

Università di Catania – Dipartimento di Scienze Chimiche
Corso di Laurea Magistrale in Chimica Biomolecolare (LM54)
Prova d'ammissione A.A. 2016-2017 - 29 settembre 2016

Nome e Cognome.....firma.....

- Nella valutazione dei quiz saranno attribuiti:
0.5 punti per ogni risposta esatta
0 punti per ogni risposta sbagliata o non data.
 - Nella valutazione dei quesiti a risposta aperta verrà attribuito un punteggio complessivo compreso tra 0 e 10.
 - Il punteggio finale sarà compreso tra 0 e 30.
 - Barrare la lettera corrispondente alla risposta esatta, non sono ammesse correzioni.
-

1) **Quali delle seguenti serie di elementi hanno quasi lo stesso raggio atomico**

- a) F, Cl, Br, I
- b) Li, Be, B, C
- c) He, Ne, Ar, Kr
- d) B, Si, s, Te
- e) Mn, Fe, Co, Ni

2) **Quale delle seguenti molecole ha geometria tetraedrica**

- a) N₂O
- b) O₃
- c) SiH₄
- d) BCl₃
- e) SF₆

3) **Il numero di atomi di idrogeno contenuti in una mole di acqua è**

- a) 6.023×10^{-23}
- b) 2
- c) 6.023×10^{23}
- d) 1.247×10^{24}
- e) 18

4) **Se 0.720 g di un acido HB è completamente neutralizzato da 40.0 mL di NaOH 0.200 M, la massa molare di HB è (g/mol):**

- a) 22.5
- b) 39.0
- c) 45.0
- d) 90.0
- e) 180.0

5) **Quando ad una soluzione di Cu²⁺ si aggiunge una soluzione di I⁻, si forma CuI. Tenendo conto della stechiometria della reazione, quante moli di I₂ si formano sciogliendo 2 mmol di CuSO₄ in 25 mL di 0.200 KI?**

- a) 2.0
- b) 1.0
- c) 5.0
- d) 2.5
- e) 4.0

6) **Qual è la configurazione elettronica dello ione Mn³⁺?**

- a) [Ar] 4s² 3d¹⁰
- b) [Ar] 4s² 3d²
- c) [Ar] 3d⁵
- d) [Ar] 3d⁴
- e) [Ar] 4d¹ 3d³

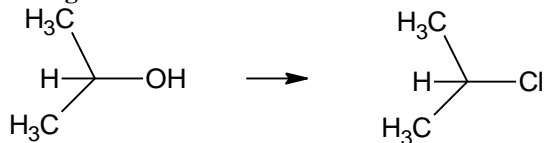
7) **Quali delle seguenti molecole possiede un momento di dipolo nullo?**

- a) CH₂Cl₂
- b) CO₂
- c) H₂O
- d) H₂S
- e) HCl

8) Quali delle seguenti combinazioni non può formare una soluzione tampone?

- a) HNO_2 e NaNO_2
- b) HCN e NaCN
- c) HClO_4 e NaClO_4
- d) NH_3 e $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- e) NH_3 e NH_4Br

9) La seguente è una reazione di



- a) Addizione
- b) Sostituzione
- c) Eliminazione
- d) Condensazione
- e) La reazione non avviene

10) L'idrolisi acida di un estere porta alla formazione di

- a) Un chetone ed un alcool
- b) Una aldeide ed un alcool
- c) Due alcool
- d) Un acido ed un alcool
- e) Non avviene

11) Quale dei seguenti zuccheri è un disaccaride?

- a) glucosio
- b) mannosio
- c) saccarosio
- d) galattosio
- e) acido sialico

12) Quali dei seguenti alcoli forma un chetone se sottoposto ad ossidazione?

- a) 1-propanolo
- b) metanolo
- c) 2-metil-2-propanolo
- d) 2-propanolo
- e) nessuno di questi

13) gli acidi di Lewis possono ospitare doppietti elettronici, indicare la base:

- a) BF_3
- b) AlCl_3
- c) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- d) SO_4^{4-}
- e) NH_3

14) Gli acidi grassi sono formati da lunghe catene di atomi di carbonio, le quali possono essere :

- a) Sempre insature.
- b) Sia sature che insature
- c) Sempre sature.
- d) Costituite esclusivamente da tripli legami.
- e) Nessuna delle risposte precedenti

15) Quale dei seguenti composti, a concentrazione 1M in acqua, provoca il maggior incremento del punto di ebollizione della soluzione?

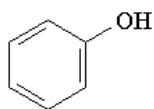
- a) NaCl
- b) KCl
- c) Glucosio
- d) Saccarosio
- e) CaCl_2

16) A quanti grammi corrispondono 3 moli di CO_2 ?

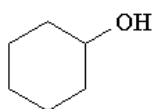
- a) 5 g
- b) 123 g
- c) 132 g
- d) 63 g
- e) 144 g

17) Quale dei seguenti composti è l'acido di Bronsted più forte?

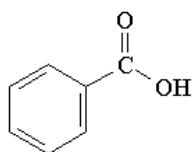
(a)



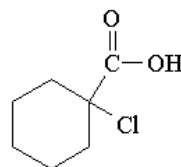
(b)



(c)

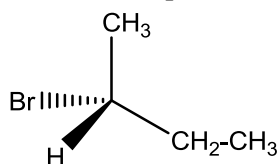


(d)

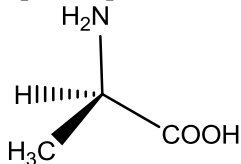


- a)
- b)
- c)
- d)

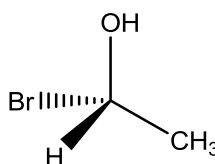
18) Quale dei composti di seguito riportati presenta configurazione assoluta (S) al suo centro chirale



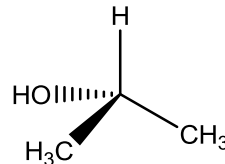
a)



b)



c)



d)

19) Se riportiamo in grafico cartesiano (y contro x) la funzione $y = Ae^{-k \cdot x}$ (dove A e k sono costanti numeriche positive) otteniamo una curva decrescente. Se riportiamo invece la medesima funzione in un grafico semi-logaritmico (y contro log x) otteniamo:

- a) Una retta crescente che passa per l'origine.
- b) Una iperbole
- c) Una retta decrescente che non passa per l'origine
- d) Una retta crescente che passa per l'origine
- e) Una parabola che passa per l'origine

20) Quando aggiungiamo una traccia di tensioattivo ad una goccia d'acqua, si dice che ne abbassiamo la tensione superficiale. Questo implica che:

- a) La densità della goccia aumenta
- b) La viscosità della goccia aumenta
- c) Il colore della goccia cambia
- d) L'energia che devo spendere per deformare la goccia diminuisce
- e) La goccia si scalda

21) La funzione $y = Ax + \frac{B}{x}$ (dove A e B sono due costanti positive ed $x \geq 0$):

- a) Non presenta minimi
- b) Tende a zero per $x \rightarrow \infty$
- c) Presenta un massimo per $x = \sqrt{\frac{A}{B}}$
- d) Presenta un minimo per $x = \sqrt{\frac{A}{B}}$
- e) Presenta un minimo per $x = \sqrt{\frac{B}{A}}$

22) Una elevata costante dielettrica del solvente favorisce:

- a) La dissociazione di coppie ioniche
- b) La formazione di coppie ioniche
- c) L'aumento della viscosità del solvente
- d) Il paramagnetismo del solvente
- e) L'indice di rifrazione del solvente

23) La probabilità che lanciando un dado per tre volte prima esca il numero 4 e poi successivamente i numeri 5 e 6 è:

- a) 1/36
- b) 1/300
- c) 1/216
- d) 1/3
- e) 1/256

24) La membrana plasmatica di una cellula

- a) mantiene una diversa composizione ionica del mezzo intracellulare rispetto a quello extracellulare.
- b) lascia diffondere tutte le molecole indistintamente
- c) non contiene proteine
- d) si studia preferibilmente nelle cellule nervose
- e) non presenta processi comuni a tutti gli organismi.

25) L'emoglobina è una proteina che trasporta

- a) glucosio
- b) idrogeno
- c) ossigeno
- d) aminoacidi
- e) lipidi

26) IL SECONDO MESSAGGERO

- a) - è una molecola extracellulare
- b) - è nella via di trasduzione del segnale che attiva direttamente le proteinchinasi
- c) - è nella via di trasduzione del segnale con Proteine G -AMPc -proteinchinasi A
- d) - è nella via dei recettori diretti
- e) - è implicato nella funzione dei canali voltaggio dipendenti

27) IL LIQUIDO INTRACELLULARE contiene

- a) - elevate concentrazioni di ioni Cl^-
- b) - elevate concentrazioni di ioni Ca^{++}
- c) - elevate concentrazioni di ioni Na^+
- d) - elevate concentrazioni di ioni Mg^{++}
- e) -elevate concentrazioni di ioni K^+ ed anioni proteici

28) COSA è L'AMBIENTE INTERNO DEL CORPO

- a) è il liquido extracellulare in cui tutte le cellule dell'organismo sono immerse ed i cui costituenti sono controllati in maniera precisa
- b) è l'ambiente di una camera a pareti sigillate
- c) è l'ambiente intracellulare
- d) è il liquido extracellulare in cui tutte le cellule dell'organismo sono immerse ed i cui costituenti non sono controllati
- e) è il liquido che si trova nell'apparato digerente

29) IL PRIMO MESSAGGERO

- a) - è la prima molecola che produce una cellula
- b) - è l'ormone che viene prodotto da una ghiandola endocrina ed agisce sulla cellula bersaglio
- c) - è un inviato speciale
- d) - è ormai estinto, sostituito da nuovi messaggeri
- e) - è prodotto dalle cellule bersaglio

30) L'intensità dello stimolo...

- a) - è una caratteristica di tutte le cellule viventi
- b) - insieme alla trasduzione è una caratteristica fondamentale delle cellule recettoriali
- c) - è presente nei globuli rossi
- d) - è un fattore della coagulazione del sangue
- e) - è un riflesso

31) Quale di queste affermazioni riguardanti gli ENZIMI ALLOSTERICI è FALSA:

- a) sono composti da più di una catena polipeptidica
- b) hanno un ruolo importante nei processi di regolazione metabolica
- c) non subiscono mai inibizione
- d) la fosfofruttocinasi è un enzima allosterico
- e) nel corso della reazione vanno incontro a cambiamenti conformazionali

32) Perché deve essere evitata l'assenza di aminoacidi essenziali nella dieta di un individuo?

- a) La maggior parte degli ormoni provengono da aminoacidi essenziali, da qui la loro essenzialità sotto ogni aspetto metabolico.
- b) Servono soprattutto nell'accrescimento dell'individuo, la loro assenza è tipica degli individui in età avanzata poiché non vanno incontro ad accrescimento.
- c) L'assenza di un aminoacido blocca la sintesi di moltissime proteine, poiché gli aminoacidi mancanti non possono essere immessi nella catena.
- d) Poiché gli aminoacidi essenziali, sono essenziali per il trasferimento di gruppi amminici.
- e) Perché questi facilitano la sintesi di quelli non essenziali.

33) Quale dei seguenti eventi metabolici NON comporta liberazione di AMMONIACA:

- a) la desaminazione ossidativa dell'acido glutammico
- b) la transaminazione degli aminoacidi
- c) la degradazione dei nucleotidi purinici
- d) il catabolismo delle ammine biogene
- e) l'idrolisi della glutammina

34) Quali tessuti utilizzano gli ac. grassi come fonte energetica principale?

- a) Muscolo scheletrico e cardiaco.
- b) Fegato e cervello.
- c) Tessuto adiposo e intestino.
- d) Milza e fegato.
- e) Cervello e muscolo scheletrico

35) Quale di questi ORMONI NON ha struttura steroidea:

- a) cortisolo
- b) glucagone
- c) estradiolo
- d) testosterone
- e) aldosterone

36) Il ciclo dell'urea ...

- a) Avviene nel citosol delle cellule renali.
- b) Porta alla formazione di acido urico.
- c) Serve a trasformare l' NH_4^+ in un composto meno tossico.
- d) È formato da reazioni esclusivamente mitocondriali.
- e) Forma urea a partire da glutammina ed aspartato.

37) L'apparato del Golgi:

- a) E' una struttura simile ai centrioli
- b) E' la sede della produzione di energia
- c) E' associato all'attività secretoria delle cellule
- d) E' la sede della sintesi clorofilliana
- e) E' la sede della sintesi proteica

38) Il pancreas è:

- a) Un ormone prodotto dall'ipofisi
- b) Un segmento del colon
- c) La regione midollare della ghiandola surrenale
- d) Una ghiandola che secerne enzimi digestivi e insulina
- e) Una ghiandola che secerne i succhi gastrici

39) Nell'uomo la bile viene prodotta:

- a) Dal fegato
- b) Dalla cistifellea
- c) Dall'intestino
- d) Dal pancreas

40) Quale dei seguenti composti del sangue è un anticoagulante:

- a) Eparina
- b) Fibrinogeno
- c) Pepsina
- d) Diacetilcolina
- e) insulina.

Domande a risposta aperta:

1. Enzimi allosterici e non.
2. Descrivete in modo incisivo (poche righe) le proprietà periodiche.
3. Descrivere il ciclo cellulare con i suoi "punti di controllo" e la mitosi con le sue differenti fasi.