondi  
 D) 4 minuti e 5 secondi
- 40) In un sistema chiuso avviene una reazione endotermica che assorbe calore pari a  $24 \text{ kJ}$ . Si vuole termostatare a  $0^\circ\text{C}$  il sistema immergendolo in un bagno di acqua che contiene del ghiaccio (acqua e ghiaccio sono inizialmente a  $0^\circ\text{C}$ ). Calcolare la massa di acqua ne-

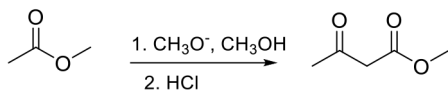


carbossilici è il più acido e perché?



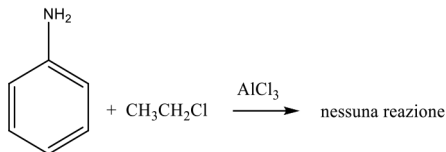
- A) Il carbossile adiacente al carbonile chetonico a causa dell'effetto induttivo di quest'ultimo.  
 B) Il carbossile adiacente al carbonile chetonico per effetto di un legame idrogeno intramolecolare.  
 C) Il carbossile adiacente al metilene perché stericamente meno impedito  
 D) Il carbossile adiacente al metilene a causa dell'effetto induttivo di quest'ultimo

49) Perché la condensazione di Claisen va a completezza solo se si mette a reagire un estere con almeno due idrogeni  $\alpha$  e una quantità equivalente (e non catalitica) di base?



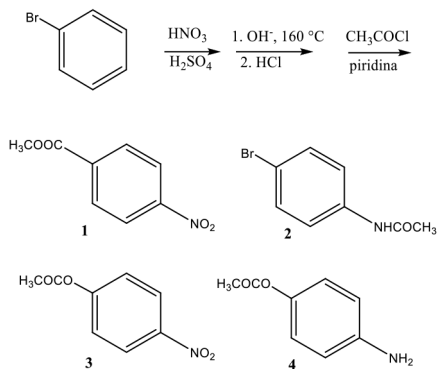
- A) Nell'ultimo stadio della reazione viene rimosso quantitativamente un protone dal  $\beta$ -chetoestere, che sposta la reazione a destra  
 B) Per ragioni steriche la base ha più accessibilità al carbonio  $\alpha$  dell'estere  
 C) L'effetto elettron-attrattore del carbonile estereo aumenta, stabilizzando il prodotto  
 D) Il carbonile estereo risulta più elettrofilo e l'equilibrio si sposta a destra

50) L'anilina non subisce le reazioni di alchilazione o acilazione di Friedel-Crafts. Scegliere la spiegazione più plausibile tra quelle proposte.



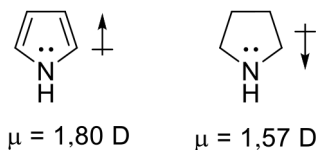
- A) Il gruppo  $\text{NH}_2$  è un sostituito fortemente disattivante  
 B) La reazione di alchilazione o acilazione avviene preferenzialmente sul gruppo  $\text{NH}_2$   
 C) Il doppietto elettronico sull'azoto è responsabile della formazione di un complesso acido-base di Lewis con l' $\text{AlCl}_3$ , che altera gli effetti elettronici del gruppo  $\text{NH}_2$   
 D) Il doppietto elettronico sull'azoto è responsabile della formazione di un complesso acido-base di Lewis con l' $\text{AlCl}_3$ , che impedisce la reazione per ingombro sterico

51) Quale dei quattro è il prodotto finale della seguente serie di reazioni?



- A) 1  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 4

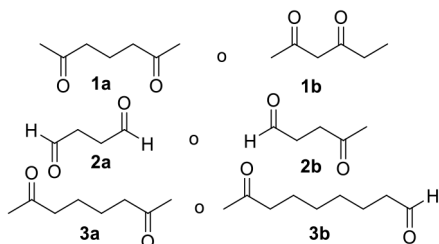
52) A differenza della pirrolidina, il pirrolo ha un momento dipolare leggermente diverso ma orientato in senso opposto, che indica un eccesso di densità elettronica sui carboni dell'anello aromatico. Individuare la spiegazione corretta.



- A) L'aromaticità del pirrolo inverte l'effetto induttivo dell'azoto.

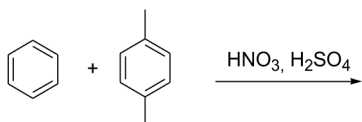
- B) Nel pirrolo l'effetto elettron-donatore per risonanza dell'azoto sovrasta il suo effetto induttivo elettron-attrattore
- C) Nel pirrolo l'effetto induttivo elettron-donatore dell'azoto sovrasta il suo effetto elettron-attrattore per risonanza
- D) L'ibridazione  $sp^2$  dell'azoto nel pirrolo diminuisce la sua elettronegatività, rendendo il doppietto più disponibile ad essere condiviso sull'anello

- 53) Le coppie di composti dicarbonilici che seguono potrebbero dare addizione aldolica intramolecolare in presenza di  $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ . Quale composto, in ciascuna coppia, fornirà più facilmente un prodotto di addizione intramolecolare?



- A) 1a, 2a, 3b  
 B) 1a, 2b, 3b  
 C) 1b, 2a, 3a  
 D) 1a, 2b, 3a

- 54) Una miscela di 0,10 mol di benzene e 0,10 mol di *p*-xilene è messa a reagire, in condizioni di nitratura, con 0,10 mol di ione nitronio fino a che tutto il nitronio abbia reagito. Si ottengono due prodotti: 0,02 mol di uno e 0,98 mol dell'altro. Qual è il prodotto più abbondante e perché?

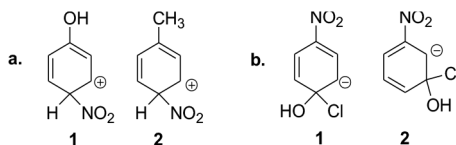


- A) Il nitrobenzene, per ragioni di ingombro sterico
- B) Il nitrobenzene, per la maggiore reattività del benzene rispetto al *p*-xilene nelle sostituzioni elettrofile aromatiche
- C) L'1,4-dimetil-2-nitrobenzene, per la maggiore reattività del *p*-xilene rispetto al benzene nelle sostituzioni elettro-

file aromatiche

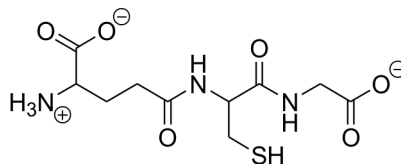
- D) L'1,4-dimetil-2-nitrobenzene, per l'instaurarsi di legami idrogeno intramolecolari

- 55) Qual è lo ione più stabile in ciascuna coppia a e b?



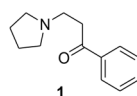
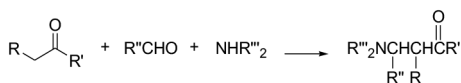
- A) a1 e b2  
 B) a2 e b2  
 C) a1 e b1  
 D) a2 e b1

- 56) Il glutatone è un tripeptide formato da acido glutammico, cisteina e glicina. Cosa c'è di inusuale nella sua struttura?



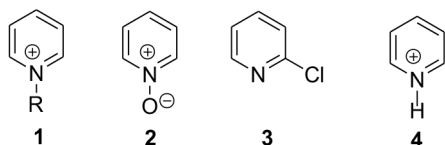
- A) L'unità di cisteina è in forma ridotta
- B) L'unità di acido glutammico è connessa alla cisteina attraverso il carbossile in catena laterale
- C) Il tripeptide ha carica netta negativa
- D) L'assenza di un ulteriore legame peptidico

- 57) La reazione di Mannich è la reazione tra un composto carbonilico enolizzabile (il nucleofilo) e uno ione imminio (l'elettrofilo), generato in situ a partire da un'aldeide e da un'ammina secondaria. Individuare i reattivi necessari per generare il composto 1 tramite lo schema di Mannich proposto.



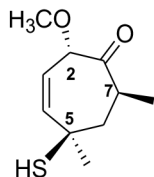
- A) Benzoato di metile, formaldeide e pirrolidina  
 B) Acetofenone, formaldeide e pirrolidina  
 C) Acetofenone, acetaldeide e pirrolidina  
 D) Acetofenone, formaldeide e dietilamina

58) La piridina è meno reattiva del benzene nei confronti della sostituzione elettrofila aromatica, ma è possibile aumentarne la reattività trasformandola temporaneamente in un suo derivato. Identificare quale tra quelli proposti è il derivato più reattivo.



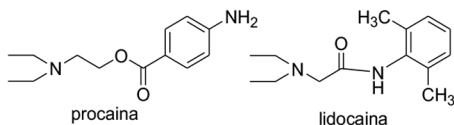
- A) 1, per l'effetto elettron-donatore del gruppo alchilico R  
 B) 2, per l'effetto elettron-donatore dell'ossigeno  
 C) 3, per l'effetto elettron-donatore del cloro  
 D) 4, per l'effetto della protonazione dell'azoto

59) Determinare la configurazione assoluta ai centri stereogenici nel seguente composto.



- A) 2R,5S,7R  
 B) 2S,5R,7S  
 C) 2S,5S,7R  
 D) 2R,5R,7S

60) L'anestetico locale procaina è soggetto ad una rapida idrolisi enzimatica, mentre la lidocaina ha una maggiore resistenza all'idrolisi. Quale delle seguenti caratteristiche strutturali può ragionevolmente spiegare il comportamento della lidocaina?



- A) La possibilità di formare un legame a idrogeno intramolecolare  
 B) La differente posizione del gruppo carbonilico sulla catena  
 C) La presenza di un gruppo ammidico e l'ingombro sterico dei due gruppi metilici sull'anello aromatico  
 D) L'assenza del gruppo amminico sull'anello aromatico

## UNITÀ SCONSIGLIATE O DA ABBANDONARE

Grandezza fisica	Unità	Simbolo	In unità SI
lunghezza	angstrom	Å	$1.00 \times 10^{-10}$ m
forza	dine	din	$1.00 \times 10^{-5}$ N
energia	erg	erg	$1.00 \times 10^{-7}$ J
energia	caloria	cal	4.184 J
pressione	atmosfera	atm	$1.01325 \times 10^5$ Pa
pressione	millimetro di mercurio	mmHg	$1.33322 \times 10^2$ Pa
pressione	torricelli	Torr	$1.33322 \times 10^2$ Pa

## COSTANTI DI IONIZZAZIONE DI ACIDI DEBOLI A 25°C

Nome dell'acido	Formula	$K_a$
Acetico	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{CO}_2^-$	$1.8 \times 10^{-5}$
Arsenico	$\text{H}_3\text{AsO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{AsO}_4^-$	$K_1 = 2.5 \times 10^{-4}$
	$\text{H}_2\text{AsO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HAsO}_4^{2-}$	$K_2 = 5.6 \times 10^{-8}$
	$\text{HAsO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{AsO}_4^{3-}$	$K_3 = 3.0 \times 10^{-13}$
Arsenioso	$\text{H}_3\text{AsO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{AsO}_3^-$	$K_1 = 6.0 \times 10^{-10}$
	$\text{H}_2\text{AsO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HAsO}_3^{2-}$	$K_2 = 3.0 \times 10^{-14}$
Azotidrico	$\text{HN}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{N}_3^-$	$1.9 \times 10^{-5}$
Benzoico	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$	$6.3 \times 10^{-5}$
Borico	$\text{H}_3\text{BO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{BO}_3^-$	$K_1 = 7.3 \times 10^{-10}$
	$\text{H}_2\text{BO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HBO}_3^{2-}$	$K_2 = 1.8 \times 10^{-13}$
	$\text{HBO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{BO}_3^{3-}$	$K_3 = 1.6 \times 10^{-14}$
Carbonico	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$	$K_1 = 4.2 \times 10^{-7}$
	$\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$K_2 = 4.8 \times 10^{-11}$
Citrico	$\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^-$	$K_1 = 7.4 \times 10^{-3}$
	$\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_6\text{H}_5\text{O}_7^{2-}$	$K_2 = 1.7 \times 10^{-5}$
	$\text{HC}_6\text{H}_5\text{O}_7^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$	$K_3 = 4.0 \times 10^{-7}$
Fenolo	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$	$1.3 \times 10^{-10}$
Fosforico	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$	$K_1 = 7.5 \times 10^{-3}$
	$\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$	$K_2 = 6.2 \times 10^{-8}$
	$\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	$K_3 = 3.6 \times 10^{-13}$
Fosforoso	$\text{H}_3\text{PO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_3^-$	$K_1 = 1.6 \times 10^{-2}$
	$\text{H}_2\text{PO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_3^{2-}$	$K_2 = 7.0 \times 10^{-7}$
Fluoridrico	$\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$	$7.2 \times 10^{-4}$
Formico	$\text{HCO}_2\text{H} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_2^-$	$1.8 \times 10^{-4}$
Ipobromoso	$\text{HOBr} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OBr}^-$	$2.5 \times 10^{-9}$
Ipocloroso	$\text{HOCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OCl}^-$	$3.5 \times 10^{-8}$
Nitroso	$\text{HNO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$	$4.5 \times 10^{-4}$

**COSTANTI DI IONIZZAZIONE DI ACIDI DEBOLI A 25°C** (*continua*)

Nome dell'acido	Formula	$K_a$
Ossalico	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_4^-$	$K_1 = 5.9 \times 10^{-2}$
	$\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	$K_2 = 6.4 \times 10^{-5}$
Perossido di idrogeno	$\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HO}_2^-$	$2.4 \times 10^{-12}$
Selenico	$\text{H}_2\text{SeO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSeO}_4^-$	$K_1 = \text{molto grande}$
	$\text{HSeO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SeO}_4^{2-}$	$K_2 = 1.2 \times 10^{-2}$
Selenioso	$\text{H}_2\text{SeO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSeO}_3^-$	$K_1 = 2.7 \times 10^{-3}$
	$\text{HSeO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SeO}_3^{2-}$	$K_2 = 2.5 \times 10^{-7}$
Solfidrico	$\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$	$K_1 = 1 \times 10^{-7}$
	$\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$	$K_2 = 1 \times 10^{-19}$
Solforico	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$	$K_1 = \text{molto grande}$
	$\text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$K_2 = 1.2 \times 10^{-2}$
Solforoso	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$	$K_1 = 1.2 \times 10^{-2}$
	$\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$	$K_2 = 6.2 \times 10^{-8}$

**COSTANTI DI IONIZZAZIONE DI BASI DEBOLI A 25°C**

Nome della base	Formula	$K_b$
Ammoniaca	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	$1.8 \times 10^{-5}$
Anilina	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4.0 \times 10^{-10}$
Dimetilammina	$(\text{CH}_3)_2\text{NH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+ + \text{OH}^-$	$7.4 \times 10^{-4}$
Etilammina	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4.3 \times 10^{-4}$
Etilendiammina	$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$ $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$K_1 = 8.5 \times 10^{-5}$
	$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$ $\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^{2+} + \text{OH}^-$	$K_2 = 2.7 \times 10^{-8}$
Idrazina	$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$	$K_1 = 8.5 \times 10^{-7}$
	$\text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_6^{2+} + \text{OH}^-$	$K_2 = 8.9 \times 10^{-16}$
Idrossilammina	$\text{NH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{OH}^+ + \text{OH}^-$	$6.6 \times 10^{-9}$
Metilammina	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$5.0 \times 10^{-4}$
Piridina	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+ + \text{OH}^-$	$1.5 \times 10^{-9}$
Trimetilammina	$(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{CH}_3)_3\text{NH}^+ + \text{OH}^-$	$7.4 \times 10^{-5}$

Tutte le tabelle della presente pubblicazione sono tratte da:

**KOTZ · TREICHEL · TOWNSEND**

CHIMICA

**EdiSES – 2013 – Napoli**

## COSTANTI DI SOLUBILITÀ DI SALI POCO SOLUBILI A 25°C

Nome del soluto e Formula	$K_{ps}$	Nome del soluto e Formula	$K_{ps}$
<b>Composti dell'alluminio</b>		Ca(OH) <sub>2</sub>	$7.9 \times 10^{-6}$
Al(OH) <sub>3</sub>	$1.9 \times 10^{-33}$	CaHPO <sub>4</sub>	$2.7 \times 10^{-7}$
AlPO <sub>4</sub>	$1.3 \times 10^{-20}$	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-3}$
<b>Composti dell'argento</b>		Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-25}$
Ag <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	$1.1 \times 10^{-20}$	CaSO <sub>3</sub> · 2H <sub>2</sub> O	$1.3 \times 10^{-8}$
AgBr	$3.3 \times 10^{-13}$	<b>Composti del calcio</b>	
Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	$8.1 \times 10^{-12}$	CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	$2.4 \times 10^{-5}$
AgCl	$1.8 \times 10^{-10}$	<b>Composti del cromo</b>	
Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	$9.0 \times 10^{-12}$	Cr(OH) <sub>3</sub>	$6.7 \times 10^{-31}$
AgCN	$1.2 \times 10^{-16}$	CrPO <sub>4</sub>	$2.4 \times 10^{-23}$
Ag <sub>2</sub> O (Ag <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> )	$2.0 \times 10^{-8}$	<b>Composti del cobalto</b>	
AgI	$1.5 \times 10^{-16}$	CoCO <sub>3</sub>	$8.0 \times 10^{-13}$
Ag <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	$1.3 \times 10^{-20}$	Co(OH) <sub>2</sub>	$2.5 \times 10^{-16}$
Ag <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	$1.5 \times 10^{-14}$	Co(OH) <sub>3</sub>	$4.0 \times 10^{-45}$
Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$1.7 \times 10^{-5}$	<b>Composti del ferro</b>	
Ag <sub>2</sub> S	$6 \times 10^{-51}$	FeCO <sub>3</sub>	$3.5 \times 10^{-11}$
AgSCN	$1.0 \times 10^{-12}$	Fe(OH) <sub>2</sub>	$7.9 \times 10^{-15}$
<b>Composti del bario</b>		FeS	$6 \times 10^{-19}$
BaCO <sub>3</sub>	$8.1 \times 10^{-9}$	Fe(OH) <sub>3</sub>	$6.3 \times 10^{-38}$
BaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	$1.1 \times 10^{-7}$	Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	$1 \times 10^{-88}$
BaCrO <sub>4</sub>	$2.0 \times 10^{-10}$	<b>Composti del magnesio</b>	
BaF <sub>2</sub>	$1.7 \times 10^{-6}$	MgC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$8.6 \times 10^{-5}$
Ba(OH) <sub>2</sub> · 8H <sub>2</sub> O	$5.0 \times 10^{-3}$	MgF <sub>2</sub>	$6.4 \times 10^{-9}$
Ba <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$1.3 \times 10^{-29}$	Mg(OH) <sub>2</sub>	$1.5 \times 10^{-11}$
BaSeO <sub>4</sub>	$2.8 \times 10^{-11}$	<b>Composti del manganese</b>	
BaSO <sub>3</sub>	$8.0 \times 10^{-7}$	MnCO <sub>3</sub>	$1.8 \times 10^{-11}$
BaSO <sub>4</sub>	$1.1 \times 10^{-10}$	Mn(OH) <sub>2</sub>	$4.6 \times 10^{-14}$
<b>Composti del cadmio</b>		MnS	$3 \times 10^{-14}$
CdCO <sub>3</sub>	$2.5 \times 10^{-14}$	Mn(OH) <sub>3</sub>	$\sim 1 \times 10^{-36}$
Cd(CN) <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-8}$	<b>Composti del mercurio</b>	
Cd <sub>2</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	$3.2 \times 10^{-17}$	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	$1.3 \times 10^{-22}$
Cd(OH) <sub>2</sub>	$1.2 \times 10^{-14}$	Hg <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	$8.9 \times 10^{-17}$
CdS	$8 \times 10^{-28}$	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	$1.1 \times 10^{-18}$
<b>Composti del calcio</b>		Hg <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	$5.0 \times 10^{-9}$
CaCO <sub>3</sub>	$3.8 \times 10^{-9}$	Hg <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	$4.5 \times 10^{-29}$
CaCrO <sub>4</sub>	$7.1 \times 10^{-4}$	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$6.8 \times 10^{-7}$
CaF <sub>2</sub>	$3.9 \times 10^{-11}$	Hg <sub>2</sub> S	$5.8 \times 10^{-44}$



## COSTANTI DI SOLUBILITÀ DI SALI POCO SOLUBILI A 25°C

Nome del soluto e Formula	$K_{ps}$	Nome del soluto e Formula	$K_{ps}$
Hg(CN) <sub>2</sub>	$3.0 \times 10^{-23}$	<b>Composti del rame</b>	
Hg(OH) <sub>2</sub>	$2.5 \times 10^{-26}$	CuBr	$5.3 \times 10^{-9}$
HgI <sub>2</sub>	$4.0 \times 10^{-29}$	CuCl	$1.9 \times 10^{-7}$
HgS	$2 \times 10^{-53}$	CuCN	$3.2 \times 10^{-20}$
<b>Composti del nichel</b>		Cu <sub>2</sub> O (Cu <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> )	$1.0 \times 10^{-14}$
NiCO <sub>3</sub>	$6.6 \times 10^{-9}$	CuI	$5.1 \times 10^{-12}$
Ni(CN) <sub>2</sub>	$3.0 \times 10^{-23}$	Cu <sub>2</sub> S	$2 \times 10^{-48}$
Ni(OH) <sub>2</sub>	$2.8 \times 10^{-16}$	Cu <sub>3</sub> (AsO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$7.6 \times 10^{-36}$
<b>Composti dell'oro</b>		CuCO <sub>3</sub>	$2.5 \times 10^{-10}$
AuBr	$5.0 \times 10^{-17}$	Cu(OH) <sub>2</sub>	$1.6 \times 10^{-19}$
AuCl	$2.0 \times 10^{-13}$	CuS	$6 \times 10^{-37}$
AuI	$1.6 \times 10^{-23}$	<b>Composti dello stagno</b>	
AuBr <sub>3</sub>	$4.0 \times 10^{-36}$	Sn(OH) <sub>2</sub>	$2.0 \times 10^{-26}$
AuCl <sub>3</sub>	$3.2 \times 10^{-25}$	SnI <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-4}$
<b>Composti dell'oro</b>		SnS	$1 \times 10^{-26}$
Au(OH) <sub>3</sub>	$1 \times 10^{-53}$	Sn(OH) <sub>4</sub>	$1 \times 10^{-57}$
AuI <sub>3</sub>	$1.0 \times 10^{-46}$	SnS <sub>2</sub>	$1 \times 10^{-70}$
<b>Composti del piombo</b>		<b>Composti dello stronzio</b>	
PbBr <sub>2</sub>	$6.3 \times 10^{-6}$	SrCO <sub>3</sub>	$9.4 \times 10^{-10}$
PbCO <sub>3</sub>	$1.5 \times 10^{-13}$	SrCrO <sub>4</sub>	$3.6 \times 10^{-5}$
PbCl <sub>2</sub>	$1.7 \times 10^{-5}$	Sr <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-31}$
PbCrO <sub>4</sub>	$1.8 \times 10^{-14}$	SrSO <sub>3</sub>	$4.0 \times 10^{-8}$
PbF <sub>2</sub>	$3.7 \times 10^{-8}$	SrSO <sub>4</sub>	$2.8 \times 10^{-7}$
Pb(OH) <sub>2</sub>	$2.8 \times 10^{-16}$	<b>Composti dello zinco</b>	
PbI <sub>2</sub>	$8.7 \times 10^{-9}$	ZnCO <sub>3</sub>	$1.5 \times 10^{-11}$
Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$3.0 \times 10^{-44}$	Zn(CN) <sub>2</sub>	$8.0 \times 10^{-12}$
PbSO <sub>4</sub>	$1.8 \times 10^{-8}$	Zn(OH) <sub>2</sub>	$4.5 \times 10^{-17}$
PbS	$3 \times 10^{-28}$	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$9.1 \times 10^{-33}$
		ZnS	$2 \times 10^{-25}$

# L'offerta Editest per la preparazione ai test di accesso

## Teoria & Test

### con ebook

Versione interattiva con video, animazioni e tutoraggio



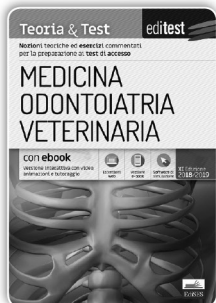
Estensioni web



Versione e-book



Software di simulazione



L'insieme delle nozioni teoriche necessarie per affrontare i test di ammissione e una raccolta di esercizi per verificare l'acquisizione dei concetti e fissare le nozioni.

Inoltre, informazioni e suggerimenti su: • modalità di svolgimento della prova • gestione ottimale del tempo • tecniche per azzardare una risposta anche in assenza di certezza.

## Esercizi & Verifiche

### con software

• Esercitazioni per materia  
• Simulazioni d'esame



Estensioni web



Software di simulazione



I volumi di esercizi contengono i quiz delle prove ufficiali commentati per una verifica trasversale delle conoscenze e una serie di simulazioni per mettersi alla prova alle stesse condizioni dell'esame reale.

## Raccolta di Quiz

### con video-lezioni

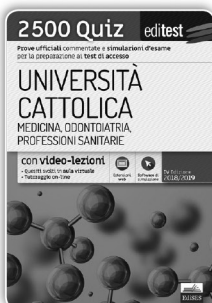
• Quesiti svolti in aula virtuale  
• Tutoraggio on-line



Estensioni web



Software di simulazione



Migliaia di quiz divisi per materia e argomento, per verificare l'acquisizione dei concetti e fissare le nozioni, seguiti da simulazioni d'esame, per mettersi alla prova alle stesse condizioni dell'esame reale; in più glossari con definizioni di centinaia di termini rilevanti.

# Edises online **SERVIZI** oltre che prodotti



Tutti i volumi consentono di accedere a servizi riservati ai clienti. Entra nell'area **materiale didattico** con il codice personale contenuto nel tuo volume per accedere ai **servizi riservati**



## Simulatori d'esame

Riproducono il test di ammissione in termini di struttura e composizione, tempo a disposizione, attribuzione del punteggio.

Grazie all'estrazione random dei quiz da un vastissimo database, ogni simulazione è diversa dalla precedente.



## Esercitazioni per materia

Verifica l'acquisizione delle conoscenze e fissa le nozioni apprese mediante esercitazioni mirate su singole materie.



## Ulteriori materiali di interesse

Contenuti extra, test attitudinali e di orientamento, prospettive e sbocchi occupazionali del corso di laurea prescelto. In funzione del volume acquistato, la tua area riservata sarà arricchita da contenuti di interesse.

## Tutte le **nuove edizioni** dei **manuali** in versione mista scaricabile

Tutte le **nuove edizioni** dei volumi **Teoria & Test** consentono di scaricare la **versione ebook**. Per tablet e pc, un libro che non pesa, da leggere, sottolineare, annotare.



La versione ebook interattiva, a colori, ricca di contenuti extra e collegamenti ipertestuali che ampliano il testo con spiegazioni dei docenti, video, esercizi svolti: materiali funzionali all'apprendimento e all'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**



## Simulatori online

Preparati con i simulatori online che danno la possibilità di effettuare infinite esercitazioni gratuite per materia, prove ufficiali o simulazioni d'esame.



### TI GUIDANO NELLO STUDIO

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



### SEGUONO 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.



### SONO SEMPRE AGGIORNATI

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



## Videolezioni

Tutte le nuove edizioni delle raccolte di **Quiz** comprendono **videolezioni**.



Centinaia di quesiti svolti in aula virtuale e spiegati dai docenti favoriscono il ripasso e forniscono preziosi suggerimenti sulle tecniche di risoluzione dei test.



### QUESITI SVOLTI IN AULA VIRTUALE



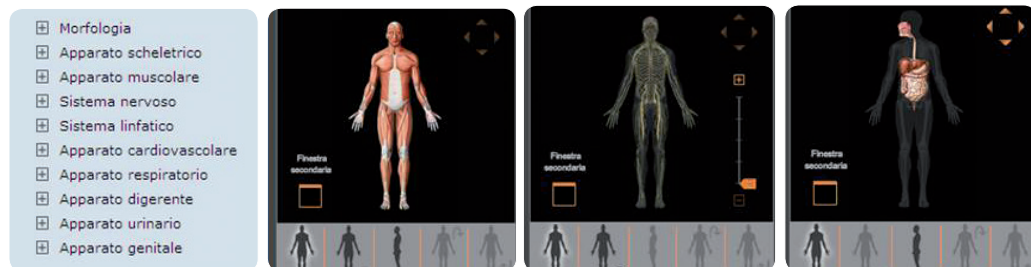
### TUTORAGGIO ONLINE

# Servizi riservati e contenuti extra

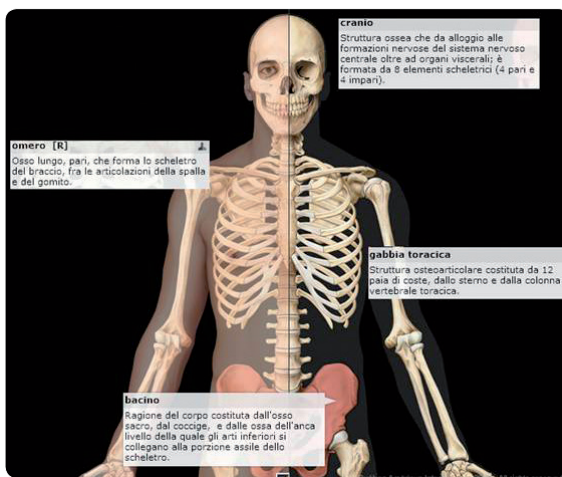
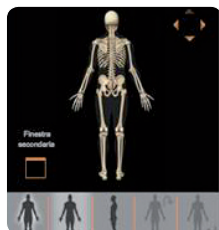
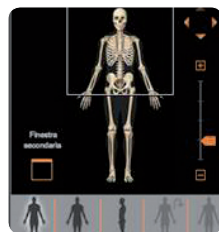
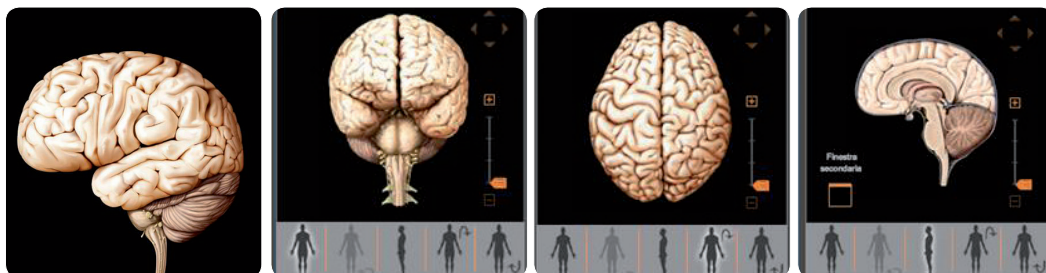
Oltre ai servizi disponibili per tutti gli utenti, esercitazioni per materia, prove ufficiali, simulazioni d'esame, con il codice presente nel volume potrai accedere a contenuti extra tra cui il nostro

## 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

\* In omaggio con i KIT di Medicina • Odontoiatria • Veterinaria (ISBN 9788893620819) e di Professioni Sanitarie (ISBN 9788893621243)

**POTENZIALI ELETTRODICI STANDARD DI RIDUZIONE A 25°C**

<b>Soluzione acida</b>	<b>Potenziali standard di riduzione, <math>E^\circ</math> (volt)</b>
$F_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 F^-(aq)$	2.87
$Co^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Co^{2+}(aq)$	1.82
$Pb^{4+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pb^{2+}(aq)$	1.8
$H_2O_2(aq) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 H_2O$	1.77
$NiO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + 2 H_2O$	1.7
$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow PbSO_4(s) + 2 H_2O$	1.685
$Au^+(aq) + e^- \longrightarrow Au(s)$	1.68
$2 HClO(aq) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Cl_2(g) + 2 H_2O$	1.63
$MnO_4^-(aq) + 8 H^+(aq) + 5 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 4 H_2O$	1.51
$Au^{3+}(aq) + 3 e^- \longrightarrow Au(s)$	1.50
$ClO_3^-(aq) + 6 H^+(aq) + 5 e^- \longrightarrow \frac{1}{2}Cl_2(g) + 3 H_2O$	1.47
$BrO_3^-(aq) + 6 H^+(aq) + 6 e^- \longrightarrow Br^-(aq) + 3 H_2O$	1.44
$Cl_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 Cl^-(aq)$	1.36
$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14 H^+(aq) + 6 e^- \longrightarrow 2 Cr^{3+}(aq) + 7 H_2O$	1.33
$MnO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 2 H_2O$	1.23
$O_2(g) + 4 H^+(aq) + 4 e^- \longrightarrow 2 H_2O$	1.229
$IO_3^-(aq) + 6 H^+(aq) + 5 e^- \longrightarrow I_2(aq) + 3 H_2O$	1.195
$ClO_4^-(aq) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow ClO_3^-(aq) + H_2O$	1.19
$Br_2(\ell) + 2 e^- \longrightarrow 2 Br^-(aq)$	1.08
$AuCl_4^-(aq) + 3 e^- \longrightarrow Au(s) + 4 Cl^-(aq)$	1.00
$Pd^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pd(s)$	0.987
$NO_3^-(aq) + 4 H^+(aq) + 3 e^- \longrightarrow NO(g) + 2 H_2O$	0.96
$NO_3^-(aq) + 3 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow HNO_2(aq) + H_2O$	0.94
$2 Hg_2^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Hg_2^{2+}(aq)$	0.920
$Hg_2^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Hg(\ell)$	0.855
$Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$	0.7994
$Hg_2^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 Hg(\ell)$	0.789
$Fe^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$	0.771
$O_2(g) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2O_2(aq)$	0.682
$I_2(s) + 2 e^- \longrightarrow 2 I^-(aq)$	0.535
$Cu^+(aq) + e^- \longrightarrow Cu(s)$	0.521
$Cu^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Cu(s)$	0.337
$Hg_2Cl_2(s) + 2 e^- \longrightarrow 2 Hg(\ell) + 2 Cl^-(aq)$	0.27
$AgCl(s) + e^- \longrightarrow Ag(s) + Cl^-(aq)$	0.222
$SO_4^{2-}(aq) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow SO_2(g) + 2 H_2O$	0.20
$SO_4^{2-}(aq) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2SO_3(aq) + H_2O$	0.17

**POTENZIALI ELETTRODICI STANDARD DI RIDUZIONE A 25°C** (*continua*)

<b>Soluzione acida</b>	<b>Potenziali standard di riduzione, E° (volt)</b>
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}^{+}(\text{aq})$	0.153
$\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	0.15
$\text{S}(\text{s}) + 2 \text{H}^{+} + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{aq})$	0.14
$\text{AgBr}(\text{s}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Br}^{-}(\text{aq})$	0.0713
$2 \text{H}^{+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2(\text{g})$ (elettrodo di riferimento)	0.0000
$\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 6 \text{H}^{+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^{-} \longrightarrow 2 \text{NH}_3\text{OH}^{+}(\text{aq})$	-0.05
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Pb}(\text{s})$	-0.126
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Sn}(\text{s})$	-0.14
$\text{AgI}(\text{s}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{I}^{-}(\text{aq})$	-0.15
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ni}(\text{s})$	-0.25
$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Co}(\text{s})$	-0.28
$\text{Tl}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Tl}(\text{s})$	-0.34
$\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	-0.356
$\text{Se}(\text{s}) + 2 \text{H}^{+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2\text{Se}(\text{aq})$	-0.40
$\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cd}(\text{s})$	-0.403
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cr}^{2+}(\text{aq})$	-0.41
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-0.44
$2 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}^{+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$	-0.49
$\text{HgS}(\text{s}) + 2 \text{H}^{+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Hg}(\ell) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	-0.72
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cr}(\text{s})$	-0.74
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0.763
$\text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cr}(\text{s})$	-0.91
$\text{FeS}(\text{s}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$	-1.01
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-1.18
$\text{V}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{V}(\text{s})$	-1.18
$\text{CdS}(\text{s}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cd}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$	-1.21
$\text{ZnS}(\text{s}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$	-1.44
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$	-1.66
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Mg}(\text{s})$	-2.37
$\text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Na}(\text{s})$	-2.714
$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ca}(\text{s})$	-2.87
$\text{Sr}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Sr}(\text{s})$	-2.89
$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ba}(\text{s})$	-2.90
$\text{Rb}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Rb}(\text{s})$	-2.925
$\text{K}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{K}(\text{s})$	-2.925
$\text{Li}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{Li}(\text{s})$	-3.045

# SCUOLE E ACCADEMIE MILITARI

Scuole Militari  
Esercito, Marina,  
Aeronautica



III ED. 2017 • € 20,00  
ISBN 9788893620598

Accademia Militare  
di Modena  
Esercito Italiano  
TEORIA E TEST



III ED. 2017 • € 30,00  
ISBN 9788893620635

Accademia Navale  
di Livorno  
Marina Militare  
TEORIA E TEST



III ED. 2017 • € 28,00  
ISBN 9788893620659

Accademia  
di Pozzuoli  
Aeronautica Militare  
TEORIA E TEST



III ED. 2017 • € 30,00  
ISBN 9788893620628

Accademia Militare  
Arma dei carabinieri  
TEORIA E TEST



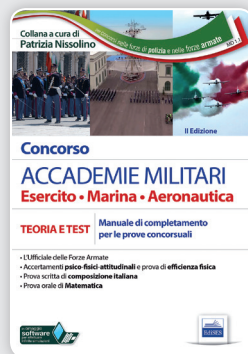
II ED. 2018 • € 30,00  
ISBN 9788893620673

Accademia della  
Guardia di Finanza



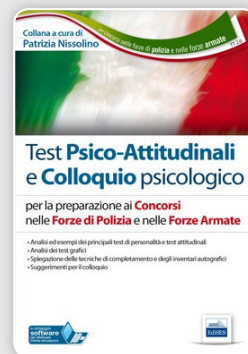
III ED. 2018 • € 26,00  
ISBN 9788893620697

Accademie Militari  
TEORIA E TEST PER LE  
PROVE SUCCESSIVE



II ED. 2018 • € 30,00  
ISBN 9788893621137

TEST  
Psico-Attitudinali  
e Colloquio  
psicologico



I ED. 2016 • € 22,00  
ISBN 9788865845752



# memorix

Utili per apprendere rapidamente i concetti base di una disciplina o per ricapitolarne gli argomenti principali, i libri della collana Memorix si rivolgono agli studenti della **SCUOLA SUPERIORE**, a chi ha già intrapreso gli **STUDI UNIVERSITARI** e a tutti coloro che vogliono avere a portata di mano uno strumento da consultare velocemente all'occorrenza.

I volumi si dividono in tre aree:

- AREA UMANISTICO-SOCIALE
- AREA SCIENTIFICA
- AREA GIURIDICO-ECONOMICA



---

**POTENZIALI ELETTRODICI STANDARD DI RIDUZIONE A 25°C**


---

<b>Soluzione basica</b>	<b>Potenziali standard di riduzione, <math>E^\circ</math> (volt)</b>
$\text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.89
$\text{OOH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow 3 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.88
$\text{ClO}_3^-(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O} + 6 e^- \longrightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + 6 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.62
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 3 e^- \longrightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.588
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + e^- \longrightarrow \text{MnO}_4^{2-}(\text{aq})$	0.564
$\text{NiO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.49
$\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s}) + 2 e^- \longrightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$	0.446
$\text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 e^- \longrightarrow 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.40
$\text{ClO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{ClO}_3^-(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.36
$\text{Ag}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.34
$2 \text{NO}_2^-(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O} + 4 e^- \longrightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 6 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.15
$\text{N}_2\text{H}_4(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow 2 \text{NH}_3(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.10
$\text{HgO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{Hg}(\ell) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.0984
$\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{OOH}^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	0.076
$\text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{NO}_2^-(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	0.01
$\text{MnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.05
$\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O} + 3 e^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3(\text{s}) + 5 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.12
$\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 e^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.36
$\text{S}(\text{s}) + 2 e^- \longrightarrow \text{S}^{2-}(\text{aq})$	-0.48
$\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + e^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.56
$2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.8277
$2 \text{NO}_3^-(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.85
$\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 e^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.877
$\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + 2 e^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-0.93
$\text{N}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O} + 4 e^- \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{aq}) + 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	-1.15
$[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}(\text{aq}) + 2 e^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + 4 \text{OH}^-(\text{aq})$	-1.22
$\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 e^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$	-1.245
$\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3 e^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{s}) + 3 \text{OH}^-(\text{aq})$	-1.30
$\text{SiO}_3^{2-}(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O} + 4 e^- \longrightarrow \text{Si}(\text{s}) + 6 \text{OH}^-(\text{aq})$	-1.70

---

## CALCOLI E ANNOTAZIONI



# SEI NATO NEL 1999?

Entro il 31 dicembre 2018 hai a disposizione 500 euro da spendere in **CULTURA**.

## Consulta il Catalogo Edises e scegli subito i **tuoi volumi!**

Acquista i tuoi libri con il **BONUS 18APP**



# Tavola periodica degli elementi

1	1 IA	2 IIA	VIII B						13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA																
1	<sup>1</sup> H 1,01	<sup>2</sup> He 4,00							<sup>5</sup> B 10,81	<sup>6</sup> C 12,01	<sup>7</sup> N 14,01	<sup>8</sup> O 16,00	<sup>9</sup> F 19,00	<sup>10</sup> Ne 20,18																
2	<sup>3</sup> Li 6,94	<sup>4</sup> Be 9,01							<sup>13</sup> Al 26,98	<sup>14</sup> Si 28,09	<sup>15</sup> P 30,97	<sup>16</sup> S 32,07	<sup>17</sup> Cl 35,45	<sup>18</sup> Ar 39,95																
3	<sup>11</sup> Na 22,99	<sup>12</sup> Mg 24,31							<sup>31</sup> Ga 69,72	<sup>32</sup> Ge 72,61	<sup>33</sup> As 74,92	<sup>34</sup> Se 78,96	<sup>35</sup> Br 79,90	<sup>36</sup> Kr 83,80																
4	<sup>19</sup> K 39,10	<sup>20</sup> Ca 40,08							<sup>49</sup> In 114,82	<sup>50</sup> Sn 118,71	<sup>51</sup> Sb 121,76	<sup>52</sup> Te 127,60	<sup>53</sup> I 126,90	<sup>54</sup> Xe 131,29																
5	<sup>37</sup> Rb 85,47	<sup>38</sup> Sr 87,62	<sup>39</sup> Y 88,91	<sup>40</sup> Zr 91,22	<sup>41</sup> Nb 92,91	<sup>42</sup> Mo 95,94	<sup>43</sup> Tc (98)	<sup>44</sup> Ru 101,07	<sup>45</sup> Rh 102,91	<sup>46</sup> Pd 106,42	<sup>47</sup> Ag 107,87	<sup>48</sup> Cd 112,41	<sup>49</sup> In 114,82	<sup>50</sup> Sn 118,71	<sup>51</sup> Sb 121,76	<sup>52</sup> Te 127,60	<sup>53</sup> I 126,90	<sup>54</sup> Xe 131,29												
6	<sup>55</sup> Cs 132,91	<sup>56</sup> Ba 137,33	<sup>57</sup> La 138,91	<sup>72</sup> Hf 178,49	<sup>73</sup> Ta 180,95	<sup>74</sup> W 183,84	<sup>75</sup> Re 186,21	<sup>76</sup> Os 190,2	<sup>77</sup> Ir 192,22	<sup>78</sup> Pt 195,08	<sup>79</sup> Au 196,97	<sup>80</sup> Hg 200,59	<sup>81</sup> Tl 204,38	<sup>82</sup> Pb 207,2	<sup>83</sup> Bi 208,98	<sup>84</sup> Po (209)	<sup>85</sup> At (210)	<sup>86</sup> Rn (222)												
7	<sup>87</sup> Fr (223)	<sup>88</sup> Ra (226)	<sup>89</sup> Ac (227)	<sup>104</sup> Rf (261)	<sup>105</sup> Db (262)	<sup>106</sup> Sg (263)	<sup>107</sup> Bh (264)	<sup>108</sup> Hs (265)	<sup>109</sup> Mt (268)																					
			Serie dei Lantanidi						Serie degli Attinidi																					
			<sup>58</sup> Ce 140,12	<sup>59</sup> Pr 140,91	<sup>60</sup> Nd 144,24	<sup>61</sup> Pm (144,91)	<sup>62</sup> Sm 150,36	<sup>63</sup> Eu 151,97	<sup>64</sup> Gd 157,25	<sup>65</sup> Tb 158,93	<sup>66</sup> Dy 162,50	<sup>67</sup> Ho 164,93	<sup>68</sup> Er 167,26	<sup>69</sup> Tm 168,93	<sup>70</sup> Yb 173,04	<sup>71</sup> Lu 174,97	<sup>90</sup> Th 232	<sup>91</sup> Pa 231	<sup>92</sup> U 238	<sup>93</sup> Np 237	<sup>94</sup> Pu (244)	<sup>95</sup> Am (243)	<sup>96</sup> Cm (247)	<sup>97</sup> Bk (247)	<sup>98</sup> Cf (251)	<sup>99</sup> Es (252)	<sup>100</sup> Fm (257)	<sup>101</sup> Md (258)	<sup>102</sup> No (259)	<sup>103</sup> Lr (262)

Tratto da

KOTZ · TREICHEL · TOWNSEND

CHIMICA

EdiSES – 2013 – Napoli

## CALCOLI E ANNOTAZIONI

# Per essere sempre aggiornato su università e test di ammissione

segui su [www.ammissione.it](http://www.ammissione.it)

il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario.

The screenshot shows the website's header with navigation links: CHI SIAMO, I NOSTRI CANALI, COLLABORA CON NOI, CONTATTI. The logo 'ammissione.it powered by editest' is on the left, and a search bar is on the right. Below the logo are menu items: INFO E RISORSE, AREA SANITARIA, AREA TECNICA E SCIENTIFICA, AREA UMANISTICA, AREA SOCIALE ED ECONOMICA, CARRIERE MILITARI, CONCORSI. A secondary menu includes AMMISSIONI 2018, TEST DI AMMISSIONE, ORIENTAMENTO, and FAQ NUMERO CHIUSO.

The main content area features three large featured articles:

- Speciale TEST Ammissione 2018** (Info e Risorse, Test di Ammissione) by Noruena Iannuzzi.
- SIMULAZIONI COLLETTIVE** Ammissioni 2018 (Info e Risorse) by Pierpaolo Orefice.
- A SCUOLA DI TEST 2018** (Info e Risorse, Risorse per lo Studio) by Marco Bonora.

Below the featured articles is a text block: "Notizie, aggiornamenti e informazioni su università, numero chiuso, test di ammissione sia a livello nazionale che locale."

The page is divided into three columns:

- EDISES CONSIGLIA**: Includes a featured article "AMMISSIONI UNIVERSITARIE" with sub-articles like "Teoria e test per tutti i corsi di laurea" and "MEDICINA QUANTITATIVA VETERINARIA".
- INFO E RISORSE**: Features the "Speciale test di ammissione 2018" article by Pierpaolo Orefice, with a sub-headline: "Vuoi tenerti sempre aggiornato sui test di Ammissione 2018? In questo articolo raccoglieremo tutte le info più importanti per aiutarvi ad affrontare questo momento importante...CONTINUA A LEGGERE >".
- SOCIAL**: Includes social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, and YouTube, and a "SEGUICI SU FACEBOOK" section showing a Facebook post for "EdiTEST - Ammissione Universitaria" with 30,334 likes.

At the bottom, there are additional category tags: AREA SANITARIA, AREA SANITARIA, and MEDICINA IN INGLESE (IMAT).

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.

Scopri tutti i **servizi riservati**.



[facebook.com/editest](https://facebook.com/editest)



[twitter.com/ammissioni](https://twitter.com/ammissioni)



[instagram.com/editest](https://instagram.com/editest)



[youtube.com/ammissioneit](https://youtube.com/ammissioneit)