

1) Quali sono la geometria, l'angolo di legame e l'ibridazione previste per ${}^+\text{CH}_3$?

- A. Trigonale planare, 120° ; sp^3
- B. Trigonale planare, 120° ; sp^2
- C. Piramidale, 109.5° ; sp^2
- D. Piramidale, 120° ; sp^2
- E. Trigonale planare, 109.5° ; sp^2

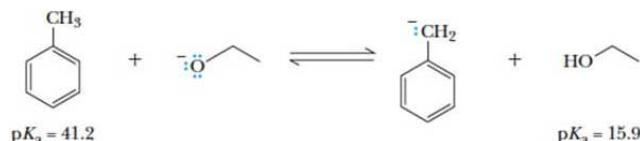
2) Ciascun doppietto elettronico non condiviso dell'atomo di ossigeno nel metanolo (CH_3OH) occupa un orbitale ____.

- A. s
- B. p
- C. sp^3
- D. sp^2
- E. sp

3) Quale dei seguenti contributi porta a una variazione maggiore di ΔG° ?

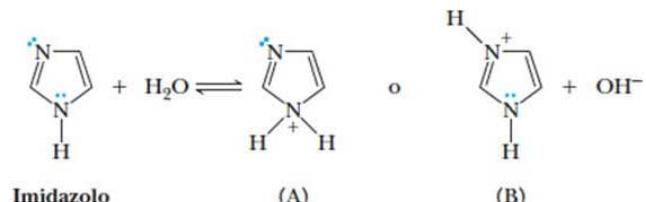
- A. Nessuna delle risposte
- B. Un aumento della costante di velocità di un ordine di grandezza
- C. L'aumento di ΔH° di 1 kJ/mol a temperatura costante
- D. L'aumento di ΔS° di 1 $\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ a temperatura costante
- E. L'uso di un catalizzatore

4) Qual è il valore di K_{eq} per la seguente reazione dati i valori di $\text{p}K_a$?



- A. 5.0×10^{-26}
- B. 2.0×10^4
- C. 4.0×10^2
- D. 1.8
- E. 1.0×10^{-10}

5) La formula di struttura seguente è quella dell'imidazolo, un eterociclo presente nell'amminoacido essenziale istidina. È anche presente nell'istamina, un composto responsabile dei fenomeni allergici e bersaglio degli antistaminici. Quando l'imidazolo è sciolto in acqua, il trasferimento protonico dà origine ad un catione. Questo catione è meglio rappresentato dalla struttura A o B?



- A. Da entrambe, perché sono due strutture di risonanza degeneri
- B. Dalla struttura A perché, in seguito alla protonazione, si forma un catione stabilizzato dalla risonanza
- C. Dalla struttura B perché la coppia elettronica sull'NH è coinvolta nel sistema π aromatico
- D. Dalla struttura B perché l'azoto che si protona è ibridato sp
- E. Dalla struttura A perché l'azoto che si protona è ibridato sp^3

6) Quando una piccola quantità di acido esanoico [$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$, $\text{p}K_a \sim 4.8$] viene posta in un imbuto separatore contenente solvente organico dietiletere e acqua a $\text{pH} = 12.0$, esso si troverà principalmente nella fase ____ in forma di ____.

- A. eterea; $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$
- B. acquosa; $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2^-$
- C. eterea; $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2^-$
- D. Nessuna delle risposte
- E. acquosa; $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$

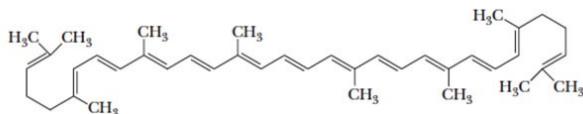
7) Quale delle seguenti molecole ha il maggior calore negativo di combustione in kcal/mol?

- A. Propano
- B. Metano
- C. Etano
- D. Le molecole riportate hanno tutte lo stesso calore di combustione
- E. Butano

8) La forma eclissata e sfalsata dell'etano differiscono per la ____.

- A. configurazione
- B. struttura
- C. conformazione
- D. formula molecolare
- E. costituzione

9) Quanti doppi legami nella molecola riportata in figura hanno la possibilità di dare isomeria *E*, *Z*?

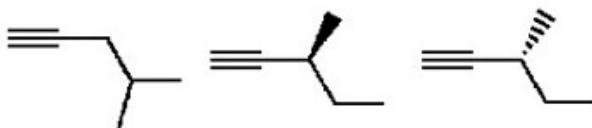


- A. 11
B. Nessuno
C. 10
D. 12
E. 13

10) Quanti sono gli alcheni che condividono la formula molecolare C_5H_{10} , tenendo anche conto dei possibili stereoisomeri?

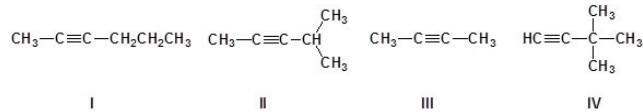
- A. 4
B. 6
C. 7
D. 5
E. 8

11) I composti seguenti sono tutti gli isomeri possibili degli alchini terminali di formula C_6H_{10} ? Qual è il nome degli isomeri mancanti?



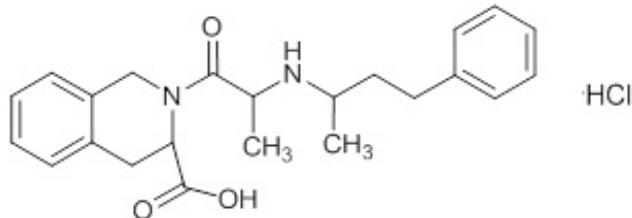
- A. No; manca 1-esino, 3,3-dimetil-1-butino e 2-esino
B. No; manca 1-esino e 3,3-dimetil-1-butino
C. No; manca 1-esino
D. No, manca 3,3-dimetil-1-butino
E. Sì, sono tutti i possibili isomeri

12) Riordina i seguenti composti in ordine decrescente di punto di ebollizione (il più alto per primo):



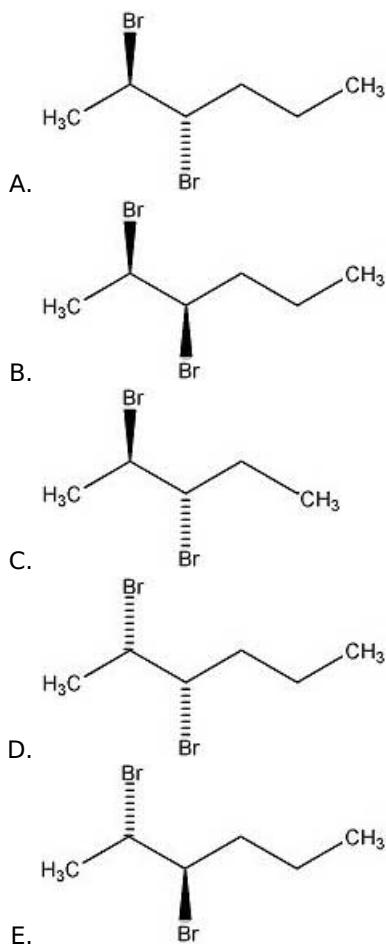
- A. III, IV, II, I
B. II, IV, III, I
C. IV, II, III, I
D. II, I, III, IV
E. I, III, II, IV

13) Quanti stereoisomeri sono possibili per il seguente composto?

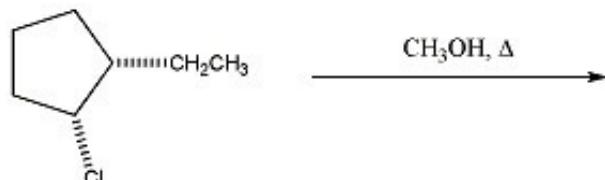


- A. 64
B. 32
C. 4
D. 8
E. 16

14) Qual è la struttura per il $(2S,3R)$ -2,3-dibromoesano?

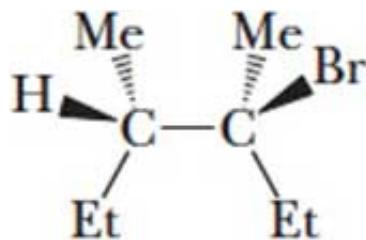


15) Qual è il meccanismo di reazione predominante per la seguente reazione?



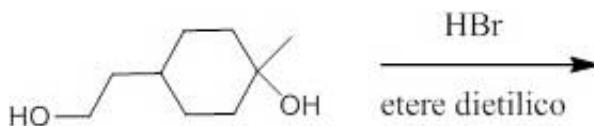
- A. E2
 B. S_N2
 C. S_N1 senza trasposizione
 D. S_N1 con trasposizione
 E. E1

16) Qual è il nome del composto che si forma in seguito al trattamento del seguente composto con etossido di sodio in etanolo?



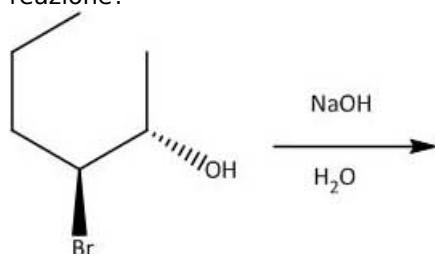
- A. (E)-3,4-dimetil-3-esene
 B. (Z)-3,4-dimetil-3-esene
 C. (R)-2-etil-3-metilpent-1-ene
 D. (R,E)-3,4-dimetil-2-esene
 E. (R,Z)-3,4-dimetil-2-esene

17) Il 4-(2-idrossietil)-1-metilcicloesanol reagisce con HBr (gas) in etere dietilico a 5 °C. Qual è il prodotto principale che si forma?



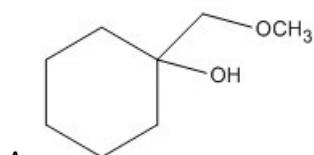
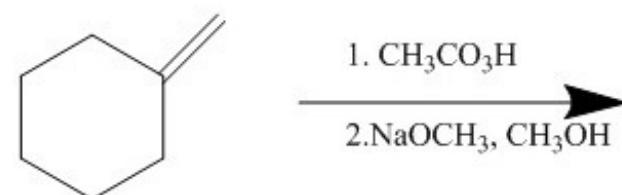
- A. HO-CH₂-CH=CH-C₆H₄-CH₂Br
 B. HO-CH₂-CH₂-CH₂-Br-C₆H₄-CH₂CH₂OH
 C. HO-CH₂-CH₂-CH₂-Br-C₆H₄-CH₂CH₂OH
 D. Br-CH₂-CH₂-CH₂-OH-C₆H₄-CH₂CH₂OH
 E. HO-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-Br

18) Qual è il prodotto prevalente dalla seguente reazione?

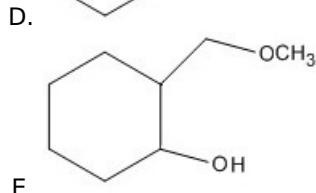
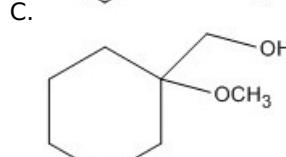
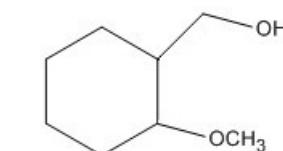


- A. Un diolo trans
 B. Un alcossido
 C. Un alogeno alchene
 D. Un epossido
 E. Non avviene alcuna reazione

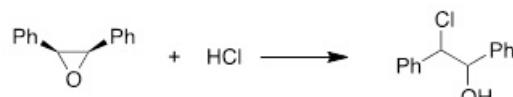
19) Qual è il principale prodotto della reazione?



- A. Nessuna delle altre risposte



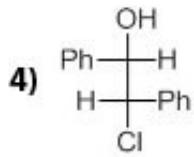
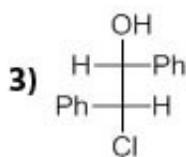
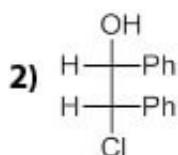
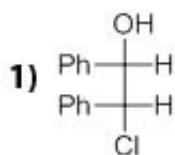
20) La seguente equazione mostra la conversione del *cis*-2,3-difenilossirano in 2-cloro-1,2-difeniletanolo.



cis-2,3-Difenilossirano

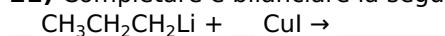
2-Cloro-1,2-difeniletanolo

Tenuto conto del fatto che la reazione di apertura dell'anello degli epossidi è una reazione stereoselettiva, indicare quale (o quali) dei possibili stereoisomeri del 2-cloro-1,2-difeniletanolo si forma (o si formano) nella reazione:



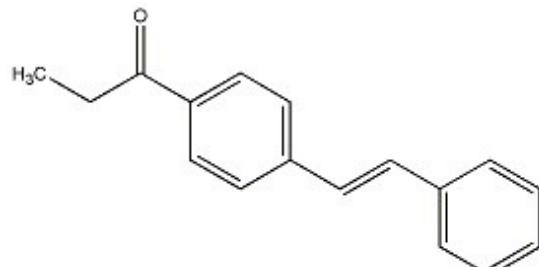
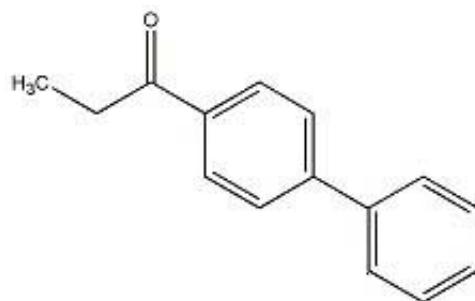
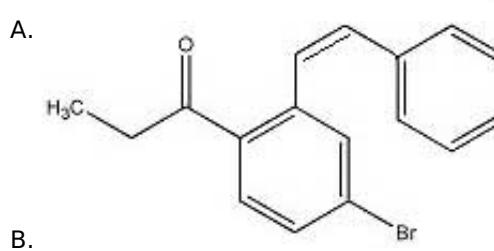
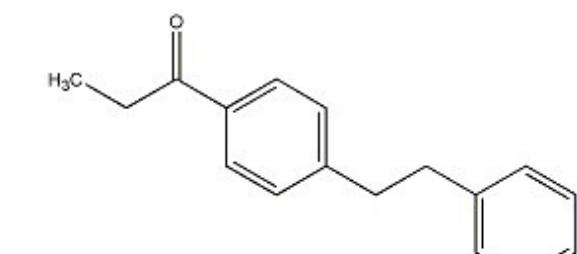
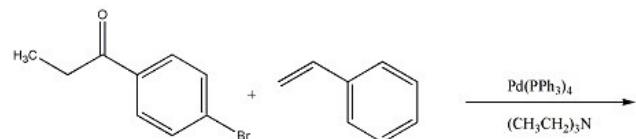
- A. 1, 2
B. Tutti
C. 3, 4
D. 2, 4
E. 1, 3

21) Completare e bilanciare la seguente reazione:

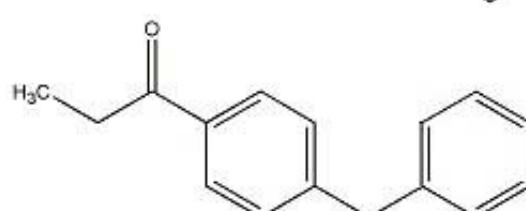


- A. 1; 1; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cu} + \text{LiI}$
B. 2; 1; $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{CuLi} + \text{LiI}$
C. 2; 1; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cu} + 2 \text{ LiI}$
D. 2; 1; $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{Cu} + \text{LiI}$
E. 3; 1; $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{Cu} + 3 \text{ LiI}$

22) Qual è il principale prodotto della seguente reazione?

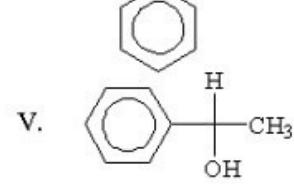
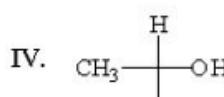
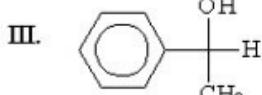
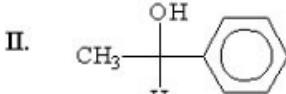
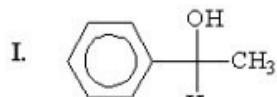
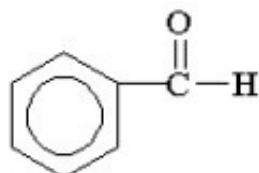


D.



E.

23) Quale enantiomero si formerà dall'attacco di un metile da reattivo di Grignard sulla faccia *si* della benzaldeide?

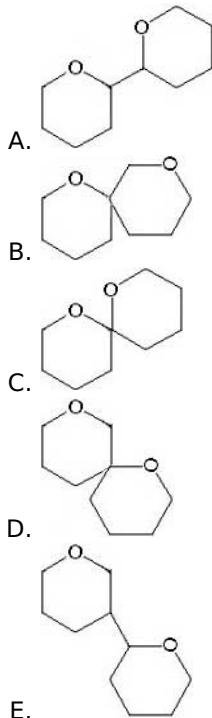
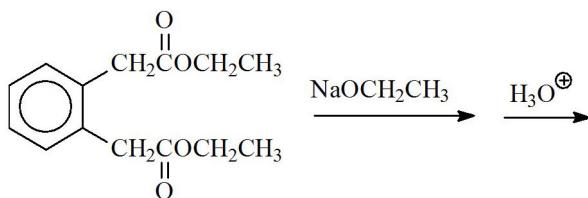


- A. V
B. I
C. IV
D. III

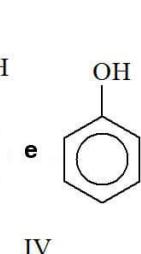
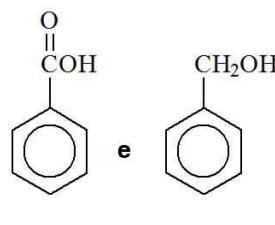
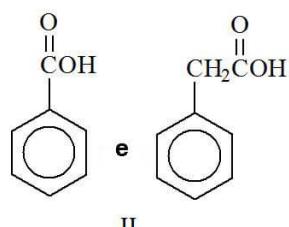
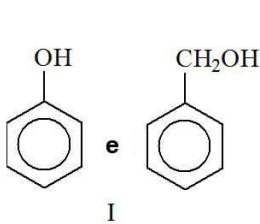
C.

E. II

24) Quando $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ è scaldato in presenza di un catalizzatore acido, avviene una reazione. Il prodotto ha formula bruta $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_2$. Qual è la struttura di tale prodotto?

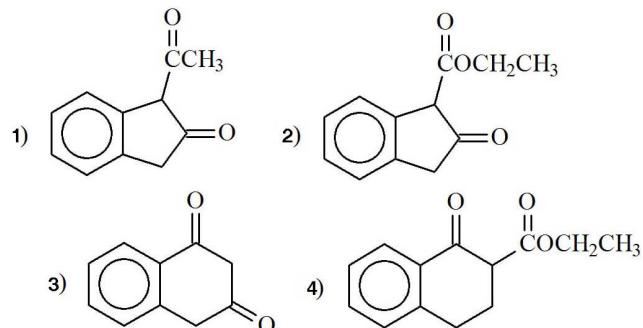


25) Quale delle seguenti miscele può essere separata mediante trattamento con una soluzione acquosa di NaOH ?



- A. I, IV
B. II, IV
C. I, II
D. III, IV
E. I, III

26) Qual è il prodotto maggioritario che si ottiene dalla reazione di seguito rappresentata?



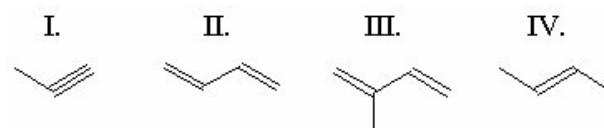
- A. 1
B. 2
C. 4
D. Nessuna delle risposte
E. 3

27) La seguente molecola aromatica perché planare e un numero di elettroni che rispetta la regola di Huckel.



- A. non è; non è; non ha
B. è; è; non ha
C. non è; è; non ha
D. è; è; ha
E. non è; non è; ha

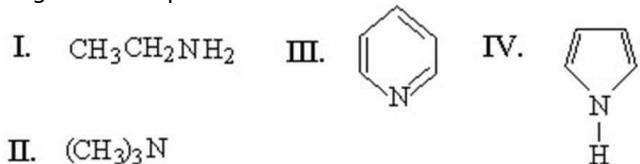
28) Ordinare i seguenti composti insaturi in ordine di reattività decrescente nei confronti dell'addizione di HBr :



- A. I>IV>II>III
B. IV>I>III>II
C. II>III>I>IV

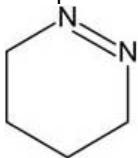
- D. III>II>I>IV
E. III>II>IV>I

29) Qual è l'ordine corretto di bascità crescente dei seguenti composti in soluzione?



- A. III<II<I<IV
B. II<III<IV<I
C. I<II<IV<III
D. III<IV<I<II
E. IV<III<II<I

30) Qual è il nome IUPAC corretto del seguente composto?



- A. 3,4,5,6-tetraidropiridazina
B. 1,2-diazocicloesano
C. 1,2-deidropirimidina
D. 3,4,5,6-tetraidropirimidina
E. 1,2-diazina

RISPOSTE CORRETTE

- 1) B
- 2) C
- 3) D
- 4) A
- 5) C
- 6) B
- 7) E
- 8) C
- 9) A
- 10) B
- 11) B
- 12) E
- 13) D
- 14) E
- 15) D
- 16) B
- 17) C
- 18) D
- 19) A
- 20) C
- 21) B
- 22) D
- 23) B
- 24) C
- 25) E
- 26) B
- 27) A
- 28) E
- 29) E
- 30) A