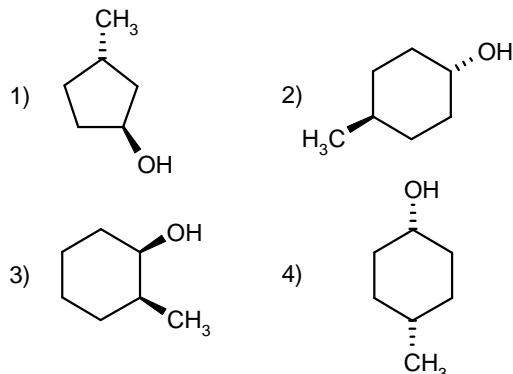


Giochi della Chimica 2017

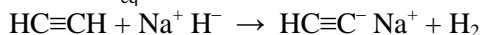
Fase regionale – Classe C

1. Indicare quali dei seguenti composti sono chirali e quali achirali:



- A) 1 e 2 sono chirali, 3 e 4 sono achirali
 B) 2 e 4 sono chirali, 1 e 3 sono achirali
 C) 1 e 3 sono chirali, 2 e 4 sono achirali
 D) 2 e 3 sono chirali, 1 e 4 sono achirali,

2. La reazione acido-base dell'acetilene ($pK_a = 25$) con idruro di sodio produce acetiluro di sodio e idrogeno ($pK_a = 35$). Sulla base di questi dati, calcolare la K_{eq} della reazione.

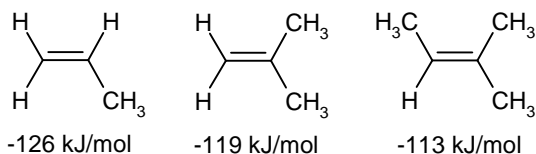


- A) 10^{-10}
 B) 10^{10}
 C) 10^{60}
 D) 10^{-20}

3. Grassi e oli sono trigliceridi, ossia triesteri del glicerolo con acidi grassi. Qual è la conseguenza della presenza di doppi legami cis, tipica degli oli?

- A) impedisce l'impacchettamento delle catene degli acidi grassi, diminuendo la viscosità degli oli
 B) conferisce agli oli una maggiore stabilità ad alte temperature
 C) favorisce l'impacchettamento delle catene degli acidi grassi, aumentando la viscosità degli oli
 D) conferisce agli oli la tipica colorazione gialla

4. Osservando i calori di idrogenazione dei seguenti alcheni, si deduce che gli alcheni diventano più stabili all'aumentare della sostituzione sul doppio legame. Qual è la spiegazione più adeguata?



- A) i gruppi alchilici stabilizzano gli alcheni mediante effetti elettronici
 B) i gruppi alchilici stabilizzano gli alcheni aumentandone la simmetria

C) i gruppi alchilici stabilizzano gli alcheni aumentandone il carattere di triplo legame

D) i gruppi alchilici stabilizzano gli alcheni mediante effetti sterici

5. Le ammine aromatiche sono basi nettamente più deboli di quelle alifatiche. Qual è la spiegazione più plausibile?

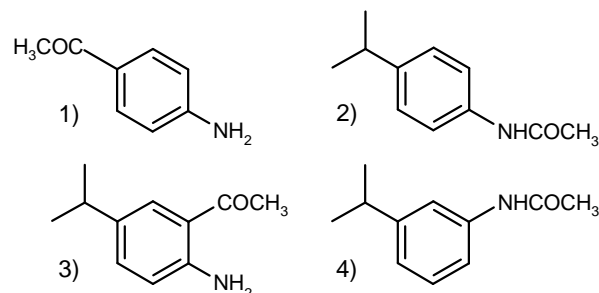
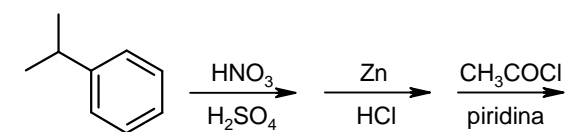
A) l'anello aromatico esercita un effetto induttivo elettron-donatore sull'azoto

B) il doppietto elettronico sull'azoto è più disponibile alla reazione con un acido a causa della stabilizzazione per risonanza dell'ammina aromatica

C) il doppietto elettronico sull'azoto è meno disponibile alla reazione con un acido a causa della stabilizzazione per risonanza dell'ammina aromatica

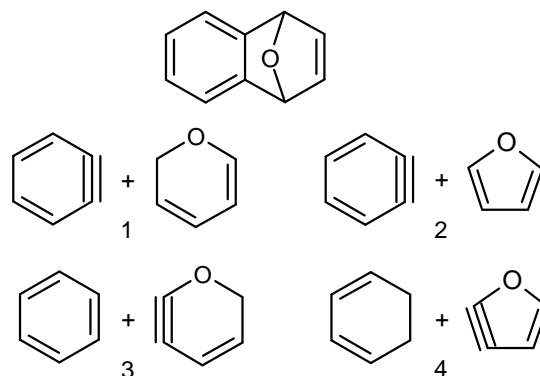
D) l'anello aromatico impedisce stericamente la reazione con un acido

6. Qual è il prodotto finale della seguente serie di reazioni?



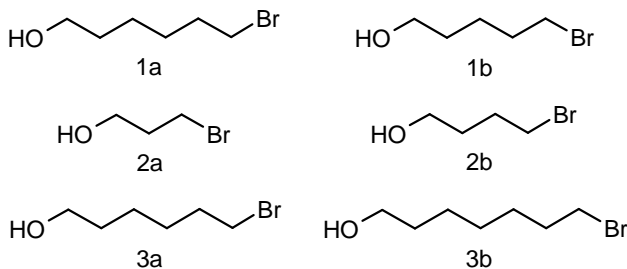
- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4

7. Individuare quale coppia di reagenti produrrà per riscaldamento il seguente addotto di Diels-Alder:



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

8. Le coppie di composti che seguono formano eteri ciclici per rimozione del protone alcolico in presenza di OH^- . Quale composto, in ciascuna coppia, formerà l'etere ciclico più rapidamente?



- A) 1a, 2a, 3b
B) 1b, 2b, 3b
C) 1b, 2a, 3a
D) 1b, 2b, 3a

9. Individuare l'affermazione ERRATA riguardo una reazione che può procedere secondo un percorso a controllo cinetico o a controllo termodinamico.

- A) il percorso a controllo cinetico prevede l'energia di attivazione più bassa
B) il percorso a controllo termodinamico prevede la formazione del prodotto più stabile
C) il percorso a controllo cinetico prevede l'energia di attivazione più alta
D) i due percorsi sono caratterizzati da differente energia di attivazione

10. La solfonazione del benzene è l'unica sostituzione elettrofila aromatica (SEAr) reversibile. Quale può essere un suo utile impiego nella sintesi aromatica?

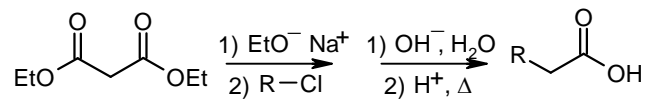
- A) come temporaneo gruppo attivante per successive reazioni di SEAr.
B) per aumentare temporaneamente il punto di ebollizione del sistema aromatico.
C) come gruppo protettore, mantenendo temporaneamente occupata una posizione dell'anello.
D) per conferire temporaneamente proprietà acide al sistema aromatico.

11. La reazione dell'ammoniaca con un cloruro acilico per la sintesi delle ammidi procede generalmente in presenza di una quantità doppia di NH_3 rispetto al cloruro. Perché?

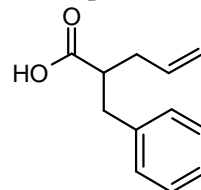
- A) l'eccesso di ammoniaca fa aumentare il pH garantendo la stabilità dell'ammide formata
B) l'eccesso di ammoniaca serve a controbilanciare l'acido cloridrico generato nel corso della reazione
C) l'eccesso di ammoniaca serve per la cristallizzazione dell'ammide appena formata

D) l'eccesso di ammoniaca fa diminuire il pH garantendo la stabilità dell'ammide formata

12. La sintesi malonica sfrutta l'alchilazione al carbonio in α e la decarbossilazione di un acido 1,3-dicarbossilico, ed è utilizzata per sintetizzare derivati dell'acido acetico come nello schema seguente.

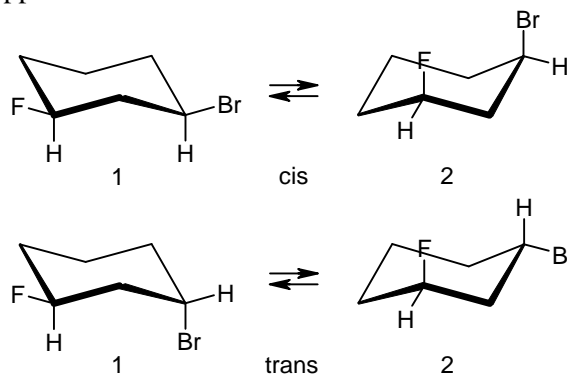


Individuare i due cloruri alchilici (R-Cl) necessari per generare il seguente composto:



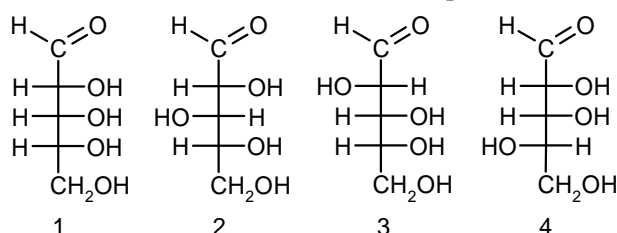
- A) clorobenzene e 1-cloro-1-propene
B) cloruro di benzile e 3-cloropropene
C) cloruro di benzile e 1-cloropropano
D) clorobenzene e 3-cloropropene

13. Gli equilibri conformazionali per il cis e il trans 1-bromo-3-fluorocicloesano sono riportati sotto. Scegliere il conformero più stabile nelle rispettive coppie:



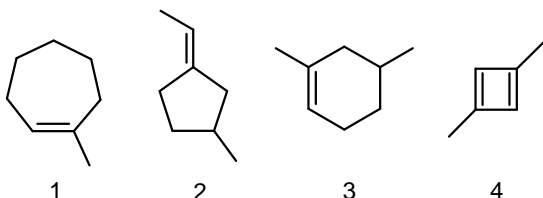
- A) sono più stabili l'1 cis e il 2 trans
B) sono più stabili l'1 cis l'1 trans
C) sono più stabili il 2 cis l'1 trans
D) i conformeri nelle rispettive coppie hanno la stessa stabilità

14. Un D-aldopentoso viene ossidato con $\text{HNO}_3(\text{aq})$ ad acido aldarico otticamente attivo. La degradazione di Wohl dell'aldopentoso genera un aldotetroso che viene ossidato con $\text{HNO}_3(\text{aq})$ ad acido aldarico otticamente attivo. Identifica il D-aldopentoso:



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

15. Un composto incognito si combina con un equivalente di H_2 in una reazione in presenza di Ni come catalizzatore, e in un'altra genera per addizione di $HCl_{(aq)}$ un composto achirale. Quale dei seguenti composti è quello incognito?



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

16. La pressione osmotica di una soluzione ottenuta sciogliendo 0,400 g di polistirene in 100 cm^3 di benzene, alla temperatura di $25,0\text{ }^\circ\text{C}$ è $1,50\text{ kPa}$. Calcolare la massa molare media del polistirene.

- A) $6,6\text{ g mol}^{-1}$
B) 66 kg mol^{-1}
C) $6,6\text{ kg mol}^{-1}$
D) 660 kg mol^{-1}

17. Per una certa reazione il ΔH° è 350 kJ mentre il ΔS° è -160 J K^{-1} . Si può quindi affermare che, in condizioni standard, per questa reazione:

- A) il valore della costante di equilibrio sarà maggiore di 1
B) il valore della costante di equilibrio sarà inferiore a 1
C) la costante di equilibrio avrà valore negativo
D) la costante di equilibrio sarà uguale a zero

18. A $500\text{ }^\circ\text{C}$ il ciclopropano si trasforma in propene. La reazione è del primo ordine con costante cinetica pari a $6,8 \cdot 10^{-4}\text{ s}^{-1}$. Se la concentrazione iniziale di ciclopropano è $0,25\text{ mol dm}^{-3}$, quale sarà la sua concentrazione dopo 25 minuti?

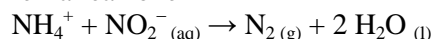
- A) $0,05\text{ mol dm}^{-3}$
B) $0,14\text{ mol dm}^{-3}$
C) $0,09\text{ mol dm}^{-3}$
D) $0,02\text{ mol dm}^{-3}$

19. L'entalpia standard di combustione del saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) è -5645 kJ mol^{-1} , mentre quella dell'acido lattico ($C_3H_6O_3$) è -1362 kJ mol^{-1} . Quale sarà l'entalpia della reazione d'idrolisi anaerobica del saccarosio che diventa acido lattico?

- A) -1559 kJ mol^{-1}
B) -1559 kJ g^{-1}

- C) -197 kJ mol^{-1}
D) 1559 kJ mol^{-1}

20. Per la reazione



si eseguono a $25\text{ }^\circ\text{C}$ due misure di velocità iniziale v° variando le concentrazioni iniziali $[C]^\circ$.

Primo esperimento: $[NH_4^+]^\circ = 0,12\text{ mol dm}^{-3}$;
 $[NO_2]^\circ = 0,10\text{ mol dm}^{-3}$ e $v^\circ = 3,6 \cdot 10^{-6}\text{ mol dm}^{-3}\text{ s}^{-1}$.

Secondo esperimento: $[NH_4^+]^\circ = 0,12\text{ mol dm}^{-3}$;
 $[NO_2]^\circ = 0,15\text{ mol dm}^{-3}$ e $v^\circ = 5,4 \cdot 10^{-6}\text{ mol dm}^{-3}\text{ s}^{-1}$.

Se la reazione è del primo ordine rispetto a NH_4^+ , quale sarà l'ordine di reazione totale e il valore della costante cinetica k ?

- A) la reazione è del secondo ordine;
 $k = 3,00 \cdot 10^{-4}\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ s}^{-1}$
B) la reazione è del primo ordine;
 $k = 5,00 \cdot 10^{-4}\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ s}^{-1}$
C) la reazione è del primo ordine;
 $k = 3,00 \cdot 10^{-4}\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ s}^{-1}$
D) la reazione è del secondo ordine;
 $k = 5,00 \cdot 10^{-4}\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ s}^{-1}$

21. Se temperatura, pressione e numero di moli di ogni componente di un sistema non cambiano, un processo è spontaneo se:

- A) l'energia interna del sistema diminuisce
B) l'entropia del sistema aumenta
C) l'energia di Gibbs del sistema diminuisce
D) l'energia interna dell'ambiente diminuisce

22. Una macchina termica lavora secondo un ciclo di Carnot. Assorbe il calore Q_x dal serbatoio termico a temperatura T_x , cede il calore Q_y al serbatoio termico a temperatura T_y producendo il lavoro W . Indicare quale dei seguenti insiemi di valori è compatibile con il funzionamento della macchina:

- A) $Q_x = 2500\text{ J}$; $T_x = 304\text{ }^\circ\text{C}$;
 $Q_y = 1250\text{ J}$; $T_y = 15\text{ }^\circ\text{C}$; $W = 1250\text{ J}$
B) $Q_x = 2500\text{ J}$; $T_x = 15\text{ }^\circ\text{C}$;
 $Q_y = -1250\text{ J}$; $T_y = 304\text{ }^\circ\text{C}$; $W = -1250\text{ J}$
C) $Q_x = 2500\text{ J}$; $T_x = 304\text{ }^\circ\text{C}$;
 $Q_y = -1250\text{ J}$; $T_y = 15\text{ }^\circ\text{C}$; $W = 2500\text{ J}$
D) $Q_x = 2500\text{ J}$; $T_x = 304\text{ }^\circ\text{C}$;
 $Q_y = -1250\text{ J}$; $T_y = 15\text{ }^\circ\text{C}$; $W = -1250\text{ J}$

23. La densità di un campione di metano chiuso in un contenitore a $30\text{ }^\circ\text{C}$ e alla pressione di 95 kPa è circa di:

- A) 600 g m^{-3}
B) 400 g m^{-3}
C) 200 g m^{-3}
D) 100 g m^{-3}

24. A temperature di poco inferiori a quella del punto triplo quale sequenza di transizioni si può osservare nel corso di una compressione isoterma dell'acqua?

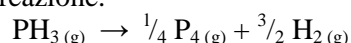
- A) nell'ordine, da gas a solido e da solido a liquido
- B) nell'ordine, da gas a liquido e da liquido a solido
- C) da gas a liquido; non è possibile la transizione a solido
- D) da gas a solido; non è possibile la transizione a liquido

25. Un corpo di ferro di massa 110 g, inizialmente a 95 °C, viene immerso in 0,400 kg di acqua a 22,0°C. Quale temperatura viene raggiunta all'equilibrio?

La capacità termica del ferro è 0,450 J K⁻¹ g⁻¹ e quella dell'acqua è 4,184 J K⁻¹ g⁻¹.

- A) 34 °C
- B) 24 °C
- C) 44 °C
- D) 54 °C

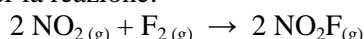
26. La decomposizione termica della fosfina, PH₃, secondo la reazione:



segue una cinetica del primo ordine e a 680 °C il tempo di dimezzamento è di 34 s. Calcolare il tempo richiesto per decomporre l'87,5% della fosfina.

- A) 96 s
- B) 56 s
- C) 84 s
- D) 102 s

27. Sperimentalmente si è trovato che la legge cinetica per la reazione:



è $v = k [\text{NO}_2][\text{F}_2]$. E' stato proposto, quindi, il seguente meccanismo di reazione:

1. $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2\text{F}(\text{g}) + \text{F}(\text{g})$
2. $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{F}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2\text{F}(\text{g})$

Tale meccanismo è compatibile con la legge cinetica se:

- A) la reazione 1 è molto più lenta della 2
- B) in nessun caso
- C) le due reazioni hanno velocità comparabile
- D) la reazione 2 è molto più lenta della 1

28. La pressione osmotica di una soluzione acquosa, alla temperatura di 288,0 K, è 140,0 kPa. Sapendo che la costante crioscopica dell'acqua è 1,86 K kg mol⁻¹, quale sarà l'abbassamento del punto di congelamento della soluzione?

- A) 0,8 °C
- B) 0,5 °C
- C) 0,1 °C
- D) 2,0 °C

29. Due sostanze, A e B, presentano un'ampia lacuna di miscibilità in fase liquida. All'aumentare della temperatura, la loro miscela forma un azeotropo eterogeneo. Quindi:

- A) una fase liquida è in equilibrio con una fase vapore più ricca nel componente più volatile
- B) due fasi liquide sono in equilibrio con una fase vapore di composizione intermedia
- C) una fase liquida è in equilibrio con una fase vapore più ricca nel componente meno volatile
- D) due fasi liquide sono in equilibrio con una terza fase liquida di composizione intermedia

30. Un campione di glucosio, a pressione atmosferica, fonde a 149 °C, con un ΔH di 182 J g⁻¹. Qual è il suo ΔS di fusione a questa temperatura?

- A) -78 cal mol⁻¹ K⁻¹
- B) 78 J mol⁻¹ K⁻¹
- C) 78 kcal mol⁻¹ K⁻¹
- D) 78 J g⁻¹ K⁻¹

31. Calcolare la percentuale (m/v) di H₂O₂ in una sua soluzione commerciale a 15,0 volumi.

Si ricordi che da 1,00 L di soluzione di H₂O₂ a 1,00 volume si sviluppa 1,00 L di O_{2(g)} misurato a 273 K e 1,01 · 10⁵ Pa.

- A) 7,21%
- B) 4,56%
- C) 2,34%
- D) 6,98%

32. Una soluzione acquosa ha pH 8,0 ed è satura di acetato di un metallo, MAc_(s). Determinare la solubilità del sale MAc_(s) in acqua (si consideri solo la reazione dello ione Ac⁻ in acqua, trascurando tutti gli altri equilibri acido-base).

- A) 6,1 · 10⁻⁶ M
- B) 1,8 · 10⁻³ M
- C) 4,2 · 10⁻⁷ M
- D) 8,7 · 10⁻⁵ M

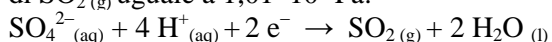
33. Una soluzione di un acido debole HY ha un pH = 4,90. Quante volte occorre diluire la soluzione per avere un pH = 5,25?

- A) 10 volte
- B) 12 volte
- C) 5 volte
- D) 8 volte

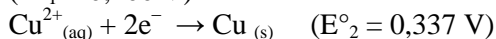
34. La combustione di un minerale, contenente il 15,0% (m/m) di azoto, produce NO_(g). Quanti grammi di aria (O₂ 21%, N₂ 78%, Ar 1% v/v) sono necessari per la combustione di 0,10 kg di minerale?

- A) 82,5 g
- B) 73,8 g
- C) 49,5 g
- D) 39,5 g

35. Calcolare la costante di equilibrio della reazione che si verifica aggiungendo polvere di $\text{Cu}_{(s)}$ a una soluzione di H_2SO_4 5 M, conoscendo i valori di E° per le reazioni che seguono e assumendo la pressione di $\text{SO}_{2(g)}$ uguale a $1,01 \cdot 10^5$ Pa:



$$(E^\circ_1 = 0,200 \text{ V})$$



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

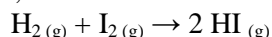
36. I risultati dell'analisi elementare di una sostanza, espressi come percentuali m/m sono:

C: 67,28%, H: 4,71%, N: 13,08%, O: 14,94%.

Indicare qual è la formula bruta del composto:

- A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
 B) $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_2$
 C) $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2\text{O}$
 D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}$

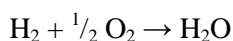
37. In un recipiente chiuso a 430°C , idrogeno e iodio reagiscono, secondo la reazione:



Mettendo a reagire quantità equimolari di idrogeno e iodio, all'equilibrio la pressione parziale di HI è il 78,65% della pressione totale. Calcolare la costante di equilibrio della reazione a 430°C .

- A) 5430
 B) 543
 C) 54,3
 D) 0,543

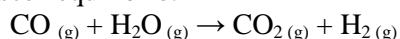
38. Un razzo con un motore che utilizza la reazione esotermica:



deve portare un vettore aerospaziale a una altezza di 350 km. In questo percorso si producono $1,80 \cdot 10^6$ kg di H_2O . Determinare il consumo medio di idrogeno per ogni chilometro percorso dal razzo:

- A) 571 kg
 B) 5710 kg
 C) 286 kg
 D) 2860 kg

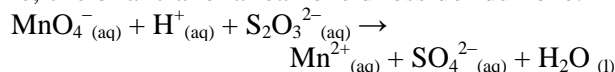
39. In un recipiente cilindrico chiuso da un pistone si stabilisce l'equilibrio:



Cosa accadrebbe, all'equilibrio, se aumentasse la pressione sul sistema?

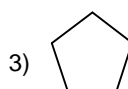
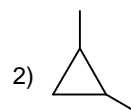
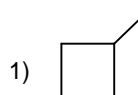
- A) aumenterebbe la massa dei prodotti
 B) aumenterebbe la massa dei reagenti
 C) aumenterebbe la costante di equilibrio della reazione
 D) nessuna delle tre

40. Indicare i coefficienti, riportati in ordine casuale, che bilanciano la reazione di ossidoriduzione:



- A) 5, 5, 7, 7, 8, 10
 B) 10, 10, 5, 8, 8, 14
 C) 10, 5, 7, 8, 8, 14
 D) 2, 8, 7, 10, 10, 14

41. Quale dei seguenti cicloalcani, con formula molecolare C_5H_{12} , forma un solo prodotto di monoclorurazione quando viene riscaldato in presenza di Cl_2 ?



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

42. Le aldeidi e i chetoni con almeno un idrogeno sul carbonio α sono in equilibrio con le loro rispettive forme enoliche, e generalmente l'equilibrio è spostato verso la forma carbonilica. Perché nel caso dell'1,3-cicloesandione, invece, l'equilibrio è spostato verso la forma enolica?

- A) la forma enolica è stabilizzata dalla coniugazione
 B) la forma enolica è stericamente meno impedita
 C) la forma enolica è stabilizzata da un legame a idrogeno intramolecolare
 D) la forma enolica ha una maggiore reattività

43. La pressione osmotica del sangue è $7,75 \cdot 10^5$ Pa. Si vuole preparare 1,00 L di soluzione di glucosio ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) isotonica rispetto al sangue. Quanto glucosio bisogna utilizzare?

- A) 45,6 g
 B) 54,1 g
 C) 72,5 g
 D) 66,2 g

44. Un sistema adiabatico si espande da $1,0 \text{ m}^3$ a $1,3 \text{ m}^3$ contro una pressione esterna costante pari a $1,00 \cdot 10^4$ Pa. Qual è la variazione di energia interna?

- A) $\Delta U = -3,0 \text{ kJ}$
 B) $\Delta U = -30 \text{ kJ}$
 C) $\Delta U = 30 \text{ kJ}$
 D) $\Delta U = -40 \text{ kJ}$

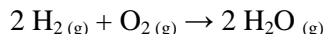
45. Si consideri la conversione dell'ozono in ossigeno molecolare. Se in determinate condizioni la velocità con cui si produce ossigeno è $6,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$, la velocità con cui si consuma l'ozono sarà:

- A) $9,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 B) $12,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 C) $6,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 D) $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

46. Si osserva sperimentalmente che la velocità della reazione $A \rightarrow \text{Prodotti}$ non cambia se varia la concentrazione di A. Qual è l'ordine di tale reazione? Quale andamento avrà la concentrazione di A al trascorrere del tempo?

- A) primo ordine; la concentrazione di A diminuisce linearmente
 B) ordine zero; la concentrazione di A diminuisce linearmente
 C) ordine zero; la concentrazione di A non cambia
 D) primo ordine; il logaritmo della concentrazione di A diminuisce linearmente

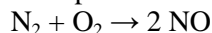
47. L'equilibrio di formazione dell'acqua



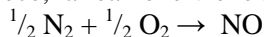
si sposta a destra se la temperatura diminuisce. Si può quindi concludere che:

- A) la reazione ha un ΔH maggiore di zero
 B) la reazione è endotermica
 C) la reazione è esotermica
 D) non si può trarre alcuna conclusione in assenza di dati aggiuntivi

48. Alla temperatura di 300 K e alla pressione P_T , la costante di equilibrio per la reazione:



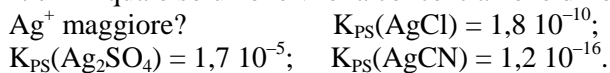
è K_p . Se, invece, la reazione viene scritta come segue:



la costante di equilibrio sarà:

- A) $(K_p)^{1/2}$
 B) K_p
 C) $(K_p)^2$
 D) $K_p \cdot P_T$

49. In quale soluzione vi è la concentrazione di ioni Ag^+ maggiore?



- A) soluzione satura di AgCl
 B) soluzione satura di Ag_2SO_4
 C) soluzione 0,015 M di AgNO_3
 D) soluzione satura di AgCN

50. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 0,015 mol di HCl e 0,030 mol di NaNO_2 e portando il volume a 0,50 L.

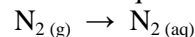
- A) 2,2
 B) 3,3
 C) 4,3

D) 4,9

51. Quanti grammi di acqua devono evaporare da 80,0 g di una soluzione al 37,0% (m/v) di KBr , per ottenere una soluzione al 55,0%?

- A) 34,3 g
 B) 12,8 g
 C) 11,7 g
 D) 26,2 g

52. Alla temperatura di 293 K, in 250 mL di soluzione acquosa sono sciolti 0,019 g di $\text{N}_{2(\text{g})}$ nelle condizioni in cui la pressione parziale di $\text{N}_{2(\text{g})}$ sulla soluzione è $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Calcolare la costante (in unità Pa/M) relativa all'equilibrio:



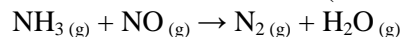
- A) $4,11 \cdot 10^6 \text{ Pa/M}$
 B) $1,55 \cdot 10^5 \text{ Pa/M}$
 C) $3,73 \cdot 10^7 \text{ Pa/M}$
 D) $8,44 \cdot 10^7 \text{ Pa/M}$

53. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta mescolando:

100,0 mL di $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})}$ 0,020 M con 20,0 mL di $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 0,030 M e 50,0 mL di $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 0,052 M. Considerare i volumi additivi.

- A) 10,7
 B) 12,5
 C) 7,21
 D) 9,15

54. A 1000 K avviene la reazione (da bilanciare):



Quante moli di N_2 si ottengono se si mettono a reagire 15,3 mol di NO e 8,5 moli di NH_3 ?

- A) 12,1 mol
 B) 11,2 mol
 C) 13,1 mol
 D) 10,6 mol

55. Mettendo a reagire 2,00 mol di N_2 con una quantità stechiometrica di H_2 , ad alta temperatura, si forma NH_3 . Calcolare il numero di moli di tutte le specie presenti alla fine della trasformazione, se la reazione ha una resa del 75%.

- A) 1,0 mol N_2 ; 3,0 mol H_2 ; 2,0 mol NH_3
 B) 0,5 mol N_2 ; 1,5 mol H_2 ; 3,0 mol NH_3
 C) 0,7 mol N_2 ; 0,21 mol H_2 ; 1,75 mol NH_3
 D) 0,25 mol N_2 ; 0,50 mol H_2 ; 3,0 mol NH_3

56. Nella struttura di Lewis dello ione NO_3^- la carica formale sull'azoto è:

- A) 0
 B) +1
 C) +2
 D) +3

57. Indicare, in base della teoria VSEPR, quale delle due specie, SF_4 e NH_4^+ , ha una geometria a cavalletto:

- A) solo SF_4
- B) solo NH_4^+
- C) ambedue le specie
- D) nessuna delle due specie

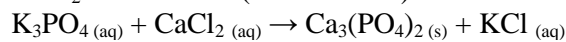
58. La reazione tra zinco e acido solforico produce solfato di zinco e idrogeno gassoso. Calcolare quanti grammi di solfato di zinco si producono se si formano 28,0 L di H_2 misurato a 273,15 K e 101,3 kPa.

- A) 202,0 g
- B) 404,0 g
- C) 606,0 g
- D) 134,7 g

59. 2,95 g di un miscuglio costituito unicamente da carbonato di calcio e carbonato di magnesio vengono completamente decomposti per riscaldamento. Dalla decomposizione si ottengono 750 mL di CO_2 misurati a 298 K e 101,3 kPa. Calcolare la composizione percentuale della miscela.

- A) $\text{CaCO}_3 = 74,58\%$; $\text{MgCO}_3 = 25,42\%$
- B) $\text{CaCO}_3 = 62,64\%$; $\text{MgCO}_3 = 37,36\%$
- C) $\text{CaCO}_3 = 30,51\%$; $\text{MgCO}_3 = 69,49\%$
- D) $\text{CaCO}_3 = 88,3\%$; $\text{MgCO}_3 = 11,7\%$

60. Calcolare quanti grammi di $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ si ottengono facendo reagire 22 g di K_3PO_4 con 12 g di CaCl_2 . La reazione (da bilanciare) è:



- A) 44 g
- B) 33 g
- C) 22 g
- D) 11 g

SCI – Società Chimica Italiana
Digitalizzato da:
Prof. Mauro Tonellato