



**Associazione
Studenti e Professori di Medicina Uniti Per**

In collaborazione con Ufficio Tutor della Scuola di Medicina
dell'Università degli Studi di Padova



***Precorsi 2020 in preparazione ai test d'ammissione
a Medicina-Odontoiatria e Professioni Sanitarie***

Simulazione di Chimica

Istruzioni

- La simulazione è composta da **40 quesiti** a risposta multipla, in cui una sola delle opzioni riportate è quella giusta.
- Il tempo in cui svolgere la simulazione è di massimo **60 minuti**. Per una simulazione più efficace e verosimile, il nostro consiglio è di impostarsi un timer e di svolgere la prova entro il tempo indicato.
- Al termine della prova, sarà possibile controllare le risposte date visualizzando il file "*Risposte corrette*" presente nell'apposita sezione del nostro sito.
- Inoltre, sarà anche possibile visualizzare il **video della correzione ragionata** di tutti i quesiti, disponibile sul nostro sito e nel nostro canale YouTube.
- Al contrario di quanto fatto di solito per le simulazioni complete del test d'ammissione, **non** verrà elaborata una graduatoria finale con tutti i partecipanti alla prova della singola materia.

Buon lavoro!

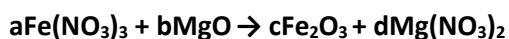
Il team dell'Associazione



1. Secondo la teoria di Lewis:

- A) Un acido è una sostanza in grado di accettare un doppietto elettronico
- B) Un acido è una sostanza in grado di donare un doppietto elettronico
- C) Una base è una sostanza in grado di accettare uno ione H^+
- D) Una base è una sostanza che in acqua dissocia liberando ioni OH^-
- E) Un acido è una sostanza che in acqua dissocia liberando OH^-

2. Quale delle seguenti combinazioni di coefficienti stechiometrici (a, b, c, d) deve essere usata per bilanciare la reazione:



- A) 5, 3, 2, 3
- B) 3, 2, 1, 3
- C) 3, 2, 2, 1
- D) 2, 2, 1, 3
- E) 2, 3, 1, 3

3. Quale di queste reazioni chimiche è una dismutazione?

- A) $2 KI + Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuI_2 + 2 K(NO_3)$
- B) $Cl_2 + 2 KBr \rightarrow 2 KCl + Br_2$
- C) $2 Na + H_2 \rightarrow 2 NaH$
- D) $Cl_2 + 2 OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$
- E) $3 H_2 + N_2 \rightarrow 2 NH_3$

4. Dati i seguenti cinque composti organici, aventi massa molecolare approssimativamente uguale, quale tra questi ha la temperatura di ebollizione maggiore?

- A) Etanolo
- B) Etilammina
- C) Dimetiletere
- D) Trimetilammina
- E) Clorometano

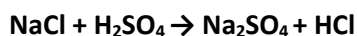
5. Quale delle seguenti molecole è un isomero strutturale del 2,4-dimetil-2 pentene?

- A) Eptino
- B) Cicloeptano
- C) Benzene
- D) 2-etilpentano
- E) Metilcicloes-2-ino

6. Individuare l'affermazione ERRATA riguardo l'energia libera:

- A) Dipende dalla temperatura
- B) Dipende dall'entalpia
- C) Se maggiore di zero la reazione non è spontanea
- D) Se minore di zero la reazione è esoergonica
- E) La formula per calcolarla è $\Delta G = \Delta S - T\Delta H$

7. Un eccesso di NaCl è fatto reagire con 80kg di H_2SO_4 secondo la reazione:



Si calcoli la massa in grammi di Na_2SO_4 e HCl che si sono formati nella reazione. (PM Na=22, Cl=35, S=32).

- A) 45,6kg e 50,2kg

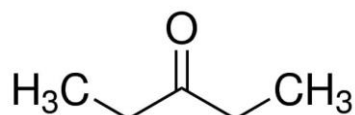




- B) 84,5kg e 73,2kg
- C) 52,3kg e 58,8kg
- D) 55,6kg e 63,6kg
- E) 36,4kg e 42,8kg

8. A quale classe di composti organici fa parte il composto sotto raffigurato?

- A) Acidi carbossilici
- B) Aldeidi
- C) Eteri
- D) Chetoni
- E) Ossidi basici



9. Se si diluisce a 10 L di acqua una soluzione acquosa di HCl di volume = 10 dL e pH = 3, quale sarà il nuovo pH?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

10. Qual è il nome IUPAC del seguente composto: KMnO_4

- A) Permanganato di potassio
- B) Manganato di potassio
- C) Tetraossomanganato (VII) di potassio
- D) Tetraossomanganto (VI) di potassio
- E) Tetraossomanganto (VII) di fosforo

11. Quanti grammi di H_2SO_4 (a) e quanti di acqua (b) sono necessari per preparare 500 g di una soluzione acquosa H_2SO_4 al 2 % p/p?

- A) (a) 10g (b) 490g
- B) (a) 20g (b) 480g
- C) (a) 0,5g (b) 500g
- D) (a) 480g (b) 20g
- E) (a) 200g (b) 200g

12. Indicare le formule corrette dei seguenti composti ionici: cloruro di calcio, solfato di calcio e fosfato di calcio.

- A) CaCl_2 , CaSO_4 , $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$
- B) CaCl_2 , CaSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- C) CaCl , CaSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- D) CaCl_2 , Ca_2SO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- E) Ca_2Cl , CaSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

13. Quale informazione sugli ossidi acidi è ERRATA:

- A) Si formano quando l'ossigeno reagisce con i non metalli
- B) Si formano quando l'ossigeno reagisce con i metalli
- C) Reagiscono con l'acqua formando composti acidi
- D) Reagiscono con le basi formando un sale
- E) Gli atomi in questi composti sono legati da legami covalenti





14. Quanti isomeri strutturali possiede la molecola C_7H_{16} ?

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 9
- E) 18

15. Il permanganato di potassio ($KMnO_4$) e il dicromato di sodio ($Na_2Cr_2O_7$) sono due forti agenti ossidanti utilizzati spesso in chimica organica per ossidare gruppi alcolici direttamente ad acidi carbossilici. Durante queste reazioni di ossidazione:

- A) Essendo una redox non c'è scambio di elettroni ma solo di protoni
- B) Sia i metalli che il composto organico perdono elettroni in quanto si ossidano
- C) Il manganese e il cromo si ossidano e il composto organico si riduce
- D) Il manganese e il cromo perdono elettroni e il composto organico li acquista
- E) Il manganese e il cromo acquistano elettroni e il composto organico li perde

16. Individuare la risposta CORRETTA riguardo la tavola periodica:

- A) L'idrogeno è un metallo
- B) I metalli alcalini, perdendo un elettrone, acquisiscono la stessa configurazione elettronica stabile dei gas nobili
- C) Gli alogeni, perdendo un elettrone, acquisiscono la stessa configurazione elettronica stabile dei gas nobili
- D) I metalli alcalini-terrosi corrispondono al terzo gruppo
- E) Lo zolfo appartiene al 17 gruppo

17. Quali tra le seguenti sono le reazioni del benzene?

1) Addizione

2) Sostituzione Elettrofila

3) Alogenazione

4) Solfonazione

5) Nitrazione

- A) La risposta 2 è l'unica corretta
- B) La risposta 1 è l'unica sbagliata
- C) Le risposte sono tutte corrette tranne la 2
- D) Le risposte 3, 4 e 5 sono le uniche corrette
- E) Tutte le risposte sono corrette

18. Calcolare il punto di congelamento di una soluzione acquosa di $CaCl_2$ 0,3 m, assumendo che il sale si dissocia completamente. (K_{cr} dell'acqua: usare il valore $1,86$ ($^{\circ}C \times kg$)/mol)

- A) $1,67$ $^{\circ}C$
- B) $1,24$ $^{\circ}C$
- C) $1,00$ $^{\circ}C$
- D) $2,23$ $^{\circ}C$
- E) $0,00$ $^{\circ}C$

19. Il magnesio precede il calcio nella tavola periodica.

Quale/i è/sono VERA/E?

1) Solo il calcio può fare ioni 2^+

2) Il magnesio è più grande del calcio

3) Il magnesio è più elettronegativo del calcio

- A) La 1 e la 2
- B) Solo la 1





- C) Solo la 3
- D) La 2 e la 3
- E) Nessuna

20. Quale di queste reazioni è una redox?

- A) Combustione
- B) Condensazione
- C) Scambio semplice
- D) Doppio scambio
- E) Fusione

21. Quale di queste affermazioni può essere considerata VERA riguardo l'equilibrio $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$?

- A) La costante di equilibrio non dipende dalla temperatura
- B) L'equilibrio è molto spostato verso i prodotti
- C) La reazione diretta procede molto lentamente
- D) Il grado di dissociazione aumenta in una soluzione più diluita
- E) L'acido che compare tra i reagenti è un acido forte

22. Quale/i delle seguenti affermazioni NON è/sono VERA/E riguardo il legame di coordinazione o dativo?

- 1) Il legame, una volta formato, è indistinguibile da un legame covalente comune
- 2) Si forma per cessione di un elettrone da una specie chimica "donatrice" a un'altra specie chimica che presenta un orbitale con un elettrone spaiato
- 3) È generalmente più debole di un legame ionico

- A) Tutte
- B) La 1 e la 3
- C) La 1 e la 2
- D) Solo la 3
- E) La 2 e la 3

23. Dalla reazione $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ si ottengono 54g di H_2O . Quanti grammi di H_2SO_4 sono stati fatti reagire con LiOH ? (H=1 g/mol, O=16 g/mol, S=32 g/mol, Li=7 g/mol)

- A) 100 g
- B) 1,5 g
- C) 157 g
- D) 47 g
- E) 147 g

24. Come si chiama il composto inorganico POCl_3 :

- A) Il composto non esiste per la regola dell'ottetto
- B) Cloruro di fosforo
- C) Ossido tricloruro di fosforo (VII)
- D) Ossido tricloruro di fosforo (V)
- E) Il composto esiste ma tutte le risposte sono errate

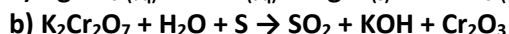
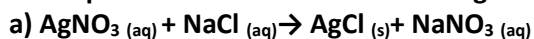
25. In quale dei seguenti composti il carbonio presenta ibridazione sp ?

- A) Monossido di carbonio
- B) Acetilene
- C) Metano
- D) Cicloesano
- E) Benzene





26. Come possono essere classificate le seguenti reazioni chimiche?



- A) Reazione A acido base e reazione B redox
 B) Reazione A precipitazione e reazione B doppio scambio
 C) Reazione A precipitazione e reazione B redox
 D) Reazione A singolo scambio e reazione B solubilizzazione
 E) Reazione A redox e reazione B acido base

27. Stai preparando una soluzione tampone che contiene $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 5 M e $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 0,5 M.

Quale è il pH della soluzione considerato che la pK_a dell'acido acetico è pari a 4,7?

- A) 6
 B) 5,7
 C) 7
 D) 6,5
 E) 4,5

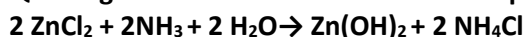
28. Quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A) Nel composto P-Br l'atomo su cui si addensa la carica negativa parziale è P
 B) Un legame tra due atomi con differenza di elettronegatività di 1,5 è covalente polare
 C) Una molecola i cui due elementi coinvolti presentano differenza di elettronegatività pari a 0 non è mai polare
 D) In un composto ionico non si possono mai avere cariche parziali sugli ioni costituenti
 E) Una carica parziale δ^- presente su un atomo impegnato in un legame indica che gli elettroni condivisi si addensano su di esso

29. Quale delle seguenti reazioni è correttamente bilanciata stechiometricamente?

- A) $\text{NaClO} + 2 \text{I}_2 + 3 \text{NaOH} \rightarrow 4 \text{NaIO}_3 + 2 \text{NaCl} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 B) $5 \text{NaClO} + \text{I}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{NaIO}_3 + 5 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 C) $3 \text{NaClO} + 2 \text{I}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 4 \text{NaIO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 D) $2 \text{NaClO} + \text{I}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{NaIO}_3 + 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 E) $4 \text{NaClO} + \text{I}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{NaIO}_3 + 3 \text{NaCl} + 2 \text{H}_2\text{O}$

30. Quanti grammi di ammoniaca occorrono per ottenere 148,5 g di Zn(OH)_2 (PM Zn=65, Cl=35, N=22):



- A) 37,5 g
 B) 60 g
 C) 22,6 g
 D) 75 g
 E) 81,4 g

31. Qual è la configurazione elettronica di Mg^+ :

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 B) $1s^2 2s^2 2p^6$
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

32. Qual è il volume di acqua di mare che si deve far evaporare per ottenere 150 g di NaCl, sapendo che tale acqua ne contiene 3,0% m/m?

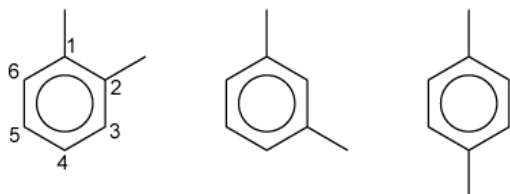
- A) 1500 cm^3





- B) 4,80 dm³
- C) 150 L
- D) 5000 cm³
- E) 5,00 Kg

33. Lo xilene (dimetilbenzene) è il nome della miscela composta dai seguenti tre isomeri. Quali sono i loro nomi da sinistra a destra:

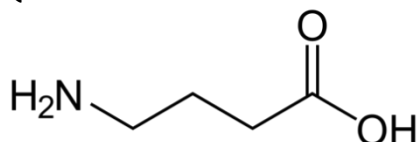


- A) Ortossilene, metaxilene, paraxilene
- B) Ortossilene, paraxilene, metaxilene
- C) Metaxilene, ortossilene, paraxilene
- D) Paraxilene, ortossilene, metaxilene
- E) Paraxilene, metaxilene, ortossilene

34. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

- 1) Negli isotopi cambiano le proprietà chimiche ma non quelle fisiche
 - 2) Negli isotopi varia il numero di neutroni ma non quello di protoni
 - 3) L'emissione α corrisponde a particelle identiche a nuclei di He e comporta una diminuzione di 2 unità del numero atomico
 - 4) Il deuterio presenta due neutroni e un protone
- A) La 2 e la 4
 - B) La 2 e la 3
 - C) Solo la 2
 - D) La 1 e la 2
 - E) La 1 e la 4

35. Qual è il nome IUPAC del neurotrasmettitore GABA (acido γ -amminobutirrico)?



- A) Acido 4-amminobutanoico
- B) Acido 1-amminobutanoico
- C) Butanammide
- D) 1-amminobutanale
- E) 4-amminobutanale

36. La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ corrisponde a:

- A) Cl
- B) Ca⁻
- C) Ar⁻
- D) P⁺
- E) Questa configurazione elettronica è impossibile perché l'orbitale 3d si riempie prima del 4s

37. Quale affermazione riguardo al raggio atomico è ERRATA:

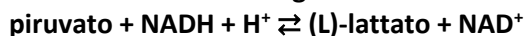
- A) Diminuisce lungo il periodo
- B) Aumenta lungo il gruppo
- C) Il cesio ha un raggio maggiore del cloro





- D) Quando un atomo acquista un elettrone aumenta il suo raggio atomico
- E) È la distanza minima tra il nucleo dell'atomo considerato e il nucleo di un atomo uguale

38. L'enzima lattato deidrogenasi catalizza la reazione:



Quando è netta la produzione di lattato, che tipo di reazione ha trasformato il piruvato in lattato?

- A) Ossidazione
- B) Riduzione
- C) Idrossilazione
- D) Condensazione
- E) Idrolisi

39. Individuare l'affermazione scorretta sulla seguente reazione chimica:



- A) Il numero di moli di acqua è metà di quello di acido nitrico
- B) Il numero di moli di piombo è uguale a quello di nitrato di piombo
- C) Il numero di moli di ossido nitrico è metà di quello di acqua
- D) 13 moli di acido nitrico non sono sufficienti ad ottenere 4 moli di ossido nitrico
- E) 17 moli di piombo non sono sufficienti a ottenere 20 moli di acqua

40. Troppo impegnato con i precorsi ti sei dimenticato di prendere la maglietta di canale e quindi decidi di usare una sostanza colorante per colorare una maglia bianca. La sostanza vira al colore giusto a un pH di 4 e tu hai disposizione 0,09 g di HCl, quale volume d'acqua avrai bisogno per avere il colore esatto.

(usa H = 1 g/mol e Cl = 35 g/mol)

- A) 10 l
- B) 15 l
- C) 20 l
- D) 25 l
- E) 30 l

