

## Giochi della Chimica 2005 Fase regionale – Classe C

1. Di un sistema gassoso, costituito dalle tre specie A, B e C, partecipanti alla reazione:



si sa che:  $p_A = 2,3 \text{ atm}$ ;  $p_B = 4,0 \text{ atm}$ ;  $p_C = 6,5 \text{ atm}$ ;  
 $K_{P(500 \text{ K})} = 3,6$ . Pertanto, la situazione del sistema è:

- A) il sistema è all'equilibrio
- B) il sistema non è all'equilibrio e per raggiungerlo evolve da destra a sinistra
- C) il sistema è all'equilibrio ma evolve da sinistra a destra
- D) il sistema non è in equilibrio e per raggiungerlo evolve da sinistra a destra

2. Per il sistema descritto nell'esercizio precedente indicare i valori di  $\Delta G^\circ$  e  $\Delta S^\circ$  (a 500 K), sapendo che, alla stessa T,  $\Delta H^\circ = -6,4 \text{ kJ}$ .

- A)  $\Delta G^\circ = 8223 \text{ J}$  e  $\Delta S^\circ = 2,16 \text{ J K}^{-1}$
- B)  $\Delta G^\circ = -2332 \text{ J}$  e  $\Delta S^\circ = -2,16 \text{ J K}^{-1}$
- C)  $\Delta G^\circ = -5322 \text{ J}$  e  $\Delta S^\circ = -2,16 \text{ J K}^{-1}$
- D)  $\Delta G^\circ = 5322 \text{ J}$  e  $\Delta S^\circ = -2,16 \text{ J K}^{-1}$

3. Nella reazione precedente si ha in ogni caso un valore piccolo di  $\Delta S^\circ$ . Ciò perché:

- A) nella reazione non si ha una variazione di numero di moli
- B) il sistema è gassoso
- C) la reazione è ordinante
- D) la reazione è debolmente disordinante

4. Una soluzione acquosa della base debole B ( $pK_b = 4,20$ ) ha  $\text{pH} = 11,56$ . La sua concentrazione è:

- A) 0,21 M
- B) 1,21 M
- C) 0,79 M
- D) 0,35 M

5. Il ciclo di Krebs ossida totalmente l'acetil-CoA. Per ogni molecola di acetil-CoA che entra nel ciclo si ottengono:

- A) 2 molecole di  $\text{CO}_2$  e 1 di GTP che si trasforma in ATP
- B) 2 molecole di  $\text{CO}_2$ , 3 di NADH, 1 di  $\text{FADH}_2$  e 1 di GTP che si trasforma in ATP
- C) 3 molecole di NADH, 1 di  $\text{FADH}_2$
- D) 38 ATP, una volta riossidati tutti i coenzimi ridotti prodotti

6. Indicare il valore della solubilità del  $\text{PbCrO}_4$  a  $25^\circ\text{C}$  ( $K_{ps} = 2,5 \cdot 10^{-13}$ ) messo in una soluzione acquosa contenente  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  ( $2,00 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ).

- A)  $2,5 \cdot 10^{-13} \text{ M}$
- B)  $1,25 \cdot 10^{-11} \text{ M}$
- C)  $5 \cdot 10^{-11} \text{ M}$
- D)  $2,00 \cdot 10^{-5} \text{ M}$

7. Dato un gas di peso molecolare  $M_r$ , si consideri la curva di distribuzione delle velocità delle sue molecole a  $T = T_1$  e si tragga la considerazione corretta.

- A) la curva è simmetrica rispetto al massimo
- B) la velocità corrispondente al massimo è quella quadratica media
- C) per una temperatura del gas  $T_2$  maggiore di  $T_1$  la curva si sposta a destra e si appiattisce
- D) per una temperatura del gas  $T_2$  minore di  $T_1$  il massimo si sposta verso destra

8. La selettività, in cromatografia, indica:

- A) la capacità di un sistema cromatografico di eluire specie chimiche diverse a velocità il più possibile diverse
- B) la capacità di un sistema cromatografico di eluire tutte le particelle di una stessa specie chimica con la stessa velocità
- C) la quantità massima di campione che il rilevatore riesce a leggere senza compromettere la qualità della separazione
- D) la capacità di un sistema cromatografico di distinguere il tempo o volume morto

9. Una pila, che lavora a 298 K, è costituita da:

- a) una prima semicella che utilizza la coppia  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$   $E^\circ_{298} = 0,77 \text{ V}$ ,  $[\text{Fe}^{3+}] = 1,0 \text{ M}$  e  $[\text{Fe}^{2+}] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ;
- b) una seconda semicella con la coppia  $\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2$   $E^\circ_{298} = 0,94 \text{ V}$ ,  $[\text{NO}_3^-] = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$  e  $[\text{HNO}_2] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$  e  $\text{pH} = 1$ . Indicare l'elemento che funziona da catodo e la f.e.m. della pila.

- A)  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$       0,146 V
- B)  $\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2$     -0,29 V
- C)  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$       0,29 V
- D)  $\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2$     0,146 V

10. Indicare lo ione che presenta il raggio maggiore:

- A)  $\text{Na}^+$
- B)  $\text{F}^-$
- C)  $\text{Mg}^{2+}$
- D)  $\text{O}^{2-}$

11. Indicare il colore secondario che si ha dalla somma di una luce verde con una luce rossa (entrambi colori primari):

- A) ciano
- B) giallo
- C) marrone
- D) magenta

12. La formula  $\text{CH}_3\text{COCOOH}$  rappresenta:

- A) l'acido piruvico
- B) l'acido lattico
- C) un'anidride
- D) l'acido ossalico

13. La reazione tipica degli alogenuri alifatici è:

- A) la sostituzione radicalica a catena
- B) la sostituzione elettrofila
- C) l'addizione elettrofila
- D) la sostituzione nucleofila

14. Indicare l'unico idrossido che non è anfotero:

- A)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- B)  $\text{Pb}(\text{OH})_2$
- C)  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- D)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

15. Occupata la Danimarca nella II guerra mondiale, i nazisti cercarono di confiscare a Niels Bohr la medaglia che aveva ricevuto quale vincitore del premio Nobel. La medaglia era costituita da oro a 23 carati (una lega di Au-Ag dove la massa dell'oro è i 23/24). Ma, per evitare la confisca, Niels Bohr introdusse la medaglia in un recipiente contenente acqua regia e dopo la guerra recuperò l'oro mediante elettrolisi. Sapendo che l'elettrolisi durò 4 ore con corrente di 20 A e che l'efficienza di recupero dell'oro fu del 90 %, indicare la massa iniziale della medaglia.

- A) 208,7 g
- B) 227,2 g
- C) 204,5 g
- D) 184,1 g

16. Data una soluzione di un acido debole (25 mL;  $\text{pK}_a = 4,17$  a  $25^\circ\text{C}$ ) di concentrazione  $C = 2,0 \cdot 10^{-1}$  M indicare il pH iniziale e dopo aggiunta di 6,0 mL di una soluzione di NaOH  $5,0 \cdot 10^{-1}$  M.

- A) 2,43 e 7
- B) 2,43 e 4,35
- C) 0,43 e 8,66
- D) 1,43 e 11,57

17. Nel composto  $\text{HgCl}_2$  l'atomo di mercurio:

- A) ha ibridazione  $\text{sp}^2$
- B) non è ibridizzato
- C) ha ibridazione  $\text{sp}$
- D) ha ibridazione  $\text{sp}^3$

18. Indicare quale delle seguenti equazioni deve essere usata per il calcolo della concentrazione di  $\text{H}_3\text{O}^+$  di una soluzione acquosa di HCl a qualsiasi diluizione:

- A)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = (\text{C}_{\text{HCl}} + (4 \text{K}_w + \text{C}_{\text{HCl}}^2)^{1/2})/2$
- B)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = \text{C}_{\text{HCl}}$
- C)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = ((\text{K}_w/2 + \text{C}_{\text{HCl}}^2)^{1/2} + \text{C}_{\text{HCl}})/2$
- D)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = \text{C}_{\text{HCl}} + \text{K}_w^{1/2}$

19. La riduzione del 2-butanone con  $\text{NaBH}_4$  dà un alcol. Dire se il prodotto ottenuto è chirale e ruota il piano della luce polarizzata.

- A) sì è chirale ma non ruota il piano della luce polarizzata perché si ottiene una miscela racemica
- B) non è chirale

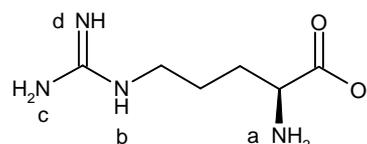
C) è chirale e può ruotare il piano della luce polarizzata

D) ha più di una conformazione chirale e ruota il piano della luce polarizzata

20. Indicare l'affermazione corretta se riferita ai catalizzatori. Sono sostanze che:

- A) non modificano l'energia di attivazione
- B) modificano la velocità di reazione
- C) rendono spontanea una specifica reazione
- D) aumentano la quantità di prodotti presenti nella miscela di equilibrio

21. Indicare su quale atomo di azoto, l'amminoacido arginina in forma anionica subisce la prima protonazione:



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

22. Indicare il significato del termine cromoforo.

- A) un solvente che assorbe radiazioni nella regione UV/visibile
- B) una sostanza che se ossidata emette radiazioni nelle frequenze dell'UV/visibile
- C) un gruppo funzionale che assorbe fotoni appartenenti all'UV-visibile
- D) un tipo di monocromatore

23. Indicare la temperatura di ebollizione (ad 1 atm) di una soluzione acquosa contenente 1,5 g di solfato di sodio e 6,0 g di ioduro di potassio in 500 mL di  $\text{H}_2\text{O}$  ( $d = 1,0 \text{ g mL}^{-1}$ ) ( $k_{\text{eb}} = 0,52^\circ\text{C kg mol}^{-1}$ ).

- A)  $101,02^\circ\text{C}$
- B)  $102,11^\circ\text{C}$
- C)  $100,11^\circ\text{C}$
- D)  $100,63^\circ\text{C}$

24. Il grado di dissociazione di un elettrolita NON dipende da:

- A) il tipo di elettrolita
- B) la temperatura
- C) la costante di dissociazione dell'elettrolita
- D) la pressione esterna sulla soluzione

25. Un gas, al di sopra della sua temperatura critica:

- A) non può essere liquefatto per compressione
- B) può essere liquefatto per espansione
- C) può essere liquefatto con cicli successivi di compressione ed espansione
- D) può essere liquefatto per compressione

**26.** Il diborano ( $B_2H_6$ ) può essere preparato per azione del trifloruro di boro sul sodio boridruro ( $NaBH_4$ ), che porta alla formazione di diborano e di tetrafluoroborato di sodio. Indicare quante moli di  $NaBH_4$  devono essere usate per ottenere 0,2 moli di  $B_2H_6$  se la resa della reazione è del 70 %.

- A) 0,857 mol  
B) 0,429 mol  
C) 0,231 mol  
D) 0,286 mol

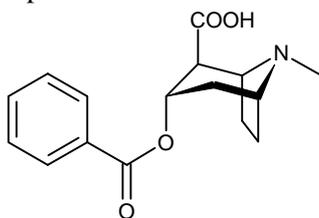
**27.** La reazione di Sandmeyer permette di preparare cloruri e bromuri arilici:

- A) da sali di diazonio e HX in presenza di piccole quantità di alogenuri rameosi  
B) da sali di diazonio e HX in presenza di piccole quantità di alogenuri rameici  
C) da ammine alifatiche e acido nitroso in presenza di un acido alogenidrico  
D) da un alcano e HX in presenza di piccole quantità di alogenuri rameosi

**28.** Un metallo X cristallizza con un reticolo cubico a facce centrate e i nodi del reticolo sono tutti occupati da ioni. Se la lunghezza dello spigolo è di 408,6 pm e la densità di tale metallo è  $10,50 \text{ g cm}^{-3}$ , la massa di un atomo di X è:

- A)  $7,163 \cdot 10^{-22} \text{ g}$   
B)  $1,050 \cdot 10^{-7} \text{ g}$   
C)  $1,791 \cdot 10^{-22} \text{ g}$   
D)  $1,050 \cdot 10^{-22} \text{ g}$

**29.** Indicare quanti stereoisomeri sono possibili per il seguente composto:



- A) 2  
B) 4  
C) 8  
D) 16

**30.** L'accumulatore al piombo:

- A) contiene come elettrolita una soluzione di  $H_2SO_4$   
B) fornisce una f.e.m. di 6 V indipendentemente dal numero di piastre  
C) possiede un anodo che è il polo positivo  
D) possiede una serie di piastre di Pb ricoperte da  $PbI_2$  che fungono da anodo

**31.** La sintesi del fluoro ( $F_2$ ), progettata da Moissan nel 1886 è utilizzata ancora oggi per la produzione di tale elemento e prevede la:

- A) elettrolisi di KF in HF anidro  
B) idrolisi di  $CaF_2$   
C) elettrolisi di  $SF_6$   
D) fusione di KF e successiva ossidazione con Li

**32.** Indicare l'affermazione ERRATA.

- A) il maltosio è un monosaccaride  
B) il glicogeno è di origine animale  
C) la cellulosa è un polisaccaride  
D) il lattosio è un disaccaride noto come zucchero del latte

**33.** Indicare la particella X nella seguente reazione:



- A)  ${}^0_{-1}\text{e}$   
B)  $2\ {}^1_0\text{n}$   
C)  ${}^4_2\text{He}$   
D)  ${}^2_1\text{H}$

**34.** 2,0 mol di  $PCl_5$  vengono mescolate in un recipiente di 1,0 L con una pari quantità chimica di  $Cl_2$ . Il sistema raggiunge l'equilibrio secondo la reazione:



Se con x mol/L si indica la concentrazione di  $PCl_3$  all'equilibrio, indicare l'espressione della  $K_c$ .

- A)  $K_c = (2-x) / x(2+x)$   
B)  $K_c = (2+x)x / (2-x)$   
C)  $K_c = (2+x) / x(2-x)$   
D)  $K_c = (2-x)x / (2+x)$

**35.** Durante l'elettrolisi di una soluzione di  $AgNO_3$  si separa Ag metallico al catodo e si libera ossigeno all'anodo. Il passaggio di corrente ha determinato, in 1 ora e 6 minuti l'elettrodeposizione di 53,1 g di Ag. Indicare la corrente fatta passare.

- A) 12 A  
B) 10 A  
C) 15 A  
D) 20 A

**36.** Nella reazione iodoformica, un metilchetone reagisce con iodio e idrossido di sodio per dare:

- A) un'aldeide e ioduro sodico  
B) un acido carbossilico e ioduro di sodio  
C) uno ione carbossilato e triiodometano  
D) un alfaiodochetone e un ipoiodito

**37.** Se di una determinata massa di gas si aumentano contemporaneamente la pressione e la temperatura, il volume:

- A) rimane in ogni caso costante  
B) prima diminuisce e poi aumenta  
C) può aumentare o diminuire  
D) aumenta sempre

38. Per far reagire completamente 1,00 g di un campione che contiene solamente  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{SrCO}_3$  occorrono 40,0 mL di una soluzione acquosa di HCl. 250,0 mL della stessa soluzione di HCl richiedono 16,99 g di nitrato d'argento per la completa precipitazione dello ione cloruro come  $\text{AgCl}$ . Calcolare la composizione percentuale del campione di  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{SrCO}_3$ .

- A)  $\text{SrCO}_3 = 62,0 \%$      $\text{CaCO}_3 = 38,0 \%$   
 B)  $\text{SrCO}_3 = 31,0 \%$      $\text{CaCO}_3 = 69,0 \%$   
 C)  $\text{SrCO}_3 = 24,0 \%$      $\text{CaCO}_3 = 76,0 \%$   
 D)  $\text{SrCO}_3 = 55,5 \%$      $\text{CaCO}_3 = 44,5 \%$

39. Per la reazione  $2 \text{NO}_2 \rightarrow 2 \text{NO} + \text{O}_2$  sono stati registrati i seguenti dati:

Tempo (s)	$[\text{NO}_2]$ (M)
0,0	0,01000
50,0	0,00787
100,0	0,00649
200,0	0,00481
300,0	0,00380

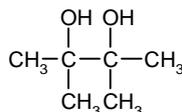
Indicare l'ordine di reazione di  $\text{NO}_2$ .

- A) ordine 0  
 B) ordine 1  
 C) ordine 2  
 D) ordine frazionario

40. In una grande stanza, perfettamente adiabatica, è stato posto un frigorifero funzionante, con la porta aperta. In tali condizioni, la temperatura della stanza:

- A) tende ad aumentare  
 B) tende a diminuire  
 C) resta costante  
 D) aumenta o diminuisce a seconda del tipo di fluido operante nel frigorifero

41. Indicare il prodotto principale del trattamento a caldo con acido solforico diluito sul seguente diolo:



- A)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$     B)  $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ || \quad | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$   
 C)  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} = \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$     D)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$

42. Per ottenere il colore giallo dei fuochi d'artificio è necessario usare un sale non igroscopico. Indicare il sale che può essere utilizzato come fonte di colore.

- A)  $\text{NaI}$   
 B)  $\text{LiCl}$   
 C)  $\text{CuCl}_2$   
 D)  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$

43. Indicare l'ordine crescente di polarità eluotropa in TLC (cromatografia su strato sottile) dei seguenti solventi: I) toluene; II) tetraidrofurano; III) tetracloruro di carbonio; IV) acetonitrile.

- A) IV, III, I, II  
 B) III, I, II, IV  
 C) III, II, I, IV  
 D) I, III, II, IV

44. Se la variazione di entalpia di una generica reazione  $A \rightarrow B$  è positiva, si può affermare che:

- A) l'energia di B è minore di quella di A  
 B) l'aumento della T favorisce la formazione di B  
 C) la diminuzione della temperatura favorisce la formazione di B  
 D) la reazione decorre spontaneamente

45. Il  $\text{C}_2\text{F}_4$  diffonde attraverso una membrana semi-permeabile alla velocità di 4,60 mmol/h. Un gas ignoto nelle stesse condizioni diffonde con velocità 6,93 mmol/h. Individuare tale gas tra quelli qui proposti:

- A)  $\text{F}_2$   
 B)  $\text{N}_2\text{O}$   
 C)  $\text{PH}_3$   
 D)  $\text{CO}$

46. Indicare cosa si intende con l'espressione "bande di Fermi" in spettrofotometria IR

- A) bande che cadono al di fuori dell'intervallo spettrale coperto dallo strumento  
 B) gruppi funzionali molto simili tra loro che danno la stessa banda  
 C) bande che si formano quando i livelli energetici vibrazionali interagiscono fra loro formando nuovi livelli accessibili al sistema  
 D) le bande che si formano per assorbimento intenso, dette anche di overtone

47. Una trasformazione termodinamica è reversibile:

- A) se si può percorrere anche in senso contrario  
 B) se il sistema che la subisce può tornare spontaneamente nelle condizioni iniziali  
 C) se il sistema che la subisce è termicamente isolato  
 D) se avviene attraverso infiniti stati successivi di equilibrio termodinamico

48. L'aggiunta di ioni cianuro  $\text{CN}^-$  a soluzioni contenenti ioni  $\text{Ag}^+$  provoca la formazione dello ione complesso  $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$  con  $K_{\text{inst}} = 1,8 \cdot 10^{-19}$ . Pertanto, il potenziale di un elettrodo d'argento immerso in una soluzione ottenuta mescolando 0,5 L di soluzione 0,100 M di  $\text{AgNO}_3$  con 1,0 L di soluzione di  $\text{NaCN}$  0,200 M [ $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ ] è:

- (si trascuri l'idrolisi dello ione cianuro)  
 A)  $-0,15 \text{ V}$   
 B)  $0,70 \text{ V}$   
 C)  $0,15 \text{ V}$   
 D)  $-0,26 \text{ V}$

- 49.** Indicare cosa succede se si comprime adiabaticamente un gas perfetto.
- A) il gas si raffredda  
 B) la velocità quadratica media delle molecole del gas aumenta  
 C) la temperatura del gas non varia  
 D) il gas mantiene inalterata l'energia interna essendo le forze di compressione conservative
- 50.** Indicare la trasmittanza percentuale di un campione avente assorbanza di 1,2.
- A) 15,8 %  
 B) 6,3 %  
 C) 83,3 %  
 D) 12,9 %
- 51.** Indicare il significato dell'espressione "Effetto Pasteur":
- A) inibizione dell'ossigeno sulla fermentazione  
 B) inibizione del glucosio sulla respirazione  
 C) attivazione della degradazione anaerobica del glucosio  
 D) inibizione della RNA polimerasi
- 52.** Un miscuglio viene ottenuto miscelando tre sostanze: una prima sostanza di massa  $m_1 = 120$  g (con calore specifico  $c_1 = 0,20$  cal  $g^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , alla temperatura  $t_1 = 20$   $^\circ\text{C}$ ), una seconda sostanza con massa  $m_2 = 140$  g (con  $c_2 = 0,28$  cal  $g^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , a temperatura  $t_2 = 10$   $^\circ\text{C}$ ) e una terza sostanza con massa  $m_3 = 200$  g (con  $c_3 = 0,12$  cal  $g^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , alla temperatura  $t_3 = 2$   $^\circ\text{C}$ ). Si può dedurre che:
- A) la temperatura del miscuglio è 11,67  $^\circ\text{C}$   
 B) il calore specifico del miscuglio è 0,13 cal  $g^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$   
 C) la capacità termica del miscuglio è 87,2 cal  $^\circ\text{C}^{-1}$   
 D) la quantità di calore scambiata durante il mescolamento è 0,2 J
- 53.** Indicare la temperatura di ebollizione del tricloruro di fosforo, sapendo che nella trasformazione:
- $$\text{PCl}_3(l) \rightarrow \text{PCl}_3(g) \quad \text{si ha:}$$
- $$\Delta H^\circ = 32,8 \text{ kJ mol}^{-1} \quad \text{e} \quad \Delta S^\circ = 94,6 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$
- A) 66  $^\circ\text{C}$   
 B) 88  $^\circ\text{C}$   
 C) 74  $^\circ\text{C}$   
 D) 96  $^\circ\text{C}$
- 54.** Il numero  $f$  dei gradi di libertà di una molecola di gas perfetto può essere 3, 5 o 6 a seconda che il gas sia monoatomico, biatomico o triatomico non lineare. Indicare la deduzione che potrebbe essere corretta se da una misurazione su un gas perfetto risultasse  $f = 4$ .
- A) si tratta di una miscela di gas perfetti  
 B) la trasformazione del gas non era adiabatica  
 C) la misura eseguita non è attendibile  
 D) si tratta di un gas sconosciuto

**55.** Per determinare la struttura di molecole organiche si usano principalmente tre metodi spettroscopici: IR, UV,  $^1\text{H-NMR}$ . Nell'ordine, essi permettono di avere informazioni:

- A) sui gruppi funzionali, sui sistemi  $\pi$  coniugati, e sui legami C-H  
 B) sui legami C-H, sui gruppi funzionali, sui sistemi  $\pi$  coniugati  
 C) sui gruppi funzionali, sui legami C-H, sui sistemi  $\pi$  coniugati  
 D) sui sistemi  $\pi$  coniugati, sui gruppi funzionali, sui legami C-H

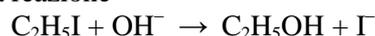
**56.** L'entropia di un sistema in un processo termodinamico:

- A) aumenta quando il sistema alla fine del processo è in grado di compiere più lavoro  
 B) aumenta quando il sistema evolve verso stati più probabili  
 C) aumenta quando il sistema evolve verso stati meno probabili  
 D) diminuisce quando il sistema diventa più disordinato

**57.** I derivati degli acidi carbossilici possono essere interconvertiti tra loro nel senso che i più reattivi possono essere trasformati in quelli meno reattivi. Tenendo conto di questa affermazione indicare la sequenza che ordina i derivati degli acidi in senso di reattività crescente:

- A) cloruro di un acido, anidride, estere, ammido  
 B) ammido, estere, anidride, cloruro di un acido  
 C) ammido, anidride, estere, cloruro di un acido  
 D) anidride, estere, ammido, cloruro di un acido

**58.** Per la reazione



sono note le seguenti costanti di velocità:

$$k_1 = 5,03 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1} \quad \text{a} \quad T_1 = 289 \text{ K}$$

$$k_2 = 6,71 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1} \quad \text{a} \quad T_2 = 333 \text{ K.}$$

Determinare l'energia di attivazione della reazione.

- A) 88,9 kJ  $\text{mol}^{-1}$   
 B) 10,7 kJ  $\text{mol}^{-1}$   
 C) -88,8 kJ  $\text{mol}^{-1}$   
 D) 43,2 kJ  $\text{mol}^{-1}$

**59.** I coenzimi ridotti, prodotti durante il metabolismo in condizioni aerobiche, vengono riossidati nella catena respiratoria. In un comune batterio (ad esempio *E. coli*), per la riossidazione di ogni NADH si producono:

- A) 6 molecole di ATP  
 B) 2 molecole di ATP  
 C) lo stesso numero di molecole della riossidazione del  $\text{FADH}_2$   
 D) 3 molecole di ATP

**60.** Un indicatore acido-base ha un  $pK_a = 9$  e vira da blu (forma molecolare) a giallo (forma ionizzata). Indicare nell'ordine il colore che tale indicatore assume in ciascuna delle soluzioni 1 M dei seguenti composti: NaCN,  $NH_4Cl$ ,  $Ba(OH)_2$ , NaCl,  $HClO_4$ .

- A) blu, giallo, giallo, blu, blu
- B) giallo, blu, giallo, blu, blu
- C) blu, blu, giallo, blu, blu
- D) blu, blu, giallo, blu, giallo

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova