

Avvio alla chimica organica

Cognome e nome _____ classe _____ data _____

1. La caratteristica principale dei composti organici è data dalla presenza di...

- a) calcio
- b) ossigeno
- c) carbonio
- d) fosforo
- e) idrogeno

2. Quali legami può formare un atomo di carbonio?

- a) singoli
- b) doppi
- c) tripli
- d) singoli, doppi e tripli
- e) singoli e doppi

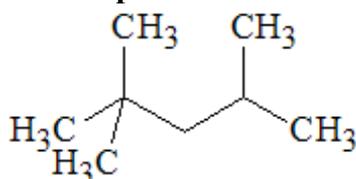
3. Quando il carbonio si definisce saturo?

- a) quando presenta ibridizzazione sp
- b) quando presenta ibridizzazione sp^3
- c) quando presenta ibridizzazione sp^2
- d) quando non è ibridizzato
- e) nessuna delle precedenti risposte

4. Il metano presenta ibridizzazione...

- a) sp
- b) sp^2
- c) sp^3
- d) sp ed sp^3
- e) sp , sp^2 ed sp^3

5. La catena carboniosa in figura è di tipo...



- a) lineare
- b) ramificata
- c) ad anello
- d) lineare o ramificata
- e) nessuna delle risposte precedenti

6. Un atomo di carbonio in base al numero di altri atomi di carbonio che può legare si può classificare in:

- a) carbonio primario e carbonio secondario
- b) carbonio secondario e carbonio terziario
- c) carbonio primario e quaternario
- d) carbonio primario, carbonio secondario, carbonio terziario e carbonio quaternario
- e) carbonio secondario, carbonio terziario e carbonio quaternario

7. Quale tra le affermazioni seguenti è falsa:

- a) gli atomi di carbonio legati alle estremità di una catena carboniosa sono definiti primari
- b) gli atomi di carbonio presenti in una catena carboniosa non ramificata sono secondari
- c) gli atomi di carbonio legati alle estremità di una catena carboniosa sono definiti quaternari
- d) sono terziari gli atomi di carbonio legati a 3 atomi di carbonio
- e) sono quaternari gli atomi di carbonio legati a 4 atomi di carbonio

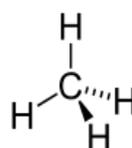
8. Quale tipo di formula in chimica organica dà informazioni sull'ordine e sulla posizione di ciascun atomo nella molecola:

- a) la formula di struttura
- b) la formula bruta o grezza
- c) la formula razionale o contratta
- d) vale solo per alcuni composti
- e) nessuna delle precedenti

9. Che tipo di formula presenta il seguente composto $CH_3-CH_2-CH=CH-(CH_2)_3-CH_3$

- a) la formula è sbagliata
- b) la formula di struttura
- c) la formula bruta o grezza
- d) la formula contratta
- e) la formula tridimensionale

10. Quale tra le seguenti affermazioni relative alla formula in figura è falsa e dopo averla individuata correggila:



- a) il simbolo a forma di cuneo pieno indica l'atomo al di sopra del piano del foglio
- b) è una di struttura
- c) il simbolo tratteggiato indica che l'atomo è al di sotto del piano del foglio
- d) i trattini semplici indicano i legami giacenti sul piano del foglio
- e) è la formula del metano

11. Due composti si definiscono isomeri quando

- a) presentano stesso numero di atomi legati in modo diverso tra loro
- b) presentano stesso numero e stesso tipo di atomi legati in modo diverso tra loro
- c) presentano solo legami semplici
- d) differiscono solo per il numero di atomi
- e) presentano stesso numero ma di diverso tipo e legati tra loro allo stesso modo

12. L'alcol metilico $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ e l'etere metilico $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ sono:

- a) isomeri strutturali
- b) stereoisomeri
- c) conformeri
- d) rotameri
- e) isomeri geometrici

13. Quanti tipi di stereoisomeri esistono, quali sono?

- a) 2
- b) 4
- c) 3
- d) 5
- e) 7

14. Quale caratteristica permette di distinguere gli isomeri geometrici in cis e trans?

- a) in base alla posizione di due gruppi uguali rispetto al doppio legame
- b) in base alla posizione di due gruppi differenti rispetto al doppio legame
- c) in base alla posizione di due gruppi differenti rispetto al legame singolo
- d) in base alla posizione di due gruppi uguali rispetto al legame singolo
- e) nessuna delle risposte precedenti

15. Quale tra le seguenti affermazioni relative al simbolo C^* è errata?

- a) indica che un atomo di carbonio è legato a quattro sostituenti diversi
- b) indica un carbonio asimmetrico
- c) prende il nome di stereocentro
- d) è definito anche centro stereogeno
- e) indica un carbocatione

16. La presenza del C^* in un composto ne permette:

- a) la classificazione in isomeri geometrici
- b) la rotazione del piano della luce polarizzata
- c) la formazione di doppi legami
- d) la rottura di un legame C-C
- e) nessuna delle risposte precedenti

17. Quali tra le affermazioni seguenti relative agli isomeri ottici è errata?

- a) presentano stesse proprietà fisiche e chimiche ma differiscono per una proprietà ottica
- b) differiscono per il potere rotatorio
- c) presentano stesse proprietà fisiche e chimiche e ottiche
- d) presentano un carbonio asimmetrico
- e) presentano più di un carbonio asimmetrico

18. Quale tra le seguenti affermazioni relative agli enantiomeri è errata?

- a) sono isomeri ottici
- b) possono essere classificati in levogiro e destrogiro
- c) possono essere rappresentati con le lettere R ed S
- d) sono isomeri ottici ma a volte possono essere geometrici
- e) se in un composto vi sono più C^* si avranno più enantiomeri

19. Si definisce miscela racemica:

- a) una miscela formata per il 50% dai due enantiomeri
- b) una miscela formata per il 30% da uno dei due enantiomeri e per il 70% dall'altro enantiomero
- c) una miscela formata per il 20% da uno dei due enantiomeri e per il 80% dall'altro enantiomero
- d) una miscela formata per il 10% da uno dei due enantiomeri e per il 90% dall'altro enantiomero
- e) nessuna delle risposte precedenti

20. Quale tra le affermazioni seguenti relative alle formule di Fischer è errata?

- a) presentano una struttura a croce
- b) presentano al centro il carbonio asimmetrico
- c) alle estremità presentano i quattro gruppi sostituenti
- d) le linee orizzontali sono quelle sotto il piano del foglio
- e) le linee verticali sono quelle poste sotto il piano del foglio

1. RISPOSTA: c La chimica organica studia i composti del carbonio e per tale motivo viene definita chimica del carbonio.
2. RISPOSTA: d Nei tre casi assume rispettivamente ibridazione sp^3 , sp^2 ed sp .
3. RISPOSTA: b Il mescolamento di tre orbitali p e un orbitale s forma quattro orbitali ibridi sp^3 identici, diretti verso i vertici di un tetraedro regolare con angoli di $109,5^\circ$. Il carbonio ibridizzato sp^3 è denominato carbonio saturo.
4. RISPOSTA: c Il carbonio (saturo) ibridizzato sp^3 è denominato carbonio saturo. Esso può formare quattro legami σ con altri atomi, formando strutture di forma tetraedrica, tra cui la molecola di metano (CH_4) in cui il C forma quattro legami σ con altrettanti atomi di H.
5. RISPOSTA: b La ramificazione è presente sul carbonio 2 ed è rappresentata da un gruppo metile- CH_3 .
6. RISPOSTA: d
7. RISPOSTA: c Gli atomi di carbonio legati alle estremità di una catena carboniosa sono primari, perché legati ad un solo atomo di C, mentre gli atomi di carbonio presenti nella catena sono secondari perché ciascuno di loro è legato ad altri 2 atomi di C. Sono terziari e quaternari quegli atomi di carbonio legati rispettivamente a 3 e 4 atomi di carbonio.
8. RISPOSTA: a
9. RISPOSTA: d
10. RISPOSTA: b È una formula tridimensionale
11. RISPOSTA: b
12. RISPOSTA: a I composti che hanno nella molecola gli stessi atomi ma in posizioni diverse vengono definiti isomeri strutturali
13. RISPOSTA: c Isomeri conformazionali, isomeri geometrici e isomeri ottici.
14. RISPOSTA: a L'isomero cis presenta due gruppi uguali dallo stesso lato rispetto al doppio legame, mentre in quello trans i due gruppi uguali si trovano ai lati opposti rispetto al doppio legame.
15. RISPOSTA: e
16. RISPOSTA: b Le molecole che contengono uno o più carboni asimmetrici mostrano questa proprietà, perciò si dicono otticamente attive.
17. RISPOSTA: c
18. RISPOSTA: d Due isomeri ottici sono denominati enantiomeri e a seconda del senso in cui fanno ruotare il piano della luce polarizzata vengono rappresentati col segno (+) se è ruotato a destra (destrogiro) oppure (-) se ruota a sinistra (levogiro). Se in un composto vi sono più C^* si avranno più enantiomeri, prendono il nome di diastereoisomeri, il cui numero può dedursi dalla formula di Vant'Hoff: $n. \text{ di enantiomeri} = 2^n$.
19. RISPOSTA: a Si definisce miscela racemica, una miscela formata per il 50% dai due enantiomeri, essa non presenta il fenomeno dell'attività ottica.
20. RISPOSTA: d