

Giochi della Chimica 2019 Fase regionale – Classe C

1. Secondo la teoria VSEPR, la geometria della molecola AsCl_3 è:

- A) trigonale planare
- B) a T
- C) trigonale bipiramidale
- D) nessuna delle precedenti opzioni è corretta

2. Secondo la teoria VSEPR, quale delle seguenti affermazioni è ERRATA?

- A) gli angoli di legame in BF_3 sono maggiori di quelli in PF_3
- B) la geometria di ClF_5 è bipiramidale trigonale
- C) la geometria di una molecola con due coppie elettroniche di legame e due coppie libere è angolata
- D) SF_6 è una molecola apolare

3. Aggiungendo una mole di sodio metallico a un recipiente contenente svariati litri d'acqua, si ottiene:

- A) una mole di O_2
- B) una mole di ioni H^+
- C) 0,5 moli di ioni Na^+
- D) una mole di ioni OH^-

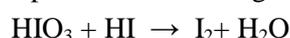
4. Le energie di ionizzazione di un elemento sono riportate di seguito:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 ^a : 1251 kJ/mol | 2 ^a : 2298 kJ/mol |
| 3 ^a : 3822 kJ/mol | 4 ^a : 5159 kJ/mol |
| 5 ^a : 6542 kJ/mol | 6 ^a : 9362 kJ/mol |
| 7 ^a : 11018 kJ/mol | 8 ^a : 33604 kJ/mol |
| 9 ^a : 38600 kJ/mol | 10 ^a : 43961 kJ/mol |

Dedurre il gruppo a cui appartiene l'elemento:

- A) 14
- B) 15
- C) 16
- D) 17

5. Indicare i coefficienti stechiometrici (in ordine sparso) necessari per bilanciare la seguente reazione:



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

6. Qual è la formula minima di un composto binario di azoto e ossigeno che contiene il 63,65% in massa di azoto?

- A) NO
- B) NO_2
- C) N_2O
- D) N_2O_3

7. Indicare i coefficienti stechiometrici (in ordine sparso) necessari per bilanciare la seguente reazione:



- A) 3, 4, 6, 7
- B) 3, 3, 6, 7
- C) 4, 4, 6, 7
- D) 4, 4, 7, 7

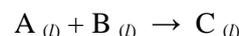
8. Determinare la formula minima di un composto che all'analisi elementare ha mostrato di contenere il 21,10% in massa di ossigeno e il 10,57% in massa di zolfo:

- A) MnSO_3
- B) MnSO_4
- C) PbSO_3
- D) PbSO_4

9. Il dottor McCoy sta analizzando un composto. Ha intuito che si tratta di un composto ionico e per confermare la sua teoria, decide di scioglierlo in un solvente. Qual è il solvente più opportuno?

- A) un solvente con costante dielettrica bassa
- B) un solvente con costante dielettrica alta
- C) un solvente con tensione di vapore bassa
- D) un solvente con tensione di vapore alta

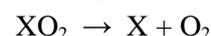
10. Si consideri la reazione di equilibrio:



In un sistema chiuso vengono poste 1,00 mol di A e 1,20 mol di B. All'equilibrio il 90% di A è convertito in C. Qual è il rapporto in moli B : A nel sistema all'equilibrio?

- A) 1,2 : 1
- B) 0,2 : 1
- C) 2 : 1
- D) nessuna delle precedenti opzioni è corretta

11. Un composto binario di un elemento X e ossigeno ha formula XO_2 . 106,6 g di questo composto sono decomposti in X e O_2 secondo la reazione:



Alla temperatura di 273 K e alla pressione di $1,01 \cdot 10^5$ Pa, tutto l'ossigeno prodotto da tale reazione occupa un volume di 33,6 L. Determinare il peso atomico dell'elemento X.

- A) 32,1
- B) 39,1
- C) 71,1
- D) 91,2

12. A 320 K la costante di equilibrio K_p della reazione:



è $5,2 \cdot 10^9$ (esprimendo le pressioni in Pa). In un reattore chiuso, inizialmente a temperatura ambiente, viene inserito cloruro d'ammonio. Nel reattore viene fatto il vuoto e la temperatura è portata a 320 K. Calcolare la pressione totale che si raggiunge all'equilibrio se la quantità di cloruro d'ammonio è sufficientemente alta da non trasformarsi completamente nei prodotti.

- A) $1,4 \cdot 10^5$ Pa
 B) $7,1 \cdot 10^6$ Pa
 C) $9,7 \cdot 10^4$ Pa
 D) $5,2 \cdot 10^3$ Pa

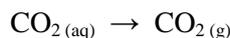
13. Una soluzione è preparata mescolando 5,00 g di una soluzione al 10,00% di KCl con 8,00 g di una soluzione al 5,00% di NaCl. Calcolare la molalità di Cl^- nella soluzione finale.

- A) $2,0 \text{ mol kg}^{-1}$
 B) $1,1 \text{ mol kg}^{-1}$
 C) $1,5 \text{ mol kg}^{-1}$
 D) $1,7 \text{ mol kg}^{-1}$

14. 0,168 g di un composto contenente cloro ed ossigeno, Cl_2O_x , vengono decomposti producendo 0,080 g di $\text{Cl}_{2(g)}$. Stabilire la formula del composto.

- A) Cl_2O_3
 B) Cl_2O
 C) Cl_2O_7
 D) Cl_2O_5

15. La concentrazione di CO_2 nell'aria è 0,039% v/v. Calcolare le moli di CO_2 sciolte in 1,00 L di acqua, in equilibrio con l'aria alla pressione atmosferica di $1,32 \cdot 10^5$ Pa. La costante di equilibrio della reazione



è $K_p = 2,90 \cdot 10^6$ (Pa L mol^{-1}).

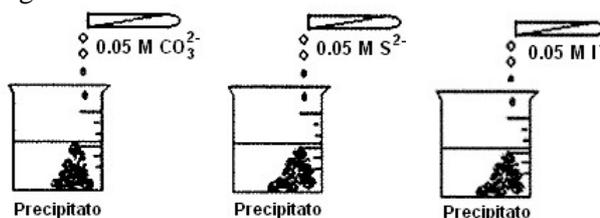
- A) $8,5 \cdot 10^{-5}$ mol
 B) $4,9 \cdot 10^{-5}$ mol
 C) $1,8 \cdot 10^{-5}$ mol
 D) $2,5 \cdot 10^{-5}$ mol

16. Individuare la reazione di dismutazione:

- 1) $\text{CH}_4_{(g)} + 2 \text{O}_2_{(g)} \rightarrow \text{CO}_2_{(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
 2) $\text{CH}_4_{(g)} + 4 \text{Cl}_2_{(g)} \rightarrow \text{CCl}_4_{(g)} + 4 \text{HCl}_{(g)}$
 3) $2 \text{NO}_{2(g)} + 2 \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{NO}_2^-_{(aq)} + \text{NO}_3^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(aq)}$
 4) $2 \text{F}_2_{(g)} + 2 \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 2 \text{F}^-_{(aq)} + \text{OF}_2_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(aq)}$

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

17. A una soluzione 0,050 M di un catione X, si aggiungono rispettivamente le soluzioni indicate in figura:



Indicare il catione presente nella soluzione iniziale usando i valori riportati nella tabella delle costanti di solubilità.

- A) Ag^+
 B) Fe^{2+}
 C) Ba^{2+}
 D) Ca^{2+}

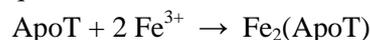
18. Determinare per quale valore della concentrazione molare di B nell'equilibrio:



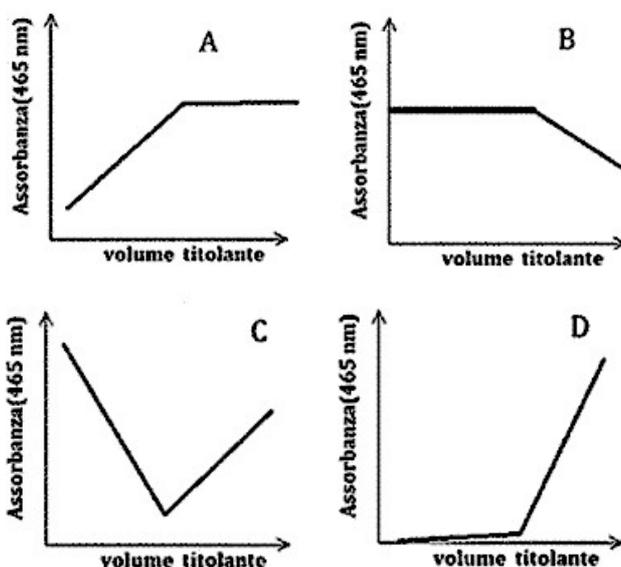
con $K_c = 0,25$ (espressa in concentrazioni molari), risulta $[\text{A}] = [\text{C}]$.

- A) 0,25 M
 B) 0,13 M
 C) 0,65 M
 D) 0,33 M

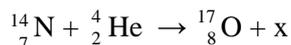
19. L'apotransferrina (ApoT), proteina che trasporta il ferro nel plasma delle cellule, viene titolata con una soluzione acquosa di FeCl_3 :



Mentre i due reagenti (ApoT e Fe^{3+}) sono incolori, il prodotto $\text{Fe}_2(\text{ApoT})$ è rosso e assorbe a 465 nm. Indicare quale delle curve riportate in figura mostra la variazione di assorbanza a 465 nm di una soluzione di ApoT in funzione del volume di titolante aggiunto (si trascuri la variazione di volume della soluzione).



20. Indicare la particella x che manca nella seguente reazione nucleare:

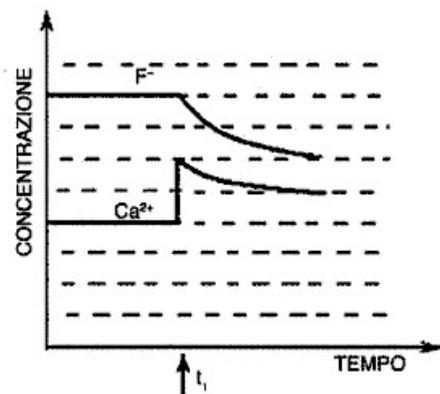


- A) elettrone
B) protone
C) neutrone
D) fotone

21. Calcolare il rapporto $[\text{Cl}^-]/[\text{Br}^-]$ in una soluzione ottenuta mescolando nell'ordine volumi uguali di una soluzione 0,100 M di NaCl, di una soluzione 0,100 M di NaBr e di una soluzione 0,200 M di AgNO_3 .

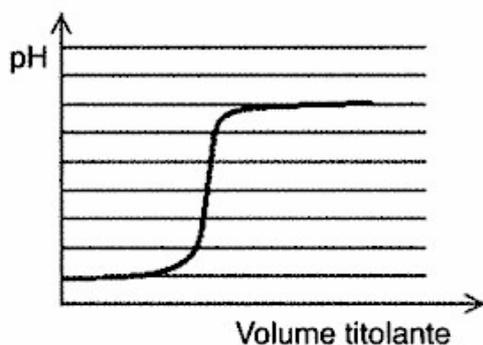
- A) 123
B) 375
C) 545
D) 766

22. A una soluzione satura di $\text{CaF}_2(\text{s})$ viene aggiunto un solido al tempo t_1 . In base alla variazione delle concentrazioni ioniche in soluzione, riportate in figura, individuare il solido aggiunto.



- A) $\text{NaF}(\text{s})$
B) $\text{CaCl}_2(\text{s})$
C) $\text{NaCl}(\text{s})$
D) $\text{KNO}_3(\text{s})$

23. Quale titolazione presenta l'andamento del pH in funzione del volume di titolante indicato nella figura?



- A) una soluzione di HF titolata con una di NaOH
B) una soluzione di NaOH titolata con una di HCl
C) una soluzione di HCl titolata con una di NH_3
D) una soluzione di HCl titolata con una di NaOH

24. Una soluzione acquosa di cloruro di sodio è contenuta in un recipiente termostato il cui spazio di testa contiene aria. Mediante un materiale igroscopico (non in contatto con la soluzione) l'umidità dell'aria viene costantemente rimossa. Cosa è possibile che accada dopo un certo tempo?

- A) si formeranno dei cristalli di cloruro di sodio
B) parte del cloruro di sodio passerà in fase vapore
C) la concentrazione di cloruro di sodio nella soluzione diminuirà
D) la massa della soluzione aumenterà

25. Una macchina frigorifera lavora seguendo un ciclo di trasformazioni reversibili scambiando calore esclusivamente con due serbatoi di calore a temperatura T_C e T_F (con $T_{\text{Calda}} > T_{\text{Fredda}}$). Dopo aver svolto un numero intero di cicli, la macchina ha prelevato una quantità di calore Q_F (in valore assoluto) dal serbatoio di calore alla temperatura T_F , cedendo una quantità di calore Q_C (in valore assoluto) al serbatoio di calore alla temperatura T_C . Per far ciò, ha assorbito il lavoro W (in valore assoluto) dall'esterno. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) $Q_C = Q_F$; $W = 0$
B) $Q_C = Q_F - W$
C) $Q_C = Q_F + W$
D) $Q_C + Q_F = W$

26. Quale tra le seguenti affermazioni può essere considerata uno dei principali vantaggi dei catalizzatori eterogenei rispetto a quelli omogenei?

- A) i catalizzatori eterogenei sono più facilmente separabili dai prodotti a reazione avvenuta
B) i catalizzatori eterogenei sono più attivi
C) i catalizzatori eterogenei sono attivi a temperatura più bassa
D) i catalizzatori eterogenei non si disattivano mai

27. La decomposizione della vitamina B_{12} , la trasformazione dell'ergosterolo in vitamina D_2 , la trasformazione del 7-deidrocolesterolo in vitamina D_3 sono tipici esempi di reazioni attivate dalla radiazione ultravioletta la cui velocità non è legata alla quantità di substrato reattivo, ma solo al fatto che l'energia luminosa abbia associata l'energia necessaria ad attivare la reazione. Ci si aspetta quindi che tali reazioni siano:

- A) enzimatiche
B) del secondo ordine
C) del primo ordine
D) di ordine zero

28. Per una data reazione, in determinate condizioni, il valore del quoziente di reazione Q è maggiore del valore della costante di equilibrio K .

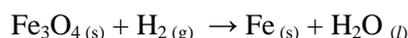
Di conseguenza:

- A) si richiede l'aggiunta di un catalizzatore per aumentare il valore di K
- B) la reazione è in condizione di equilibrio
- C) la reazione procede prevalentemente da destra a sinistra
- D) la reazione non può in alcun modo raggiungere la condizione di equilibrio

29. Si determini la temperatura di ebollizione di una soluzione di iodio in benzene formata mescolando 500 g di benzene e 12,8 g di iodio, sapendo che la costante ebullioscopica del benzene è $2,53 \text{ }^\circ\text{C kg mol}^{-1}$, e che il benzene puro bolle a $80,10 \text{ }^\circ\text{C}$.

- A) $79,75 \text{ }^\circ\text{C}$
- B) $80,35 \text{ }^\circ\text{C}$
- C) $81,15 \text{ }^\circ\text{C}$
- D) $82,65 \text{ }^\circ\text{C}$

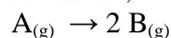
30. Calcolare il ΔG° a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ della reazione (da bilanciare).



Le energie di Gibbs standard di formazione di Fe_3O_4 e di $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ valgono $-1015,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ e $-237,1 \text{ kJ mol}^{-1}$, rispettivamente.

- A) $\Delta G^\circ = 67,0 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B) $\Delta G^\circ = 87,0 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C) $\Delta G^\circ = 107,0 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D) $\Delta G^\circ = 127,0 \text{ kJ mol}^{-1}$

31. La reazione di decomposizione di A in B, secondo la seguente reazione, è del primo ordine.



Sapendo che la concentrazione iniziale del reagente A è $0,3 \text{ mol L}^{-1}$ e dopo 50 minuti è $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, qual è la costante cinetica della reazione?

- A) $5,00 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- B) $3,66 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$
- C) $7,00 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$
- D) $9,33 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$

32. A $298,15 \text{ K}$, il ΔG° di formazione di C (diamante) vale $2,90 \text{ kJ mol}^{-1}$, mentre le densità della grafite e del diamante sono di $2,25$ e $3,54 \text{ kg dm}^{-3}$, rispettivamente. A quale pressione le due forme allotropiche sono in equilibrio a questa temperatura?

- A) $3,5 \cdot 10^{13} \text{ Pa}$
- B) $1,5 \cdot 10^9 \text{ Pa}$
- C) $5,5 \cdot 10^{13} \text{ Pa}$
- D) $6,5 \cdot 10^{16} \text{ Pa}$

33. Utilizzando i seguenti dati relativi alla reazione



Determinare l'ordine di reazione rispetto ad A e B, e la costante cinetica.

[A]	[B]	velocità iniziale
(mol dm^{-3})	(mol dm^{-3})	($\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$)
$2,30 \cdot 10^{-4}$	$3,10 \cdot 10^{-5}$	$5,25 \cdot 10^{-4}$
$4,60 \cdot 10^{-4}$	$6,20 \cdot 10^{-5}$	$4,20 \cdot 10^{-3}$
$9,20 \cdot 10^{-4}$	$6,20 \cdot 10^{-5}$	$1,68 \cdot 10^{-2}$

- A) $[\text{A}][\text{B}]$; $r_A = (3,20 \cdot 10^8 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1})$
- B) $[\text{A}][\text{B}]^2$; $r_A = (3,20 \cdot 10^8 \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1})$
- C) $[\text{A}]^2[\text{B}]$; $r_A = (3,20 \cdot 10^8 \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1})$
- D) $[\text{A}]^2[\text{B}]^2$; $r_A = (3,20 \cdot 10^8 \text{ mol}^{-3} \text{ dm}^9 \text{ s}^{-1})$

34. Un contenitore è diviso in due settori, A e B, da una parete scorrevole. La parete può scorrere SOLO in modo che il volume di A aumenti e quello di B diminuisca. La condizione di equilibrio si raggiunge con:

- A) $P_A \geq P_B$
- B) $P_A = P_B$
- C) $P_A \leq P_B$
- D) $P_A \geq 0$

35. Qual è il lavoro massimo che può essere fatto da una macchina termica che opera tra 500 e 200 K , se il calore assorbito a 500 K è $1,00 \text{ kJ}$?

- A) 300 cal
- B) 600 J
- C) $3,38 \text{ kJ}$
- D) $33,8 \text{ J}$

36. Sciogliendo $54,0 \text{ g}$ di un soluto non volatile in 150 g di acqua, la tensione di vapore diminuisce da 3168 Pa a 3062 Pa . Qual è la massa molare del soluto?

- A) 398 g mol^{-1}
- B) 388 g mol^{-1}
- C) 358 g mol^{-1}
- D) 188 g mol^{-1}

37. Comprimendo un certo gas a temperatura costante, si osserva la transizione diretta alla fase solida. Ciò vuol dire che la temperatura è:

- A) minore di quella di evaporazione
- B) minore di quella del punto triplo
- C) maggiore di quella del punto triplo
- D) maggiore di quella del punto critico

38. Considerando il seguente schema di reazioni in serie:



Assumendo che all'inizio sia presente il solo reagente A, come varia la concentrazione di P nel tempo?

- A) $[\text{P}] = [\text{A}]_0 (1 - e^{-k_A t})$
- B) $[\text{P}] = [\text{A}]_0 e^{-k t}$ dove $k = k_A + k_I$
- C) $[\text{P}] = [\text{A}]_0 (1 - e^{-k t})$ dove $k = k_A \cdot k_I$
- D) $[\text{P}] = [\text{A}]_0 (1 - e^{-k t})$ dove $k = k_A + k_I$

39. La decomposizione di N_2O_5 è un importante processo chimico che avviene nella troposfera. Esso avviene seguendo una cinetica del primo ordine con un tempo di dimezzamento di $2,05 \cdot 10^4$ s. Quanto tempo è richiesto per ridurre la concentrazione di N_2O_5 in un certo campione al 60% del suo valore iniziale?

- A) 4 h e 12 min
 B) 1500 s
 C) 312 min
 D) 120 min

40. Calcolare quanto calore bisogna fornire a un blocco di ghiaccio di 10 kg, inizialmente a -10 °C, per produrre acqua a 60 °C. La capacità termica specifica del ghiaccio è di $2,260 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$, quella dell'acqua è di $4,184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$, il calore di fusione del ghiaccio è di $335,2 \text{ kJ kg}^{-1}$.

- A) $6,09 \cdot 10^6 \text{ J}$
 B) $8,13 \cdot 10^6 \text{ J}$
 C) $9,09 \cdot 10^6 \text{ J}$
 D) $5,75 \cdot 10^6 \text{ J}$

41. A 400 K i composti A e B hanno una tensione di vapore di $25,6 \text{ kPa}$ e $21,3 \text{ kPa}$, rispettivamente. Calcolare la composizione di una miscela ideale di A e B, a 400 K , sapendo che la tensione di vapore della miscela è di $23,6 \text{ kPa}$.

- A) $x_A = 0,43$; $x_B = 0,57$
 B) $x_A = 0,54$; $x_B = 0,46$
 C) $x_A = 0,61$; $x_B = 0,39$
 D) $x_A = 0,72$; $x_B = 0,28$

42. Due gas ideali vengono mescolati a temperatura e pressione costanti. Cosa si può prevedere riguardo alla variazione delle proprietà termodinamiche del sistema a seguito del mescolamento?

- A) $\Delta G < 0$; $\Delta H = 0$; $\Delta S > 0$
 B) $\Delta G > 0$; $\Delta H > 0$; $\Delta S = 0$
 C) $\Delta G > 0$; $\Delta H = 0$; $\Delta S > 0$
 D) $\Delta G < 0$; $\Delta H < 0$; $\Delta S = 0$

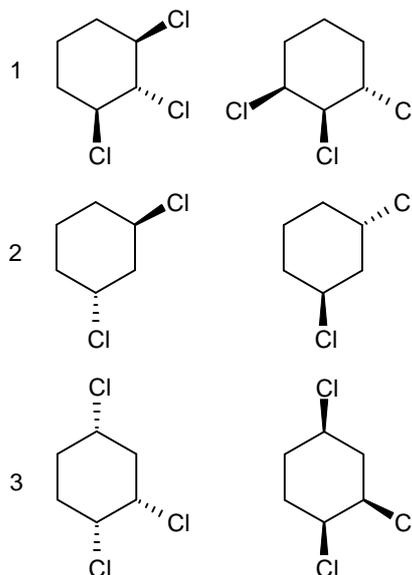
43. Alla pressione di 100 kPa , il composto A si dissocia secondo la reazione:



con una variazione di entalpia di 100 kJ mol^{-1} . Alla temperatura di 590 °C il grado di dissociazione è 80% . A quale temperatura (circa) il grado di dissociazione è 91% ? La variazione di entalpia può essere considerata indipendente dalla temperatura.

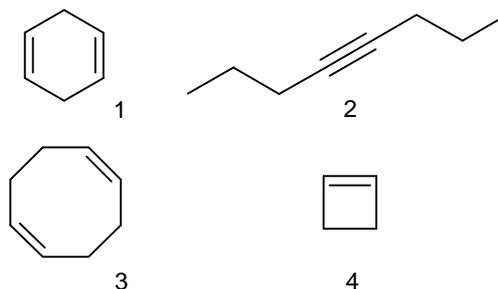
- A) 350 °C
 B) 450 °C
 C) 550 °C
 D) 650 °C

44. Definire le relazioni stereochimiche tra le seguenti coppie di strutture:



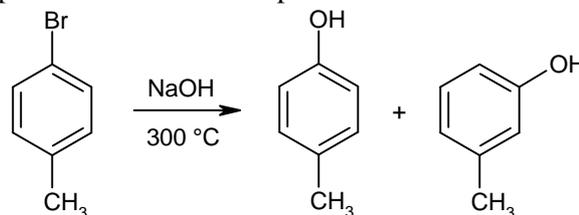
- A) 1: enantiomeri; 2: diastereoisomeri; 3: equivalenti
 B) 1: equivalenti; 2: enantiomeri; 3: diastereoisomeri
 C) 1: diastereoisomeri; 2 e 3: enantiomeri
 D) 1: diastereoisomeri; 2: enantiomeri; 3: equivalenti

45. Un idrocarburo reagisce con due equivalenti di H_2 per idrogenazione catalitica. Lo stesso composto produce solo butandiale per ozonolisi in condizioni riducenti. Individuare l'idrocarburo.



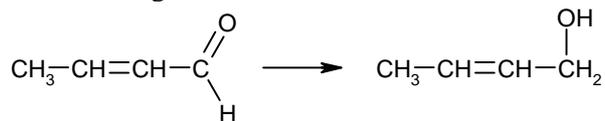
- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4

46. Perché la reazione di sostituzione nucleofila aromatica del p-bromotoluene con NaOH a 300 °C produce una miscela di para e meta-metilfenolo?



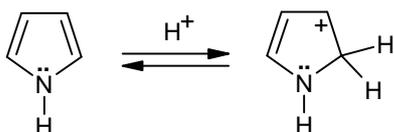
- A) il meccanismo prevede la formazione di un intermedio carbocationico bidentato
 B) il meccanismo prevede la formazione di un intermedio reattivo con triplo legame
 C) il meccanismo prevede una trasposizione del bromo al carbonio adiacente
 D) l'alta temperatura genera un equilibrio di isomerizzazione del p-metilfenolo formato

47. Quale agente riducente deve essere usato per fare avvenire la seguente reazione?



- A) NaBH_4
 B) H_2 , nickel Raney
 C) Ag_2O , NH_3
 D) Na , $\text{NH}_3(l)$

48. Quale delle seguenti affermazioni spiega perchè il pirrolo in condizioni acide viene protonato sul C-2 piuttosto che sull'azoto?



- A) la protonazione dell'azoto è stericamente impedita
 B) la presenza di un idrogeno sull'azoto ne impedisce la protonazione
 C) l'ibridazione sp^2 dell'azoto rende il doppietto elettronico poco disponibile
 D) lo ione che si forma è stabilizzato dalla risonanza

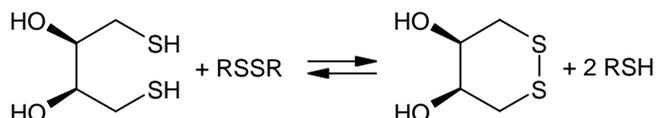
49. La metilazione esauriente seguita da idrolisi acida di un campione di destrano, un polisaccaride ramificato, fornisce:

- 2,3,4,6-tetra-O-metil-D-glucosio,
 2,3,4-tri-O-metil-D-glucosio,
 2,4,6-tri-O-metil-D-glucosio
 2,4-di-O-metil-D-glucosio.

Quali legami glicosidici uniscono le unità di glucosio tra loro nel destrano?

- A) 1-3 e 1-6
 B) 2-3 e 2-6
 C) 1-5 e 1-6
 D) 1-4 e 1-5

50. Sia il ditiotreitolo e che il 2-mercaptoetanolio ($\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) riducono i ponti disolfuro, ma l'equilibrio della reazione del ditiotreitolo, mostrato qui sotto, è spostato molto più a destra. Perché?

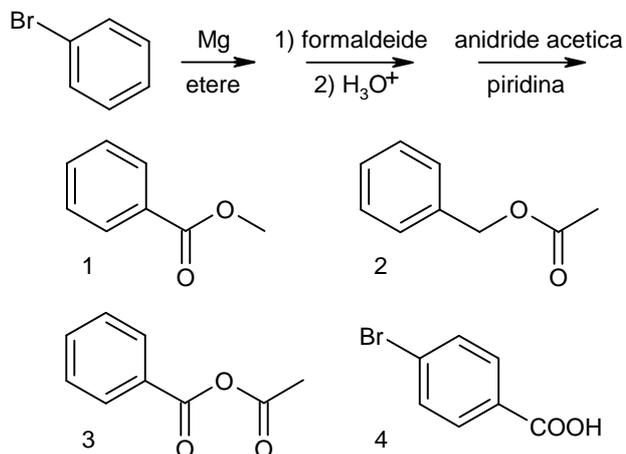


- A) i due gruppi ossidrilici del ditiotreitolo favoriscono la reazione di riduzione
 B) il 2-mercaptoetanolio è meno solubile del ditiotreitolo nelle condizioni di reazione
 C) si forma un composto ciclico a sei termini, particolarmente stabile
 D) si forma un composto achirale

51. Quale idrocarburo di formula C_5H_{12} genera solo 4 prodotti di monochlorurazione, di cui due chirali e due achirali?

- A) 2-metilbutano
 B) 2,2-dimetilpropano
 C) pentano
 D) metilciclobutano

52. Indicare il prodotto finale della seguente serie di reazioni



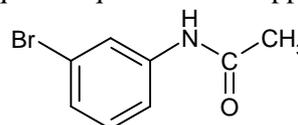
- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4

53. Gli idrogeni metilici delle 2- e 4-metil-piridine hanno un'acidità insolitamente alta ($10^{-35} < \text{K}_a < 10^{-32}$). Individuare la spiegazione più corretta.

Le rispettive basi coniugate sono stabilizzate...

- A) dalla formazione di dimeri ciclici
 B) da effetti elettronici induttivi e di risonanza
 C) da effetti elettronici induttivi
 D) da effetti sterici

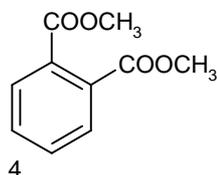
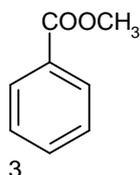
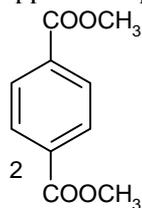
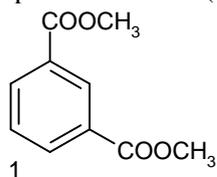
54. La 3-bromoacetanilide si prepara dal benzene tramite quattro reazioni le cui condizioni sono riportate sotto. In quale sequenza vanno applicate le reazioni?



- a: Br_2 , AlCl_3 b: Fe , HCl
 c: HNO_3 , H_2SO_4 d: CH_3COCl , piridina

- A) c, b, a, d
 B) a, c, b, d
 C) c, b, d, a
 D) c, a, b, d

55. Quale delle seguenti molecole mostra 5 segnali nello spettro ^{13}C NMR (disaccoppiato dal protone)?



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

56. Individua quali dei seguenti composti puri (o miscele) hanno attività ottica diversa da zero:

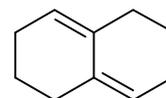
- 1) (S,S)-2,3-butandiolo;
2) composto meso;
3) miscela 1:1 di L e D-glucosio;
4) miscela 2:1 di isopropanolo e 3-pentanolio;
5) miscela 1:1 di α -D-galattosio e β -D-galattosio.

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

57. Cosa si intende per reazioni stereoselettive?

- A) reazioni che, partendo da un determinato stereoisomero del reagente, formano uno specifico stereoisomero del prodotto
B) reazioni che portano alla formazione preferenziale di uno stereoisomero rispetto a quelli che si potrebbero formare
C) reazioni che portano alla formazione del prodotto con minore ingombro sterico
D) reazioni che portano alla formazione di uno specifico isomero costituzionale

58. Per quale motivo il diene riportato sotto non subisce la reazione di Diels-Alder?

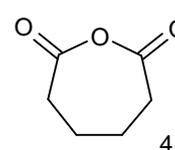
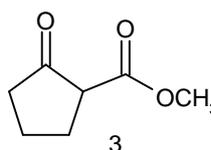
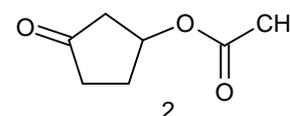
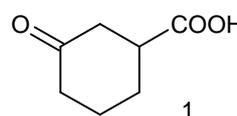


- A) per l'assenza di gruppi elettron-donatori sul diene
B) perché il diene non riesce a disporsi in conformazione s-cis
C) perché il diene è ciclico
D) perché il diene non è coniugato

59. Individuare la spiegazione che giustifica la minore basicità delle ammidi (RCONH_2) rispetto alle corrispondenti ammine (RNH_2).

- A) sull'azoto ammidico, al contrario di quello amminico, non è presente un doppietto elettronico
B) l'ossigeno carbonilico instaura legami idrogeno intermolecolari che diminuiscono la forza basica del doppietto elettronico dell'azoto ammidico
C) l'effetto elettron-donatore del carbonile diminuisce la disponibilità del doppietto elettronico sull'azoto ammidico
D) l'effetto coniugativo del doppietto elettronico sull'azoto ammidico ne diminuisce la disponibilità verso gli acidi

60. La condensazione di Dieckmann (reazione di Claisen intramolecolare) dell'esandioato dimetilico genera un prodotto ciclico con formula molecolare $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_3$; individuare la struttura di questo composto.



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