

Giochi della Chimica 1999 Fase regionale – Classe C

1. Un composto chimico con formula $X_2Y_2O_7$ contiene il 36,08 % di ossigeno e il 48,27 % di Y. La formula di tale composto è:

- A) $Mg_2As_2O_7$
- B) $K_2S_2O_7$
- C) $Na_2Cr_2O_7$
- D) $Zn_2P_2O_7$

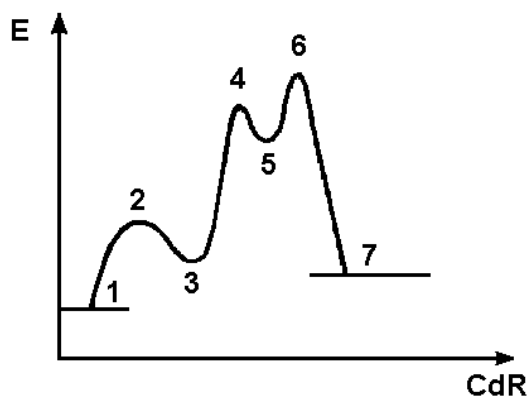
2. Un indicatore in acqua si comporta da acido secondo la reazione: $HInd + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Ind^-$. A 500 nm i coefficienti di assorbività molare ϵ valgono $2080 M^{-1} cm^{-1}$ (per $HInd$) e $14200 M^{-1} cm^{-1}$ (per Ind^-). Una soluzione contenente l'indicatore (concentrazione molare $C_M = 1,84 \cdot 10^{-4} M$) viene tamponata ($pH = 6,23$) e si misura un'assorbanza $A_{500} = 0,868$. Il pK di questo indicatore vale:

- A) 6,23
- B) 5,45
- C) 7,21
- D) 6,79

3. Il sistema periodico a lunghi periodi è una tabella in cui gli elementi sono:

- A) rigorosamente ordinati secondo il numero atomico
- B) ordinati secondo la loro appartenenza a famiglie chimiche (reattività chimica simile)
- C) in un ordine che tiene conto soprattutto della regola dell'ottetto (struttura elettronica)
- D) ordinati secondo la reattività e la configurazione elettronica

4. Si valuti la curva "energia-coordinata di reazione" relativa alla reazione di disidratazione del 2-metil-2-propanolo e si indichi il livello energetico al quale si trova il carbocatione intermedio:



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

5. Una miscela acquosa diluita di alanina ($pH_i = 6,02$), acido aspartico ($pH_i = 2,77$) e istidina ($pH_i = 7,59$) viene tamponata a $pH = 6,0$ e sottoposta a separazione elettroforetica. I risultati della separazione sono acido aspartico verso:

- A) l'anodo, istidina e alanina verso il catodo
- B) l'anodo, istidina verso l'anodo, alanina al punto iniziale
- C) il catodo, istidina verso l'anodo, alanina al punto iniziale
- D) l'anodo, istidina verso il catodo, alanina a metà strada verso il catodo

6. Una titolazione richiede due successive letture della buretta. Se la deviazione standard per la lettura della buretta è $\pm 0,02 mL$, la deviazione standard per il volume della titolazione è:

- A) $\pm 0,01 mL$
- B) $\pm (0,0002)^{1/2} mL$
- C) $\pm 0,02 mL$
- D) $\pm (0,0008)^{1/2} mL$

7. Si tratta l'R-2-metil-1-butanolo con p-toluen-solfonilcloruro in presenza di piridina e successivamente con $NaBr$ in etanolo. Il bromuro ottenuto viene fatto reagire con Mg in etere e quindi con etanolo. Pertanto il prodotto finale è:

- A) l'alcol di partenza
- B) il suo enantiomero
- C) un idrocarburo achirale
- D) un idrocarburo chirale

8. La pila:

$Ag/AgOH(soluz.sat)//Cu(NH_3)_4^{2+}(0,5 M)/Cu$ ha una f.e.m. di 324,7 mV ($K_{inst} = 4,6 \cdot 10^{-14}$, $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0,342 V$; $E^\circ_{Ag^+/Ag} = 0,800 V$). Ciò vuol dire che:

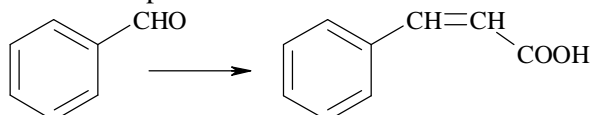
- A) il Cu^{2+} si riduce liberando NH_3 gassosa
- B) la K_s di $AgOH$ vale $2,0 \cdot 10^{-8}$
- C) la soluzione ammoniacale ha $pH = 11,0$
- D) si tratta di una pila a concentrazione perché nei due semielementi è presente OH^-

9. Sottoponendo ad elettrolisi per 25 minuti una soluzione non molto concentrata di H_2SO_4 , si ottengono agli elettrodi (di platino) complessivamente 1,2 L di gas (misurati alle condizioni normali). L'intensità media della corrente usata è:

- A) 6,89 A
- B) 4,59 A
- C) 13,78 A
- D) 2,28 A

10. In polarimetria i valori di α_D ed $[\alpha]_D$ di una sostanza chirale:
- sono sempre uguali tra loro
 - sono uguali in certe condizioni di temperatura
 - sono sempre diversi
 - sono uguali nello stesso solvente

11. Nell'effettuare la preparazione dell'acido cinnamico ($M_r = 149$) secondo la seguente reazione, un chimico usò 63,6 g di benzaldeide ($M_r = 106$), 51,0 g di anidride acetica ($M_r = 102$) ed un eccesso di acetato di potassio:



Indicare la massa dell'acido cinnamico che può essere prodotto:

- 119 g
 - 89,6 g
 - 74,5 g
 - 44,7 g
12. Indicare in quale dei seguenti gruppi NESSUNA particella è planare:
- NH_3 , H_2O_2 , C_2H_4
 - SF_4 , CO_3^{2-} , PCl_3
 - ClF_3 , SO_4^{2-} , $CH_2=CHCl$
 - H_2O_2 , PH_3 , NH_3
13. La reazione del gas d'acqua $C_{(graf)} + H_2O_{(g)} \Rightarrow CO_{(g)} + H_2_{(g)}$ risulta termodinamicamente favorita:
- ad alta temperatura e pressione
 - a bassa temperatura e alta pressione
 - a bassa temperatura e bassa pressione
 - ad alta temperatura e bassa pressione
14. Un gas assorbe una certa quantità di calore in due isoterme condotte a T_1 e T_2 con $T_1 > T_2$ e con $n_1 = n_2$. Si può affermare che:
- ΔS è maggiore nell'isoterma condotta a T_1
 - ΔS è minore nell'isoterma condotta a T_1
 - ΔS è uguale nelle due isoterme
 - ΔS è nullo se il calore viene scambiato reversibilmente
15. Lo zolfo liquido è molto viscoso a 200 °C perché a questa temperatura:
- il liquido è costituito da lunghe catene di atomi di zolfo
 - si formano singoli atomi di zolfo
 - si formano forti legami tra molecole cicliche a 8 atomi
 - i cristalli rombici si trasformano in monoclini

16. In unità SI la costante R dei gas vale:

- $8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- $1,987 \text{ kcal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- $8,314 \text{ m}^3 \text{ Pa mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- $0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

17. Quando un acido debole monobasico ($m = 2,564 \text{ g}$) viene sciolto in acqua ($m = 38,560 \text{ g}$), la misura del punto di congelamento della soluzione risulta $T = -1,11 \text{ } ^\circ\text{C}$ [$K_{cr} = 1,86 \text{ } ^\circ\text{C (mol}_b/\text{kg)}^{-1}$ per l'acqua]. Una parte della soluzione ($m = 8,224 \text{ g}$) viene titolata con NaOH ($C = 0,1 \text{ M}$; $V = 42,72 \text{ mL}$; indicatore fenolfaleina). Da questi dati si può affermare che:

- $K_a = 1,76 \cdot 10^{-5}$
- $M = 100 \text{ g/mol}$
- $\alpha = 0,08$
- $\text{pH} = 4,86$ per la soluzione iniziale

18. Una soluzione fisiologica è stata preparata con NaCl ($C = 9 \text{ g/L}$). Una soluzione isotonica ad essa, preparata con glucosio, ne contiene:

- 13,85 g/L
- 9,00 g/L
- 27,7 g/L
- 55,4 g/L

19. Nelle esplosioni nucleari si può avere produzione di ^{90}Sr che viene assimilato dal tessuto osseo al posto del Ca. Questo isotopo emette raggi β di energia 0,55 MeV e presenta una semivita di 28,1 anni. Se un neonato ne assorbe 1 μg , dopo 70 anni nelle sue ossa rimarranno:

- 0,00 μg
- 0,36 μg
- 0,09 μg
- 0,18 μg

20. Sull'etichetta di un reagente chimico è presente un simbolo di pericolo contrassegnato dalla frase: "Sostanza comburente". Esso indica una sostanza che:

- per effetto della fiamma può esplodere violentemente
- a contatto con l'aria, a temperatura normale e senza ulteriore apporto di energia, può riscaldarsi ed infiammarsi
- a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provoca una forte reazione esotermica
- pur non essendo corrosiva, può provocare una reazione infiammatoria a livello della pelle o delle mucose

21. D'inverno la temperatura ambiente è molto minore che in estate, quindi per evitare problemi di carburazione alle automobili, si produce benzina:

- A) con più benzene
- B) più volatile
- C) con N.O. (numero di ottani) inferiore
- D) con più cicloalcani

22. Secondo la teoria degli orbitali molecolari l'ordine di legame in O_2^- è :

- A) 1/2
- B) 1
- C) 3/2
- D) 5/2

23. Date le seguenti specie chimiche: BF_4^- , $[Fe(CN)_6]^{4-}$, SO_4^{2-} , MoF_6 , PH_4^+ , $COCl_2$, $AsCl_5$, si può affermare che:

- A) BF_4^- , SO_4^{2-} , PH_4^+ hanno una forma tetraedrica
- B) BF_4^- , $[Fe(CN)_6]^{4-}$, $COCl_2$ utilizzano orbitali ibridi sp^3
- C) SO_4^{2-} , MoF_6 , $AsCl_5$ hanno geometria bipiramidale trigonale
- D) solo in due specie ci sono orbitali ibridi sp^2

24. Nelle uova bollite a lungo compare intorno al tuorlo una colorazione verde o dorata dovuta alla formazione di:

- A) un gruppo aminoaldeidico
- B) antociani
- C) clorofilla
- D) FeS

25. Due recipienti di ugual volume contengono rispettivamente 640 g di ossigeno e 80 g di idrogeno alla stessa temperatura. In tali condizioni, il rapporto tra le pressioni dell'ossigeno e dell'idrogeno è :

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

26. Le macchie di vino rosso sulla stoffa diventano blu quando vengono trattate con sapone perché:

- A) lo ione citrato si è trasformato in ossalacetato e piruvato
- B) gli zuccheri presenti si riducono dando una reazione cromatica
- C) le enocianine funzionano come indicatori di pH
- D) glucosio e fruttosio danno composti gluconici di diverso colore complessando il sapone

27. Lavorando con i compressori d'aria, anche a bassa pressione (circa 10^6 Pa) bisogna ogni tanto

spurgare acqua di condensa. La condensa si forma perché:

- A) la compressione porta sempre il vapore allo stato liquido
- B) la compressione porta la pressione parziale dell'acqua al di sopra della tensione di vapore
- C) il volume dell'aria diminuisce, e altrettanto succede alla solubilità del vapore
- D) l'aria compressa è calda; il successivo raffreddamento fa condensare il vapore

28. Se la pressione esercitata da un gas ($m = 0,20$ g) racchiuso in un recipiente ($V = 0,26$ L), è pari a 48,6 kPa a 27,0 °C, il gas è :

- A) Ar
- B) He
- C) Ne
- D) Xe

29. Nello steam-cracking il vapore può servire a:

- 1) ridurre la temperatura
- 2) diminuire le pressioni parziali degli idrocarburi
- 3) spostare verso destra gli equilibri del cracking
- 4) fornire H per produrre idrocarburi più saturi
- 5) ridurre la formazione di acqua

Sono corrette le affermazioni:

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

30. La protezione dalla corrosione delle reti di acciaio si realizzava una volta con la ramatura. Attualmente si realizza con la zincatura. Questo perché :

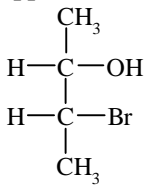
- A) solo lo zinco forma in superficie uno strato protettivo di idrossido cineticamente inerte
- B) lo zinco si comporta anche da anodo sacrificale
- C) il rame è un metallo nobile rispetto al ferro e quindi meno ossidabile
- D) il rame forma in superficie uno strato di malachite cineticamente inerte, ma la protezione è meno duratura

31. L'ordine decrescente di reattività dei seguenti composti nell'addizione nucleofila è :

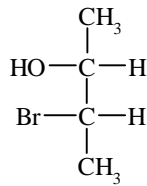
- 1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$
- 2) $CH_3-CH_2-CH_2-CHCl-CHO$
- 3) C_6H_5CHO
- 4) $C_2H_5COC_2H_5$

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

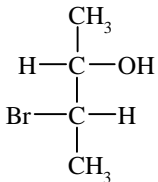
32. Indicare fra le seguenti strutture quella che rappresenta il (2R, 3S)-3-bromo-2-butano:



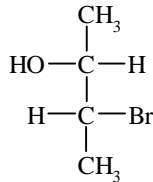
A



B



C



D

- A) A
B) B
C) C
D) D

33. Ad un sistema che comprende $\text{SO}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ e $\text{SO}_3(\text{g})$ in equilibrio viene aggiunto $\text{N}_2(\text{g})$ senza variare P e T. L'equilibrio del sistema:

- A) rimane inalterato
B) si sposta verso destra, facendo aumentare $\text{SO}_3(\text{g})$
C) si sposta verso sinistra facendo aumentare $\text{SO}_2(\text{g})$ e $\text{O}_2(\text{g})$
D) manca un dato essenziale per poter decidere

34. In un regolatore automatico l'azione integrale serve per:

- A) eliminare l'offset
B) accelerare la risposta del regolatore
C) anticipare l'azione del regolatore
D) ridurre le oscillazioni

35. Scegliere tra le seguenti reazioni quella acido-base secondo Bronsted:

- A) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{NaNH}_2$
C) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{I}^-$
D) $\text{CH}_4 + \text{O}_2$

36. Anche senza sviluppare calcoli, si può individuare rapidamente quali dei seguenti quattro valori rappresenti il pH di una soluzione acquosa di HCl $1,00 \cdot 10^{-7}$ M:

- A) 4,0
B) 7,0
C) 6,8
D) 7,91

37. Tra le seguenti sostanze il migliore

conduttore di elettricità è:

- A) acqua pura
B) una soluzione acquosa 3 M di KCl
C) KCl fuso
D) KCl in soluzione ideale ($f = 1$; $a = 1$)

38. Indicare quale dei seguenti chetoni per riduzione ad alcol può dare un solo stereoisomero:

- A) 4-metilcicloesano
B) 3-metilcicloesano
C) 2,5-dimetilcicloesano
D) 2,3,5-trimetilcicloesano

39. Se una soluzione di acido acetico ($C = 1,00 \cdot 10^{-3}$ M) ha una conduttanza molare a diluizione infinita pari a $\Lambda_0 = \Lambda_\infty = 390,7 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$, la sua conduttanza specifica χ è:

- A) $51,8 \cdot 10^{-2} \text{ S cm}^{-1}$
B) $518 \cdot 10^{-4} \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
C) $5,24 \cdot 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$
D) $52,4 \text{ mS cm}^2 \text{ mol}^{-1}$

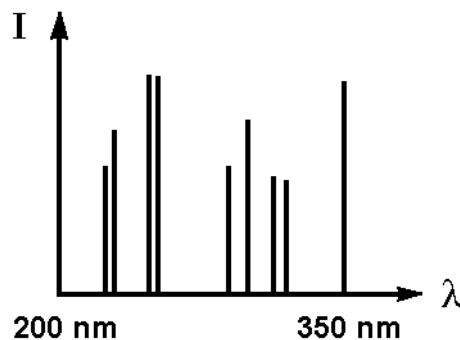
40. Indicare quale delle seguenti soluzioni acquose presenta pH = 5:

- A) CH_3COOK 0,18 M
B) NH_4Cl 0,18 M
C) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,18 M
D) CH_2ClCOOH 0,18 M

41. Una base organica debole di formula generica $\text{R}-\text{NH}_2$ viene titolata con HCl 0,1 M. Il valore del pH della soluzione è pari a 8,90 quando sono stati aggiunti i 2/3 del titolante necessario per raggiungere il punto di equivalenza. Il valore della costante K_b della base è:

- A) $3,97 \cdot 10^{-5}$
B) $1,60 \cdot 10^{-5}$
C) $2,09 \cdot 10^{-5}$
D) $2,67 \cdot 10^{-5}$

42. Lo spettro riportato è relativo:



- A) all'assorbimento di una sostanza organica nell'UV
B) all'assorbimento di una sostanza organica nell'IR

- C) all'emissione di una lampada per AA
D) all'emissione di una lampada a catodo cavo nel visibile

43. Per la determinazione del BOD di un'acqua l'ossigeno è stato titolato seguendo il metodo di Winkler. La titolazione immediata dell'acqua ($V = 100,0$ mL) ha richiesto 21,00 mL di tiosolfato ($C = 0,02503$ M); la titolazione dopo 5 giorni ha richiesto 13,00 mL dello stesso tiosolfato. Il BOD_{20} è :

- A) 16 mg/L
B) 16,02 mg/L
C) 10,67 mg/L
D) 24,03 mg/L

44. In un gascromatogramma i parametri di van Deemter sono $A = 1,65$ mm; $B = 25,8$ mL mm min^{-1} e $C = 0,0236$ mm min mL^{-1} . Il valore minimo dell'HETP è :

- A) 2,87 mm
B) 2,26 mm
C) 3,21 mm
D) 27,47 mm

45. Un composto A_2B ($M_r = 150$; B bivalente) presenta una conducibilità specifica molare limite di $\Lambda_0 = \Lambda_\infty = 500$ S $\text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$, mentre una sua soluzione satura fa registrare una conducibilità $\chi = 2,13$ $\mu\text{S cm}^{-1}$. L'acqua distillata alla stessa temperatura ha una conducibilità $\chi = 5,5 \cdot 10^{-8}$ S cm^{-1} . Il valore della K_s di A_2B è :

- A) $3,1 \cdot 10^{-16}$
B) $2,07 \cdot 10^{-6}$
C) $3,1 \cdot 10^{-4}$
D) $2,28 \cdot 10^{-13}$

46. Esaminando l'etichetta di un'acqua minerale, alla voce "sostanze disciolte" si legge:

HCO_3^- 99 ppm; Mg^{2+} 6,6 ppm; Ca^{2+} 32,8 ppm;
 Sr^{2+} 0,3 ppm; Na^+ 6,2 ppm; SO_4^{2-} 24,5 ppm;
 NO_3^- 3,7 ppm; Cl^- 7,6 ppm; K^+ 0,9 ppm;

SiO_2 7,4 ppm. Da questi dati si può dedurre che:

- A) la durezza dell'acqua è solo temporanea
B) la durezza dell'acqua è solo permanente
C) la durezza dell'acqua ha un valore di 10,9 °F
D) occorrono 2,93 mmol di EDTA per titolare 500 mL di acqua

47. Miscelando volumi uguali di $\text{Ba}(\text{OH})_2$ e di $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ambedue $5 \cdot 10^{-5}$ M, e trascurando l'idrolisi dell' Al^{3+} :

- A) precipiterà solo $\text{Al}(\text{OH})_3$
B) precipiterà solo BaSO_4
C) precipiteranno ambedue i composti, prima $\text{Al}(\text{OH})_3$ e poi BaSO_4

D) precipiteranno ambedue i composti, prima BaSO_4 e poi $\text{Al}(\text{OH})_3$

48. Per ottenere il risultato più accurato della titolazione di NaNO_2 ($n = 22,33$ mmol contenute in un matraccio tarato da 250,00 mL) con KMnO_4 0,1023 M in ambiente acido per acido solforico ($m_r = 5\%$) è meglio progettare l'analisi nel seguente modo:

- A) prelevare un'aliquota da un decimo e dosare KMnO_4 con una buretta da 50,00 mL
B) prelevare un'aliquota da un decimo e dosare KMnO_4 con una buretta da 25,00 mL
C) prelevare 25,00 mL di KMnO_4 e dosare il nitrito con una buretta da 25,00 mL
D) prelevare 25,00 mL di KMnO_4 e dosare il nitrito con una buretta da 50,00 mL

49. Alla temperatura di 20 °C la tensione di vapore p° della benzina è di circa 10^4 Pa. Perciò, ad ogni pieno di benzina (40 L) immettiamo nell'atmosfera ($P = 10^5$ Pa):

- A) 40 L di aria al 10% di benzina (circa 0,17 mol)
B) l'equivalente gassoso di 4 L di benzina liquida
C) 4 L di benzina gassosa (circa 1,7 mol)
D) 4L di benzina gassosa (circa 0,17 mol)

50. Quando si prepara un caffè con le caffettiere *moka* si esegue un processo di:

- A) estrazione liquido-solido
B) distillazione
C) filtrazione
D) estrazione in corrente di vapore

51. Durante un test sul contenuto di vitamina B_1 di un preparato farmaceutico è stata letta erroneamente sullo spettrofotometro la scala della trasmittanza percentuale anziché quella dell'assorbanza. Due campioni hanno dato letture di $T_1 = 83,2\%$ e di $T_2 = 50,7\%$ alla λ di assorbanza massima.

Il rapporto fra le concentrazioni della vitamina B_1 nei due campioni è:

- A) $C_1/C_2 = 3,69$
B) $C_1/C_2 = 1,64$
C) $C_2/C_1 = 1,64$
D) $C_2/C_1 = 3,69$

52. Un campione analitico contenente Mg^{2+} viene precipitato come MgNH_4PO_4 e calcinato fino a $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ($m = 200,0$ mg). La massa di Mg^{2+} è correttamente rappresentata da:

- A) $200,0 \text{ mg} \cdot \frac{MM(\text{Mg}^{2+})}{MM(\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7)} \cdot \frac{2 \text{ mol}(\text{Mg}^{2+})}{1 \text{ mol}(\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7)}$

- B) $200,0 \text{ mg} \cdot \frac{MM(Mg^{2+})}{MM(Mg_2P_2O_7)} \cdot 2$
 C) $200,0 \text{ mg} \cdot \frac{MM(Mg^{2+})}{MM(Mg_2P_2O_7)} \cdot \frac{1}{2}$
 D) 20,9 mg

53. Il valore della carica positiva che attira un elettrone appartenente ad un atomo:
 A) è uguale alla carica nucleare, Z
 B) dipende essenzialmente dalla distanza dell'elettrone dal nucleo, cioè dal numero quantico n
 C) dipende da Z , dall'effetto di schermo degli altri elettroni e dal numero quantico l
 D) è sempre uguale a $+1$ in quanto ad ogni elettrone corrisponde un protone nel nucleo

54. In un esperimento la velocità di decomposizione dell'ammoniaca ad azoto e idrogeno è risultata pari a $v = 1,92 \cdot 10^{-2} \text{ mmol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

La velocità di formazione dell'idrogeno è:

- A) $v = 1,92 \cdot 10^{-2} \text{ mmol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 B) $v = 5,76 \cdot 10^{-2} \text{ mmol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 C) $v = 2,88 \cdot 10^{-2} \text{ mmol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 D) $v = 9,60 \cdot 10^{-2} \text{ mmol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

55. Il quoziente di reazione Q_r , presenta un valore numerico minore di quello che contraddistingue la K_{eq} della reazione. Il sistema:

- A) ha raggiunto l'equilibrio termodinamico
 B) non è all'equilibrio ed evolve in modo che i prodotti diminuiscano
 C) non è all'equilibrio ed evolve in modo che i reagenti aumentino
 D) non è all'equilibrio ed evolve in modo che i prodotti aumentino

56. Un composto puro può essere $FeCl_2 \cdot 4 H_2O$ oppure $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$. L'analisi ponderale di 3751 mg di esso fornisce 1071 mg di Fe_3O_4 . Perciò:

- A) il composto analizzato è $FeCl_2 \cdot 4 H_2O$
 B) il composto analizzato è $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$
 C) per rispondere bisogna analizzare anche l'acqua
 D) il composto analizzato contiene il 72,41% di Fe

57. In condizioni per cui si ha $\Delta G^\circ_{\text{reaz}} = -124 \text{ kJ mol}^{-1}$ e $\Delta S^\circ_{\text{reaz}} = -252 \text{ J K}^{-1}$, il benzene non si decompone secondo la reazione $C_6H_6(l) \Rightarrow 6 C(s) + 3 H_2(g)$ perché:

- A) la reazione avviene spontaneamente solo se $\Delta G^\circ_{\text{reaz}} > 0$
 B) la velocità di reazione è bassa
 C) $\Delta S_{\text{reaz}}(\text{tot}) < 0$
 D) $\Delta S_{\text{reaz}}(\text{sist}) < 0$

58. Viene condotta l'elettrolisi di una soluzione di $CdCl_2$ (0,800 M, pH = 0,00) in una cella con elettrodi di Ni. La densità di corrente a cui si opera è di 0,10 A/cm² e le sovratensioni per la scarica di H_2 e di O_2 sono pari a 0,890 V e 0,853 V.

All'anodo e al catodo si depositano rispettivamente:

- A) Cl_2 e Cd
 B) Cl_2 e H_2
 C) O_2 e Cd
 D) O_2 e H_2

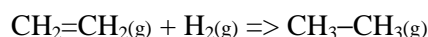
59. La reazione di riduzione degli ioni bromato ad opera degli ioni bromuro in soluzione acida è:
 $BrO_3^- + 5 Br^- + 6 H_3O^+ \Rightarrow 3 Br_2 + 9 H_2O$
 e segue la seguente equazione cinetica:

$$v = k \frac{[BrO_3^-][Br^-]}{[H_3O^+]^2}$$

L'ordine di reazione è:

- A) 6
 B) 0
 C) 2
 D) 4

60. Per la reazione



l'energia di attivazione è $\Delta H^\circ_{\text{att}} = 187,9 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Sapendo che $\Delta H^\circ_{\text{for}}(\text{etano}) = -84,56 \text{ kJ mol}^{-1}$ e che

$\Delta H^\circ_{\text{for}}(\text{etilene}) = 52,32 \text{ kJ mol}^{-1}$, l'energia di attivazione della reazione inversa è:

- A) $-187,9 \text{ kJ mol}^{-1}$
 B) $154,8 \text{ kJ mol}^{-1}$
 C) $220,1 \text{ kJ mol}^{-1}$
 D) $324,8 \text{ kJ mol}^{-1}$