

Giochi della Chimica 1996 Fase nazionale – Classe C

1. L'acetone assorbe a 280, 187 e 154 nm. Quale transizione elettronica è responsabile dell'assorbimento a 280 nm?

- A) $n \Rightarrow \pi^*$
- B) $n \Rightarrow \sigma^*$
- C) $\pi \Rightarrow \pi^*$
- D) $\sigma \Rightarrow \sigma^*$

2. Tra le seguenti sostanze:

ClO^- , NH_3 , Ca(OH)_2 , $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, CO_3^{2-} , Na_2O , CN^- scegliere l'insieme che contiene tutte quelle che in acqua si comportano da base.

- A) NH_3 , Ca(OH)_2 , $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, CO_3^{2-} , Na_2O , CN^-
- B) NH_3 , Ca(OH)_2 , CO_3^{2-} , Na_2O , CN^-
- C) Ca(OH)_2 , Na_2O , CN^-
- D) NH_3 , Ca(OH)_2 , Na_2O

3. Indicare la coppia formata da soluzioni acquose aventi eguale punto di congelamento.

- A) saccarosio $5,0 \cdot 10^{-3}$ m e glucosio $1,0 \cdot 10^{-2}$ m
- B) saccarosio $1,0 \cdot 10^{-2}$ m e acido acetico $1,0 \cdot 10^{-2}$ m
- C) saccarosio e glucosio ambedue $1,0 \cdot 10^{-2}$ m
- D) cloruro di sodio e cloruro di calcio ambedue $1,0 \cdot 10^{-2}$ m

4. Quale dei seguenti composti per trattamento con NaNO_2 e HCl fornisce una miscela di un alcol e di un alchene?

- A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_2\text{CH}_3$
- B) $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$
- C) $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$
- D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$

5. Scegliere l'affermazione ERRATA tra le seguenti:

- A) l'RNA è costituito normalmente dalle basi azotate: adenina, guanina, citosina e uracile
- B) le basi contenute nel DNA sono: adenina, guanina, citosina e tiamina
- C) il contenuto totale di basi puriniche del DNA nativo è sempre uguale a quello delle basi pirimidiniche
- D) l'informazione necessaria alla sintesi proteica è immagazzinata nel DNA in forma di codice a triplette

6. Se un filo di argento ($E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0,799$ V a 298 K) viene immerso a temperatura ambiente in una soluzione acquosa satura di carbonato di argento ($K_s = 8,2 \cdot 10^{-1}$ a 298 K), si ottiene una semicella ad Ag il cui potenziale è:

- A) 1,40 V

- B) 0,40 V
- C) 0,59 V
- D) 1,59 V

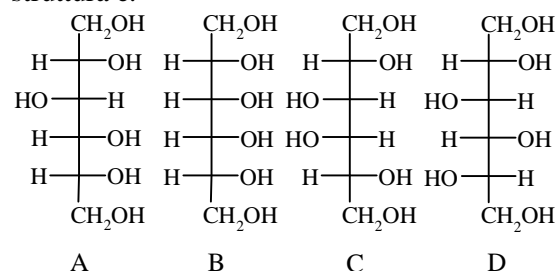
7. In un impianto chimico per la produzione di polietilene 10 kg di etilene devono essere compressi fino ad occupare il volume di 80 L (a $T = 293$ K). Il valore della pressione che l'etilene raggiunge nella compressione si calcola con la seguente equazione:

- A) $P = \frac{nRT}{V - nb} - \frac{an^2}{V^2}$
- B) $P = nRTV^{-1}$
- C) $P = P_0 V_0 V^{-1}$
- D) $P = P_0(1 + \alpha T)$

8. Individuare l'affermazione FALSA riguardante la penicillina G:

- A) è un antibiotico polipeptidico
- B) inibisce specificamente la reazione di transpeptidasi nella sintesi della parete cellulare batterica
- C) è efficace come antibiotico solo contro cellule in forte attività mitotica
- D) viene distrutta dalla penicillinasi, che conferisce resistenza ad un certo numero di batteri

9. Il glucosio trattato con NaBH_4 e poi con acqua dà un dolcificante artificiale detto sorbitolo, la cui struttura è:



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

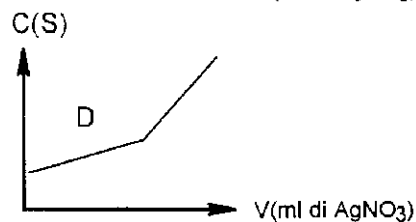
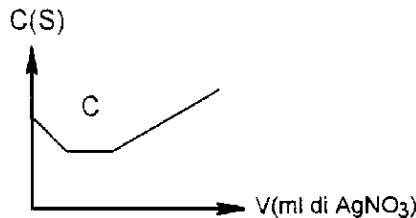
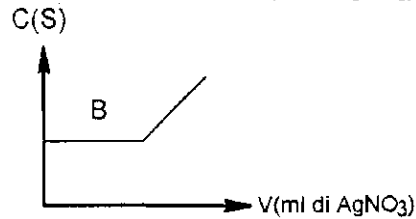
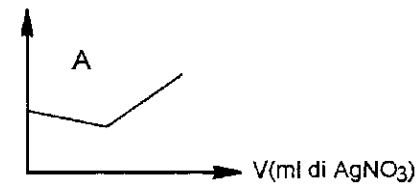
10. Alcuni scarafaggi per difendersi da ragni e topi posseggono in ghiandole separate composti idrochinonici e acqua ossigenata. Se minacciati, mescolano le secrezioni ghiandolari con enzimi che catalizzano una reazione in cui si sviluppa ossigeno e ossidano i composti idrochinonici a:

- A) composti fenolici irritanti
- B) composti semichinonici irritanti
- C) acidi aromatici

D) composti chinonici irritanti

11. Quale delle seguenti curve corrisponde alla titolazione conduttometrica di una soluzione di NaBr con AgNO₃?

($\lambda^{\circ}_{\text{Na}^+} = 50 \text{ S cm}^2 \text{ eq}^{-1}$; $\lambda^{\circ}_{\text{Br}^-} = 78,1 \text{ S cm}^2 \text{ eq}^{-1}$;
 $\lambda^{\circ}_{\text{Ag}^+} = 62 \text{ S cm}^2 \text{ eq}^{-1}$; $\lambda^{\circ}_{\text{NO}_3^-} = 71,4 \text{ S cm}^2 \text{ eq}^{-1}$)



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

12. La solubilità di MgF₂ in ambiente acido si calcola con la formula:

- A) $S = \sqrt[3]{K_s/4}$
 B) $S = \sqrt[3]{K_s}$
 C) $S = \sqrt[3]{K_s/4} (1 + [\text{H}^+]/K_1)^2$
 D) $S = \sqrt[3]{K_s} (1 + [\text{H}^+]/K_1)$

13. Si mescolano volumi uguali di soluzioni acquose di nitrato di argento(0,1 M) e di cloruro di sodio (0,2 M). Quando si raggiunge l'equilibrio, le concentrazioni approssimate degli ioni sono:

- | | [Na ⁺] | [Cl ⁻] | [NO ₃ ⁻] | [Ag ⁺] |
|----|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| A) | 0,1 M | 0,05 M | 0,05 M | 0 M |
| B) | 0,2 M | 0,2 M | 0,1 M | 0,1 M |
| C) | 0,1 M | 0,1 M | 0,05 M | 0,05 M |
| D) | 0,1 M | 0,1 M | 0,05 M | 0 M |

14. In un sistema isolato, avviene spontaneamente una reazione endotermica. Perciò:

- A) l'energia interna e l'energia libera del sistema diminuiscono
 B) l'energia interna e l'entropia del sistema diminuiscono
 C) l'energia interna del sistema diminuisce, l'entropia aumenta
 D) l'energia interna del sistema rimane costante, l'entropia aumenta

15. Il metodo più adatto per la determinazione analitica dell'acido fosforico presente in una nota bevanda analcolica alla concentrazione di circa 10 g/L è:

- A) spettrofotometria IR
 B) titolazione complessometrica diretta con EDTA 0,02013 M
 C) titolazione acido/base con NaOH 0,1031 M e indicatore metilarancio
 D) titolazione conduttometrica con NaOH 1,023 M

16. Un recipiente adiabatico è diviso da un setto in due camere di uguale volume che contengono ciascuna una mole di gas ideale nelle stesse condizioni di P e T. Tolto il setto i due gas si mescolano. A diffusione avvenuta l'entropia del miscuglio è variata di

- A) 11,46 J/K
 B) 5,73 J/K
 C) 0,00 J/K
 D) 24,68 J/K

17. In base alla pericolosità, un'apposita commissione CEE ha predisposto una classificazione delle sostanze chimiche in:

- A) otto classi, ciascuna contraddistinta da lettere (E, O, F, T, Xn, Xi, C, R) e da un simbolo grafico internazionale
 B) tre classi, ciascuna contraddistinta da lettere (Xn, Xi, C) e da un simbolo grafico internazionale
 C) sette classi, ciascuna contraddistinta da un numero e da tre lettere
 D) otto classi, ciascuna contraddistinta da un numero di una o due cifre e da un simbolo grafico

18. Il 2-butino per idrogenazione in presenza del catalizzatore di Lindlar (Pd/CaCO₃/PbO) dà luogo alla formazione di:

- A) cis-2-butene
 B) trans-2-butene
 C) butano
 D) 2-butanone

19. Affinchè una molecola assorba una radiazione IR è necessario che essa:

- A) cambi il suo momento dipolare nella transizione
 B) sia simmetrica con legami polari
 C) sia asimmetrica o simmetrica con legami apolari
 D) non cambi il suo momento dipolare nella transizione

20. Quale delle seguenti tecniche analitiche si deve utilizzare nella determinazione del rame presente in una lega di Al in concentrazioni dell'ordine di grandezza dei ppm?

- A) gravimetrica
 B) conduttometrica
 C) assorbimento atomico
 D) titolazione potenziometrica differenziale

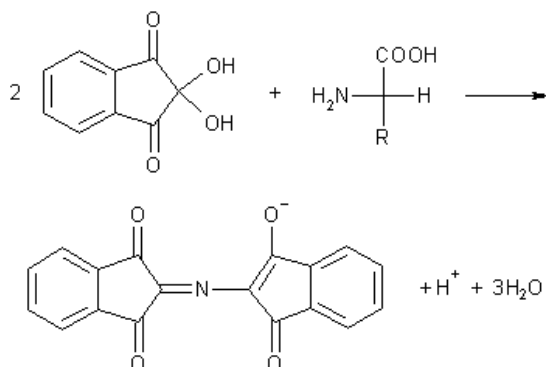
21. La costante di autoprotolisi dell'acido acetico ($\text{HAc} + \text{HAc} \Rightarrow \text{Ac}^- + \text{H}_2\text{Ac}^+$) vale $K = 10^{-13}$. Ciò significa che in questo solvente il punto di neutralità acido-base corrisponde a:

- A) $[\text{Ac}^-] = [\text{HAc}]$
 B) $\text{pH} = 4,74$
 C) $[\text{Ac}^-] = [\text{H}_2\text{Ac}^+]$
 D) $\text{pH} = 6,5$

22. Per agevolare la conservazione di alcuni vini si aggiunge diossido di zolfo che, al pH del vino, esiste come ione bisolfito e:

- A) impedisce la crescita di microorganismi
 B) reagisce con le aldeidi formando alcoli ed SO_3
 C) reagisce con gli alcoli formando solfiti
 D) ossida gli *orto*-difenoli a *orto*-chinoni

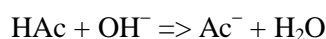
23. Per la determinazione qualitativa e quantitativa degli aminoacidi presenti in un campione si sfrutta la seguente reazione con la ninidrina:



in cui sono stati omessi i prodotti:

- A) $\text{R-COOH} + \text{CO}$
 B) $\text{R-CHO} + \text{CO}_2$
 C) $\text{R-CO-COOH} + \text{CO}$
 D) $\text{H-COOCOR} + \text{CO}$

24. Nella seguente titolazione



si raggiunge il punto di neutralizzazione quando:

- A) il pH è 7
 B) tutto l'acido acetico ha reagito
 C) $[\text{Ac}^-] = [\text{HAc}]$
 D) $[\text{OH}^-] = [\text{HAc}]$

25. All'analisi $^1\text{H-NMR}$ i protoni aromatici risultano deschermati per:

- A) effetto induttivo
 B) effetto di anisotropia
 C) effetto mesomero
 D) effetto di iperconiugazione

26. Quale delle seguenti affermazioni relative alla legge di Lambert e Beer o a grandezze che in essa appaiono è ERRATA?

- A) il coefficiente di estinzione molare varia al variare della λ alla quale si opera
 B) il coefficiente di estinzione varia al variare del tipo di sostanza che si analizza
 C) il coefficiente di estinzione è una grandezza adimensionale
 D) stabilisce una relazione lineare tra assorbanza e concentrazione

27. Se si tiene conto che l'energia libera standard di formazione a 298 K dell'acetilene è uguale a $\Delta G^\circ = +211,7 \text{ kJ/mol}$, si può affermare che, in condizioni standard e a 298 K:

- A) l'acetilene non esiste
 B) la decomposizione dell'acetilene è impedita da fattori cinetici
 C) l'acetilene è una sostanza termodinamicamente stabile
 D) la decomposizione dell'acetilene è impedita da fattori termodinamici

28. Un materiale polimerico presenta resistenza a trazione di 100 N/mm^2 corrispondente a:

- A) 981 kg/mm^2
 B) 100 MPa
 C) 100 kg/cm^2
 D) 104 N/m^2

29. Il nuclide ^{131}I (iodio radioattivo β^- emittente) è stato tra i primi radionuclidi utilizzati nelle indagini cliniche sulla funzionalità epatica e polmonare. Tenuto conto che ha un tempo di dimezzamento di 8,08 giorni, calcolare la percentuale di ^{131}I presente dopo un'ora e quindici minuti dall'inizio dell'indagine.

- A) $> 99 \%$
 B) 50%
 C) 68%
 D) 95%

30. Una soluzione è stata ottenuta mescolando $5,00 \cdot 10^{-1}$ mol di HCl e $5,00 \cdot 10^{-1}$ mol di NaF e portando a volume in un matraccio tarato da 250 mL. Sapendo che $K_{aHF} = 7,5 \cdot 10^{-1}$ (a 298 K) il pH della soluzione risultante è:

- A) 1,41
- B) 3,87
- C) 1,96
- D) 2,69

31. Il pH di una soluzione $1,00 \cdot 10^{-3}$ M di acido cloroacetico ($K_a = 1,00 \cdot 10^{-3}$) è:

- A) 4,21
- B) 3,21
- C) 3,79
- D) 4,00

32. I grafici dell'equazione di Lineweaver-Burk vengono usati spesso al posto di quelli della Michaelis-Menten perché in pratica:

- A) è più semplice fare la regressione ai minimi quadrati su una retta piuttosto che su un'iperbole
- B) l'equazione di L.B. è più semplice da interpretare dell'equazione di M.M.
- C) solo sull'equazione di L.B. è possibile studiare gli effetti di un inibitore
- D) una retta è sempre più significativa di un'iperbole

33. La solubilità di AgCN ($K_s = 2,0 \cdot 10^{-16}$ a 298 K), in una soluzione acquosa tamponata a pH = 2,0 ($K_{aHCN} = 2,0 \cdot 10^{-9}$ a 298 K) è:

- A) $2,0 \cdot 10^{-9}$ mol/L
- B) $3,2 \cdot 10^{-5}$ mol/L
- C) $2,0 \cdot 10^{-4}$ mol/L
- D) $4,0 \cdot 10^{-4}$ mol/L

34. Individuare il valore di pH attribuibile alla soluzione di NH_4Cl nella seguente pila che ha f.e.m. = 0,42 V a 298 K.

SHE / $[OH^-] = 0,01$ M // NH_4Cl ; $[H^+] = ?$ / SHE
(SHE: Standard Hydrogen Electrode)

- A) pH = 2,02
- B) pH = 5,85
- C) pH = 4,88
- D) pH = 9,20

35. La protezione catodica di un tubo di acciaio dalla corrosione può essere effettuata sfruttando:

- A) la riduzione catodica del Fe
- B) il collegamento del tubo con un metallo come Zn o Mg
- C) il collegamento del tubo con un metallo come Cu o Ag
- D) un processo di passivazione del tubo con for-

mazione di fosfato di ferro

36. Quale affermazione riguardante l'RNA messaggero (mRNA) è VERA?

- A) è costituito da circa 100 nucleotidi
- B) nei batteri spesso è abbastanza lungo da codificare più di una catena polipeptidica
- C) è metabolicamente stabile
- D) anche se trascritto da geni virali non può codificare più di una proteina a partire dalla stessa sequenza nucleotidica

37. Una soluzione acquosa contiene uno dei seguenti ioni: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} e per trattamento con:

- H_2S dà un intorbidamento
- NH_3 dà un precipitato
- NaOH dà un precipitato che si discioglie in eccesso di reattivo
- Na_2HPO_4 dà un precipitato solubile sia in HCl che in NaOH.

Lo ione presente è:

- A) Na^+
- B) Ca^{2+}
- C) Al^{3+}
- D) Zn^{2+}

38. La costante acida dell'acido acetico in acqua è $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ e $\Delta G_{298}^\circ = +27,0$ kJ/mol. Preparando una soluzione acquosa 1,0 M di acido acetico dai reagenti puri si ottiene:

- A) $\Delta G_{reaz} = 0$
- B) $\Delta G_{reaz} > 0$
- C) $\Delta G_{reaz} < 0$
- D) $\Delta G_{reaz} = \Delta G^\circ_{reaz}$

39. In acido acetico glaciale l'acido solforico è un acido debole ed il metossido è una base forte. Nella titolazione dei due equivalenti di acido solforico 0,1 M in acido acetico anidro con una soluzione 0,1 M di metossido in metanolo anidro, si raggiunge il 2° punto di equivalenza quando:

- A) $[HAc] = [Ac^-]$
- B) $[H_2Ac^+] = [Ac^-]$
- C) $n(\text{mol } CH_3OH) = 2 n(\text{mol } H_2SO_4)$
- D) $n(\text{mol } CH_3O^-) = n(\text{mol } HSO_4^-)$

40. Se si aumenta la temperatura di due reazioni, inizialmente caratterizzate da velocità di reazione diversa, si osserva un incremento della velocità di reazione:

- A) maggiore per la reazione più lenta
- B) uguale per ambedue le reazioni
- C) maggiore per la reazione più veloce
- D) solo per la reazione più lenta

41. Quale affermazione è vera relativamente alla velocità di bromurazione del butanone in ambiente basico?

- A) dipende dalla concentrazione dell'alogeno
- B) il passaggio lento è la formazione dell'enolato
- C) fornisce lo stesso prodotto della bromurazione in ambiente acido
- D) è del primo ordine

42. Qual è la variazione di energia libera, per la reazione che avviene nella seguente pila a 298 K $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} (1\text{M})//\text{Ag}^+ (1\text{M})/\text{Ag}$ sapendo che $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ed $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$

- A) $\Delta G = + 88,8 \text{ kJ}$
- B) $\Delta G = - 44,4 \text{ kJ}$
- C) $\Delta G = + 44,4 \text{ kJ}$
- D) $\Delta G = - 88,8 \text{ kJ}$

43. Un grammo di H_2 reagisce con Cl_2 in 30 minuti. La velocità media della reazione calcolata rispetto all'idrogeno è:

- A) $2,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}$
- B) $3,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}$
- C) $5,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}$
- D) $6,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}$

44. Quale fra i seguenti composti chimici si utilizza come copolimero per migliorare le proprietà antiurto di una resina sintetica?

- A) acrilonitrile
- B) acido tereftalico
- C) stirolo
- D) butadiene

45. La lampada a catodo cavo viene usata come sorgente per le tecniche in assorbimento atomico perché emette radiazioni elettromagnetiche che possono essere trasformate in uno spettro:

- A) policromatico a righe
- B) monocromatico a righe
- C) a righe nell'ultravioletto
- D) a bande nel visibile

46. Nei "pacemaker" cardiaci si usano pile ad elevata durata (8-10 anni) dove l'anodo è Li metallico, il catodo un complesso dello I_2 con PVPy (PoliVinilPiridina) collegati da un solvente aprotico apolare. La reazione redox della pila è:

- A) $2 \text{Li(s)} + \text{I}_2(\text{s}) \Rightarrow 2 \text{LiI(s)}$
- B) $\text{Li(s)} + \text{I}_2(\text{s}) \Rightarrow \text{LiI(s)} + \text{I(solv)}$
- C) $2 \text{Li(s)} + 2 \text{I}^-(\text{solv}) \Rightarrow 2 \text{LiI(s)}$
- D) $\text{Li}^+(\text{solv}) + \text{I}^-(\text{solv}) \Rightarrow \text{LiI(s)}$

47. L'idrogeno atomico penetra nell'acciaio e agisce da decarburante formando metano. Ciò

significa che:

- A) si può usare per far funzionare i motori a scoppio
- B) arricchisce l'acciaio che si può usare come carburante
- C) diminuisce il tenore di carburi e quindi peggiora le proprietà meccaniche
- D) aumenta la stabilità dell'acciaio e le sue proprietà meccaniche

48. L'Ozone Depletion Power (ODP) è il parametro che classifica la diversa valutazione di pericolosità dei CFC e degli Halon nei confronti della fascia di ozono stratosferico. Ad esempio i valori di ODP di CF_3Br , CF_2Cl_2 e $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$ sono rispettivamente 10 - 1 - 0,8. Ciò dipende:

- A) dalla diversa velocità di diffusione nell'atmosfera
- B) dalla diversa velocità di reazione diretta con l'ozono
- C) dalla diversa velocità di degradazione nella troposfera
- D) dal numero di atomi di alogeno presenti in ogni molecola

49. Il Threshold Limit Value (TLV) in ppm per le sostanze pericolose viene distinto in TLV-(TW1), TLV-(3) e TLV-(STEL). Rispetto a tale classificazione quale delle seguenti affermazioni risulta ERRATA:

- A) il TLV-(TW1) si riferisce alla media ponderata nel tempo
- B) il TLV(3) si riferisce alla concentrazione che non può essere superata neanche per brevi periodi
- C) il TLV(STEL) è il limite di esposizione per brevi periodi
- D) la somma tra TLV-(TW1) e TLV-(STEL) è uguale al TLV-(3)

50. Relativamente alle reazioni bimolecolari, quale delle seguenti affermazioni è FALSA:

- A) tutte le reazioni del secondo ordine sono bimolecolari nello stadio lento
- B) tutte le reazioni bimolecolari sono del secondo ordine
- C) sono necessarie due specie per formare il composto attivato nello stadio lento
- D) le due specie che formano il complesso attivato possono essere uguali

51. La transizione $\pi \Rightarrow \pi^*$ di un soluto subisce uno spostamento verso valori più alti (Red Shift) di 10-20 nm passando dal solvente esano al solvente etanolo perché:

- A) per effetto delle forze di London, l'esano stabilizza lo stato normale più dello stato eccitato

- B) per solvatazione, l'etanolo stabilizza lo stato eccitato più dello stato normale
C) per solvatazione, l'etanolo stabilizza lo stato normale più dello stato eccitato
D) per effetto delle forze di Van der Waals, l'esano stabilizza più lo stato normale dello stato eccitato

52. Se si vuole ricavare lo spettro di assorbimento UV - VIS di una sostanza sciolta in acqua con uno spettrofotometro monoraggio, è necessario ritardare il 100 % di T ad ogni cambio di λ . Ciò è dovuto principalmente:

- A) all'instabilità della sorgente
B) al diverso assorbimento del solvente al variare di λ
C) al diverso assorbimento della sostanza in esame al variare di λ
D) alla diversa emissione della sorgente al variare di λ

53. Il composto $C_{25}H_{51}CO_2C_{28}H_{57}$ può essere:

- A) una cera
B) un trigliceride
C) uno steroide
D) un grasso o un olio naturale

54. Una miscela costituita da CO, N₂ e H₂ ha la seguente composizione in frazioni molari: X_{CO} = 0,400; X_{H₂} = 0,300; X_{N₂} = 0,300. Quale volume di aria (a 20 °C e 1 bar) è richiesto per la combustione di 10 m³ (a 20 °C e 1 bar) della miscela?

- A) 8,75 m³
B) 17,5 m³
C) 35,0 m³
D) 20,0 m³

55. Scegliere il solvente più idoneo per l'analisi UV:

- A) acetone
B) benzene
C) alcol metilico
D) ciclopentadiene

56. Quale delle seguenti espressioni è corretta?

- A) la K_p dipende dalla temperatura e dalla pres-

sione

B) la K_c dipende dalla temperatura e dalla pressione

C) la K_c varia solo con le concentrazioni

D) la K_p varia al variare delle pressioni parziali

57. Dati i seguenti composti: CH₃C*H₂CH₃, CH₃C*OOH, CH₃C*OCH₃, CH₃CH₂O*H e C*₂H₂ individuare la serie che contiene tutti quelli aventi l'atomo asteriscato con geometria elettronica tetraedrica:

- A) CH₃C*OOH, CH₃.C*OCH₃, CH₃CH₂O*H
B) CH₃C*H₂CH₃, CH₃CH₂O*H
C) CH₃C*H₂CH₃, C*₂H₂
D) CH₃C*H₂CH₃, CH₃C*OCH₃

58. Per eliminare dalle acque di scarico i tensioattivi che sono sostanze molto solubili e biodegradabili lentamente e solo in parte, il trattamento più idoneo è:

- A) biodenitrificazione
B) fanghi attivi
C) coagulazione
D) complessazione con blu di metilene

59. Quale delle seguenti tecniche analitiche si utilizza per individuare la presenza di zone di cristallinità nei polimeri?

- A) gascromatografia
B) elettrogravimetria
C) diffrattometria di raggi X
D) spettrofotometria IR

60. Fra i seguenti fattori, quali sono determinanti per le deviazioni della legge di Lambert Beer nell'uso di uno spettrofotometro doppio raggio:

- a) ampiezza della banda passante
b) luce diffusa
c) ampiezza del campo spettrale
d) variazioni di temperatura
e) variazioni di pH
f) instabilità della sorgente

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