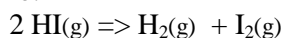


## Giochi della Chimica 1992 Fase nazionale – Classe C

1. La decomposizione termica dello ioduro di idrogeno:



è una reazione del 2° ordine.

I dati cinetici ottenuti ad una data temperatura sono:

[HI] (mol/L)	3,48	1,74	0,870	0,435
t (min)	0	7	x	y

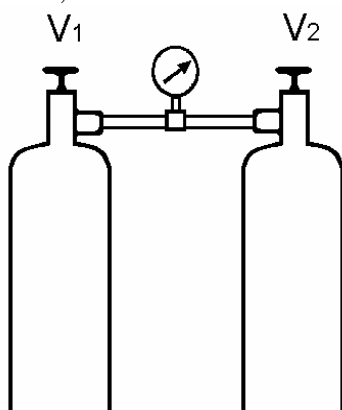
Qual è la coppia di valori corretti per i tempi x e y rispettivamente?

- A) 14 21
- B) 14 28
- C) 21 35
- D) 21 49

2. Il dispositivo in figura rappresenta una bombola di propano (M = 44 u) ed una bombola di n-butano (M = 58 u) contenenti la stessa massa dei due gas liquefatti. Quale, tra i seguenti valori della pressione, è indicato dal manometro quando il sistema ha raggiunto l'equilibrio a 20 °C, dopo l'apertura delle due valvole V<sub>1</sub> e V<sub>2</sub>?

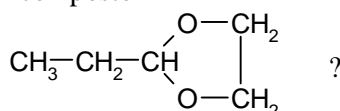
$$P^{\circ}_{\text{C}_3\text{H}_8} = 832,3 \text{ kPa a } 20 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$P^{\circ}_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 207,6 \text{ kPa a } 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

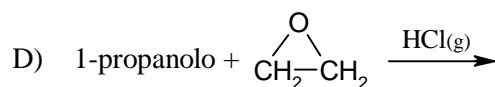


- A) 832,3 kPa
- B) 207,6 kPa
- C) 1040 kPa
- D) 563,0 kPa

3. Da quale delle seguenti coppie di reagenti si ottiene il composto



- A) propanone + 1,2-diidrossietano  $\xrightarrow{\text{HCl(g)}}$
- B) propanale + 1,2-diidrossietano  $\xrightarrow{\text{HCl(g)}}$
- C) etanale + 1,2-diidrossipropano  $\xrightarrow{\text{HCl(g)}}$



4. L'entalpia molare standard di formazione dell'ammoniaca NH<sub>3</sub> è -46 kJ mol<sup>-1</sup>. Le entalpie standard di dissociazione di H<sub>2</sub> e di N<sub>2</sub> sono rispettivamente 436 kJ mol<sup>-1</sup> e 946 kJ mol<sup>-1</sup>. Quale dei seguenti valori esprime l'energia di legame N-H nell'ammoniaca?

- A) 246 kJ mol<sup>-1</sup>
- B) 391 kJ mol<sup>-1</sup>
- C) 767 kJ mol<sup>-1</sup>
- D) 1173 kJ mol<sup>-1</sup>

5. Quali delle seguenti sostanze sono solidi molecolari?

I <sub>2</sub> (s)	KCl(s)	Fe(s)	P <sub>4</sub> (s)	Li <sub>2</sub> O(s)
--------------------	--------	-------	--------------------	----------------------

1.      2.      3.      4.      5.

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

6. In un recipiente del volume di 750 mL riempito di ossigeno alla pressione di 10,1 atm si fa avvenire la combustione completa di 1,28 g di naftalene C<sub>10</sub>H<sub>8</sub> (M = 128 u).

Qual è il valore della pressione, dopo la combustione, se la sua misura viene effettuata alla stessa temperatura iniziale di 27 °C?

- A) 10,0 atm
- B) 9,44 atm
- C) 6,16 atm
- D) 10,7 atm

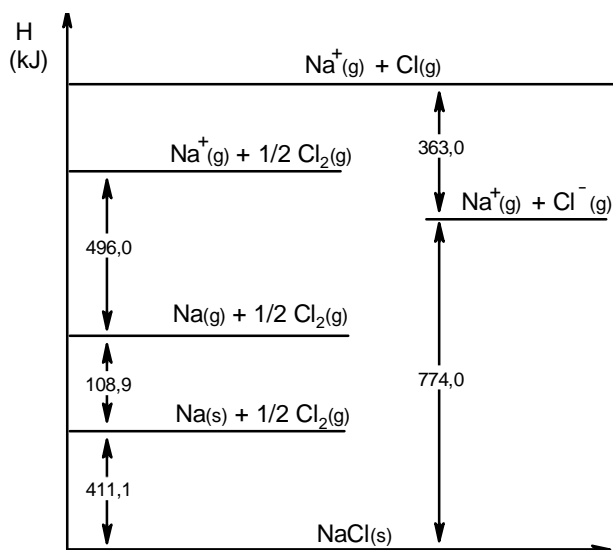
7. La concentrazione di un campione incognito della sostanza X viene determinata spettrofotometricamente mediante il metodo delle aggiunte standard. I volumi V dello standard 0,100 M aggiunti a 1,00 mL del campione e le rispettive assorbanze A sono riportate in tabella:

V	5,0 μl	10 μl	15 μl
A	0,075	0,110	0,145

Qual è la concentrazione del campione?

- A) 4,9 10<sup>-4</sup> M
- B) 5,7 10<sup>-4</sup> M
- C) 1,1 10<sup>-1</sup> M
- D) 2,8 10<sup>-4</sup> M

8. Dal ciclo di Born-Haber, relativo al cloruro di sodio, si ricava che l'entalpia di dissociazione di  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , in  $\text{kJ mol}^{-1}$ , è:



- A) 60,5  
 B) 121  
 C) 242  
 D) -121

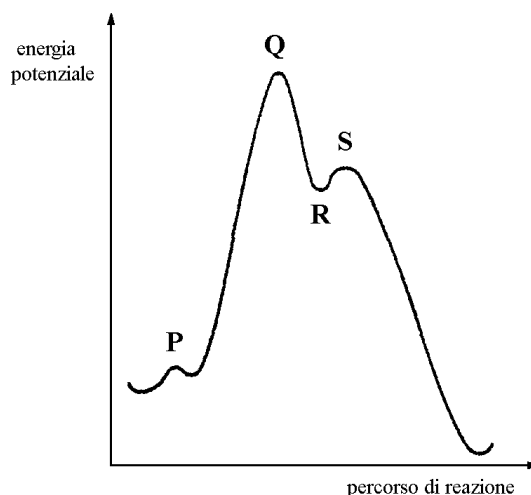
9. E' possibile avere la coesistenza delle tre fasi in equilibrio (solida, liquida e aeriforme) di una stessa sostanza:

- A) a qualsiasi pressione e temperatura  
 B) a qualsiasi pressione, purché sia fissata la temperatura  
 C) a qualsiasi temperatura, purché sia fissata la pressione  
 D) per un solo valore della temperatura e della pressione

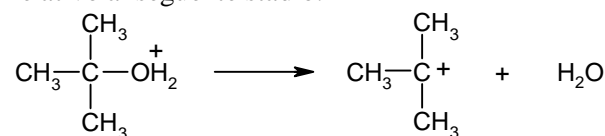
10. Volumi uguali di due acidi monoprotici deboli HX e HY sono titolati rispettivamente con un volume  $V_1$  e  $V_2 = 2 V_1$  di una base forte monoprotica. In base a questi dati quale delle seguenti affermazioni risulta vera?

- A) il pH al punto di equivalenza è uguale in entrambe le titolazioni  
 B) la massa di HY è il doppio della massa di HX  
 C)  $K_a(\text{HY}) = 2 K_a(\text{HX})$   
 D)  $[\text{HY}] = 2 [\text{HX}]$

11. Il seguente grafico rappresenta il profilo energetico relativo alla reazione di formazione del bromuro di t-butile  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br}$  da  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$  e  $\text{HBr}$  conc.



Quale dei seguenti punti della curva rappresenta l'energia potenziale dello stato di transizione relativo al seguente stadio:



- A) P  
 B) Q  
 C) R  
 D) S

12. L'entalpia calcolata per il legame  $\text{C}=\text{O}$  è  $\Delta H = -741 \text{ kJ mol}^{-1}$ . L'entalpia calcolata per la dissociazione di  $\text{CO}_2(\text{g})$ :

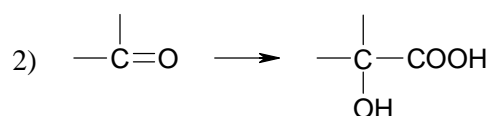
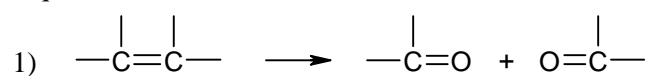
$\text{CO}_2(\text{g}) \Rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2 \text{O}(\text{g})$  è  $\Delta H = 1604 \text{ kJ mol}^{-1}$ .  
 Da questi dati si ricava che l'entalpia di risonanza di  $\text{CO}_2(\text{g})$  è:

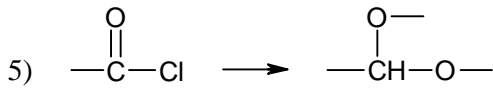
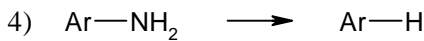
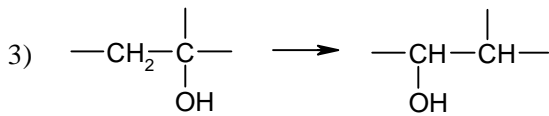
- A)  $122 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B)  $-122 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C)  $863 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D)  $-863 \text{ kJ mol}^{-1}$

13. Quale dei seguenti composti ha la maggiore solubilità in acqua, a  $25^\circ\text{C}$ , espressa in  $\text{mol L}^{-1}$ ?

- A)  $\text{BaSO}_4$  ( $K_{\text{PS}} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ )  
 B)  $\text{ZnS}$  ( $K_{\text{PS}} = 2,9 \cdot 10^{-25}$ )  
 C)  $\text{PbI}_2$  ( $K_{\text{PS}} = 9,8 \cdot 10^{-9}$ )  
 D)  $\text{AgBr}$  ( $K_{\text{PS}} = 5,4 \cdot 10^{-13}$ )

14. Quali delle seguenti trasformazioni di gruppi funzionali sono possibili attraverso opportune sequenze sintetiche?





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

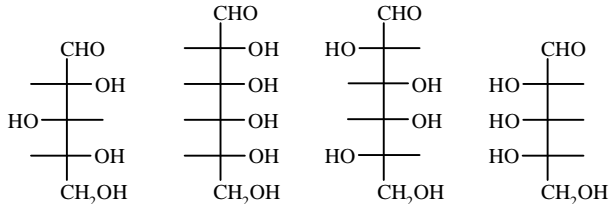
15. A 298 K la variazione di energia libera standard della generica reazione:



Alla stessa temperatura la costante di equilibrio della reazione risulta:

- A)  $K < 0$   
 B)  $K = 0$   
 C)  $0 < K < 1$   
 D)  $K > 1$

16. Quali dei seguenti monosaccaridi per riduzione con  $\text{NaBH}_4$  danno soltanto un composto e questo è privo di attività ottica?



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

17. Se l'elettrone dell'atomo di idrogeno decade dallo stato con numero quantico principale  $n = 3$  a quello con  $n = 2$ , qual è la lunghezza d'onda della radiazione emessa?

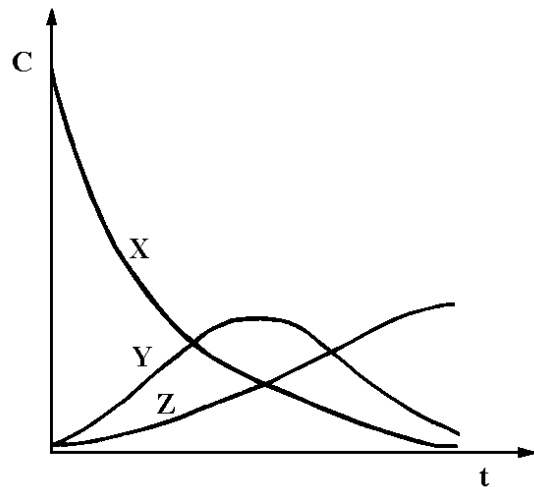
La costante di Plank è  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ; l'energia di ionizzazione dell'idrogeno è

$E_i = 2,178 \cdot 10^{-18} \text{ J/atomo}$  oppure

$E_i = 1312 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

- A) 282 nm  
 B) 656 nm  
 C) 184 nm  
 D) 720 nm

18. Il diagramma in figura riporta la variazione, nel tempo, delle concentrazioni delle specie X, Y e Z che partecipano ad una reazione. A quale delle seguenti trasformazioni è riferito il diagramma?



- A)  $\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons \text{Z}$   
 B)  $\text{X} \rightleftharpoons \text{Y} + \text{Z}$   
 C)  $\text{X} \rightleftharpoons \text{Y} \rightleftharpoons \text{Z}$   
 D)  $\text{X} \rightleftharpoons \begin{cases} \text{Y} \\ \text{Z} \end{cases}$

19. Ad 1 L di soluzione acquosa contenente  $\text{IO}_3^-$ (aq) e  $\text{Br}^-$ (aq), entrambi alla concentrazione  $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ , vengono aggiunte  $1,5 \cdot 10^{-2}$  moli di  $\text{AgNO}_3$ (s). Quale, tra le seguenti, è la concentrazione di  $\text{Br}^-$ (aq) dopo l'aggiunta del nitrato d'argento?

$K_{\text{PS}}(\text{AgIO}_3) = 3,1 \cdot 10^{-8}$ ;  $K_{\text{PS}}(\text{AgBr}) = 5,4 \cdot 10^{-13}$

- A)  $8,7 \cdot 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$   
 B)  $8,8 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$   
 C)  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$   
 D)  $1,1 \cdot 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$

20. Qual è il pH della soluzione che si ottiene mescolando 50 mL di una soluzione di  $\text{H}_3\text{PO}_4$ (aq) 0,1 M con 75 mL di  $\text{KOH}$ (aq) 0,1 M?

Per  $\text{H}_3\text{PO}_4$   $K_1 = 7,5 \cdot 10^{-3}$ ;  $K_2 = 6,2 \cdot 10^{-8}$ ;  $K_3 = 3,6 \cdot 10^{-13}$

- A) 2,1  
 B) 7,2  
 C) 9,8  
 D) 5,8

21. In una soluzione acquosa di un elettrolita  $\text{A}^+\text{B}^-$ , il numero di trasporto di  $\text{B}^-$  è 0,60.

Relativamente all'elettrolisi della soluzione, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) il passaggio di 96500 C provoca l'ossidazione di 0,6 mol di  $\text{B}^-$   
 B) la conduttanza equivalente limite di  $\text{B}^-$  è 1,5 volte maggiore di quella di  $\text{A}^+$

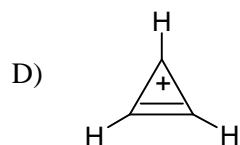
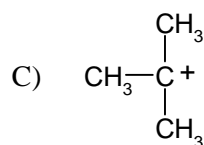
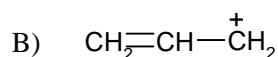
- C) con una corrente di 2 A si riducono 2 mol di  $A^+$   
 D) la conduttanza equivalente limite di  $A^+$  è 1,5 volte maggiore di quella di  $B^-$

22. Quale dei seguenti acidi in soluzione acquosa di concentrazione 0,10 M è titolabile sia come monoprotico sia come diprotico?

Acido	$K_{a1}$	$K_{a2}$
$H_2X$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$3,2 \cdot 10^{-7}$
$H_2Y$	$7,9 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-8}$
$H_2Z$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$7,9 \cdot 10^{-7}$
$H_2W$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-12}$

- A)  $H_2X$   
 B)  $H_2Y$   
 C)  $H_2Z$   
 D)  $H_2W$

23. Quale dei seguenti carbocationi NON è stabilizzato per risonanza?



24. La massa reale di un isotopo è inferiore alla somma delle masse dei suoi protoni, neutroni ed elettroni. A quali delle seguenti cause è dovuto tale "difetto di massa"?

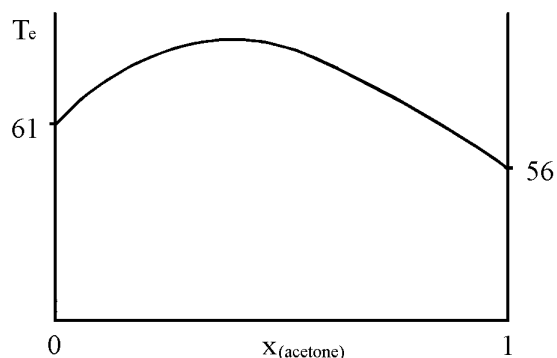
- A) i valori delle masse delle singole particelle sono poco accurati  
 B) i valori delle masse delle singole particelle sono valori medi  
 C) la formazione del nucleo comporta emissione di particelle  
 D) la formazione del nucleo comporta trasformazione di massa in energia di legame

25. 15 L di elio, misurati a TPS, sono riscaldati in un recipiente chiuso da 18 °C a 25 °C. La quantità di calore assorbita dal gas in tale processo è:

- A) 13,9 J  
 B) 58,4 J  
 C) 68,8 J

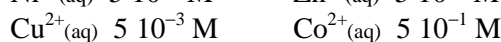
D) 97,3 J

26. Nel grafico sono riportate le temperature di ebollizione delle soluzioni di acetone (A) e triclorometano (T) in funzione della composizione della frazione molare. Quale delle seguenti affermazioni è vera?



- A) le soluzioni di A e T presentano deviazioni positive dalla legge di Raoult  
 B) le soluzioni di A e T presentano deviazioni negative dalla legge di Raoult  
 C) da qualsiasi soluzione di A e T si può ottenere A puro per distillazione frazionata  
 D) da qualsiasi soluzione di A e T si può ottenere T puro per distillazione frazionata

27. Qual è l'ordine con cui si depositano i metalli durante l'elettrolisi, a 25 °C, di una soluzione acquosa contenente i seguenti cationi se la ddp applicata viene aumentata gradualmente?



- A) 1)  $Cu^{2+}$     2)  $Ni^{2+}$     3)  $Co^{2+}$     4)  $Zn^{2+}$   
 B) 1)  $Zn^{2+}$     2)  $Co^{2+}$     3)  $Ni^{2+}$     4)  $Cu^{2+}$   
 C) 1)  $Zn^{2+}$     2)  $Ni^{2+}$     3)  $Co^{2+}$     4)  $Cu^{2+}$   
 D) 1)  $Cu^{2+}$     2)  $Co^{2+}$     3)  $Ni^{2+}$     4)  $Zn^{2+}$

28. Se 10 g di ciascun reagente si decompongono secondo le reazioni qui riportate (non bilanciate):

- $KClO_3(s) \Rightarrow KCl(s) + O_2(g)$
- $H_2O(l) \Rightarrow H_2(g) + O_2(g)$
- $MgO(s) \Rightarrow Mg(s) + O_2(g)$
- $H_2O_2(l) \Rightarrow H_2O(l) + O_2(g)$

da quale di esse si ottiene il MINOR volume di  $O_2$ , misurato nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione?

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

29. Il rapporto tra le aree dei picchi, ottenuti nella separazione gascromatografica di una miscela delle sostanze R, S e T è il seguente:

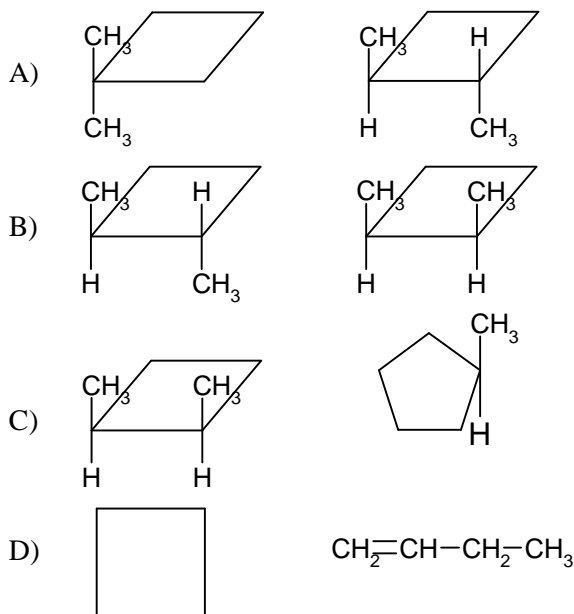
$S_R : S_S : S_T = 100 : 400 : 200$ . La successiva separa-

zione gascromatografica, eseguita nelle stesse condizioni, di una miscela delle tre sostanze in uguale concentrazione dà il seguente rapporto di aree:  $S'_R : S'_S : S'_T = 120 : 114 : 124$ .

Quali, tra le seguenti, sono le percentuali delle tre sostanze nella miscela?

- A) % R = 14,3    % S = 57,1    % T = 28,6  
 B) % R = 14,6    % S = 55,3    % T = 30,1  
 C) % R = 14,0    % S = 58,9    % T = 27,1  
 D) % R = 33,5    % S = 31,9    % T = 34,6

30. Quale delle seguenti coppie di composti è costituita da stereoisomeri?



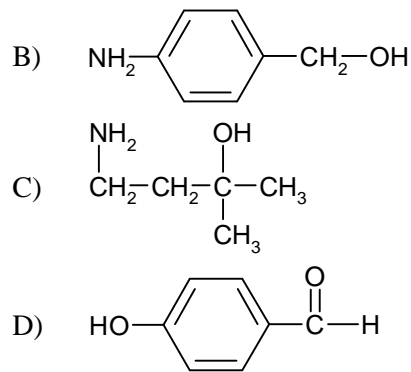
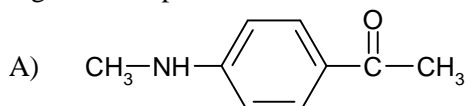
31. Alla temperatura di 60 °C due sostanze gassose X e Y reagiscono formando il gas Z. Nella tabella seguente sono riportati i tempi occorrenti per ottenere la stessa pressione parziale di Z(g) a partire da diverse pressioni parziali di X(g) e Y(g):

$P_X$ (kPa)	$P_Y$ (kPa)	t(s)
30	30	100
60	30	25
30	60	100

Quale tra le seguenti è l'espressione corretta della velocità della reazione tra X(g) e Y(g)?

- A)  $v = k p_X p_Y$   
 B)  $v = k p_X^2 p_Y$   
 C)  $v = k p_X^2$   
 D)  $v = k p_Y^2$

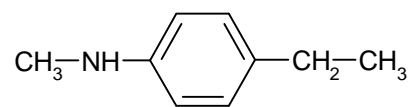
32. Alla temperatura di circa 2 °C un composto X reagisce con  $\text{NaNO}_2(\text{aq})/\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  formando un gas; inoltre X riduce una soluzione acida di  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , ma non il reattivo di Fehling. Quale dei seguenti composti è X?



33. In un campione di emoglobina è stato trovato lo 0,368 % in massa di ferro ( $A = 55,85$  u), Dal momento che ciascuna molecola di emoglobina contiene 4 atomi di Fe, qual è all'incirca il valore della massa molecolare di questa proteina?

- A) 244000 u  
 B) 61000 u  
 C) 15000 u  
 D) 2000 u

34. Una sequenza sintetica per la preparazione del composto



comporta le seguenti reazioni, a partire dal benzene:

1. acetilazione in presenza di  $\text{AlCl}_3$
2. nitratura
3. riduzione con  $\text{Sn}/\text{HCl}(\text{aq})$
4. riduzione di Clemmensen
5. metilazione senza catalizzatore

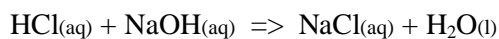
L'ordine corretto con il quale tali reazioni devono essere eseguite è:

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

35. Qual è la giusta corrispondenza fra i tipi di molecole (classificati secondo la teoria VSEPR) e i tipi di orbitali ibridi (definiti secondo la teoria quanto-meccanica) riportati nella seguente tabella?

Molecola	1. $\text{AX}_3$	2. $\text{AX}_5$	3. $\text{AX}_6$
Orbitali	a. $\text{sp}^3\text{d}$	b. $\text{sp}^3\text{d}^2$	c. $\text{sp}^2$
A)	1/a	2/c	3/b
B)	1/c	2/a	3/b
C)	1/b	2/a	3/c
D)	1/c	2/b	3/a

36. La seguente equazione rappresenta la neutralizzazione dell'acido cloridrico con l'idrossido di sodio:



$$\Delta H = -57,0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Quanti kilojoule si sviluppano se 100 mL di  $\text{HCl}_{(aq)}$  2,00 M vengono aggiunti a 400 mL di  $\text{NaOH}_{(aq)}$  2,00 M?

- A) 5,70 kJ
- B) 11,4 kJ
- C) 57,0 kJ
- D) 144 kJ

37. Qual è la tensione di vapore di una miscela costituita da 1 mol di naftalene e 1 mol di iodio le cui tensioni di vapore alla temperatura T sono rispettivamente 0,41 mm Hg e 1,44 mm Hg?

- A) 0,925 mm Hg
- B) 1,03 mm Hg
- C) 1,44 mm Hg
- D) 1,85 mm Hg

38. Quale, tra le seguenti, NON è una reazione di ossido-riduzione?

- A)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(s) \Rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- B)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(g) + \text{Cl}_2(g) \Rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_3(l)$
- C)  $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3(aq) + \text{HCl}_{(aq)} \Rightarrow \text{CH}_3\text{CHClCH}_3(l) + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- D)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}_{(l)} + \text{OH}^-(aq) \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-(aq) + \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$

39. Un'acqua minerale contiene 120 mg  $\text{L}^{-1}$  di ione calcio (A = 40 u) e 12 mg  $\text{L}^{-1}$  di ione magnesio (A = 24 u).

Quale, tra i seguenti valori, esprime la durezza dell'acqua in gradi francesi?

- A) 132
- B) 13,2
- C) 35,0
- D) 350

40. Quale dei seguenti Gruppi della Tavola periodica è costituito di elementi con punto di fusione generalmente elevato, alcuni dei quali hanno più stati di ossidazione e sono reperibili in natura allo stato non combinato?

- A) I A
- B) VIII B
- C) II B
- D) VII A

41. Relativamente all' $\alpha$ -D-mannosio, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) è il monomero dell'amilopectina
- B) è un componente dello zucchero invertito
- C) ha configurazione S al C-2
- D) è uno dei 32 aldoses stereoisomeri

42. In quale delle seguenti soluzioni 0,1 M si verifica la minore variazione di pH se il volume di ciascuna soluzione viene raddoppiato per aggiunta di acqua?

- A)  $\text{HF}_{(aq)}$
- B)  $\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}_{(aq)}$
- C)  $\text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$
- D)  $\text{HSO}_3^-(aq)$

43. Quale dei seguenti processi biochimici, riferiti a 1 mol di glucosio, comporta la formazione del maggiore numero di moli di ATP?

- A) glicolisi
- B) fermentazione alcolica
- C) ciclo di Krebs
- D) catena di trasporto degli elettroni

44. In quali delle seguenti specie chimiche vi sono atomi con ibridazione  $sp^2$ ?

$\text{C}_2\text{H}_2$     $\text{CH}_4$     $\text{C}_6\text{H}_6$     $\text{CH}_2\text{O}$     $\text{BF}_3$     $\text{BF}_4^-$     $\text{HCN}$   
 1.        2.        3.        4.        5.        6.        7.

- A) 1, 3, 5
- B) 2, 5, 6
- C) 3, 4, 5
- D) 1, 4, 7

45. Il tempo di dimezzamento di una reazione del 1° ordine è 50 s a 300 K e 10 s a 500 K. L'energia di attivazione della reazione è circa:

- A) 2,4 kJ
- B) 4,3 kJ
- C) 10 kJ
- D) 25 kJ

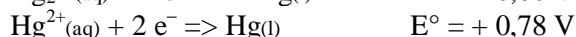
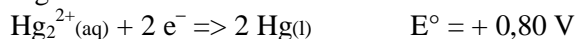
46. Il complesso  $\text{M}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3$  si dissocia secondo la reazione:



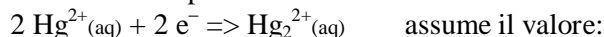
La pressione osmotica a 25 °C di una soluzione contenente 33,7 mg del complesso in 50,0 mL di soluzione è  $2,50 \cdot 10^4$  Pa. L'elemento M è:

- A) Cr
- B) Co
- C) Cu
- D) Mo

47. Dai valori dei potenziali di riduzione  $E^\circ$  delle seguenti semireazioni:



si ricava che il potenziale  $E^\circ$  della semireazione



- A) 0,76 V
- B) 0,82 V
- C) 0,020 V
- D) -0,76 V

48. Il valore della costante di equilibrio  $K$  della reazione  $A \Rightarrow B$  è  $1,00 \cdot 10^2$  a  $500 \text{ K}$  e  $1,00 \cdot 10^5$  a  $1000 \text{ K}$ . Quale, tra i seguenti, è il valore del  $\Delta H$  della reazione?

- A)  $-57,4 \text{ kJ}$
- B)  $57,4 \text{ kJ}$
- C)  $-24,9 \text{ kJ}$
- D)  $24,9 \text{ kJ}$

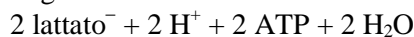
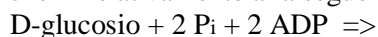
49. Il contenuto zuccherino (glucosio e fruttosio) di un mosto non può essere determinato con:

- A) una misura di densità
- B) una misura dell'indice di rifrazione
- C) una misura di pH
- D) il reattivo di Fehling

50. Un sostanza elementare solida  $X$ , bruciata all'aria, produce un gas  $G$  solubile in acqua; il pH di tale soluzione è minore di 7, a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Facendo gorgogliare  $\text{Cl}_2(\text{g})$  nella soluzione e aggiungendo successivamente  $\text{AgNO}_3$  si ottiene un precipitato bianco. La sostanza  $X$  può essere:

- A) C
- B) Ca
- C) S
- D) Si

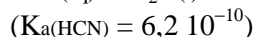
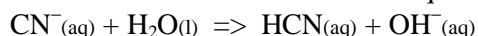
51. Relativamente alla seguente trasformazione:



quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) avviene in condizioni aerobiche nel muscolo scheletrico in attività
- B) è il risultato di un processo endoergonico e uno esoergonico
- C) è complessivamente una trasformazione endoergonica
- D) rappresenta una via alternativa alla trasformazione: glucosio  $\Rightarrow$  piruvato

52. Relativamente al sistema in equilibrio:

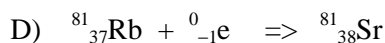


quale delle seguenti affermazioni NON è vera?

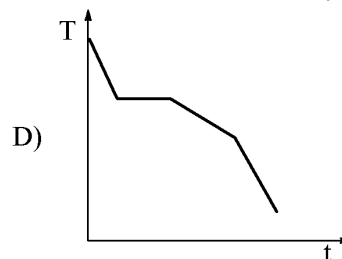
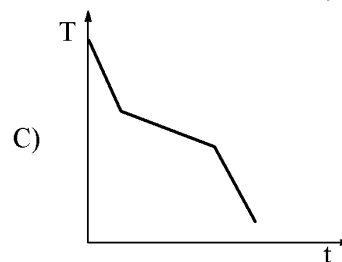
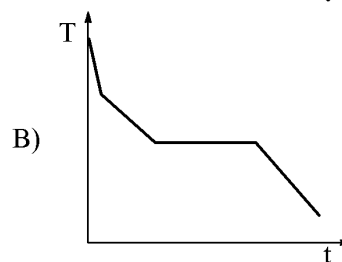
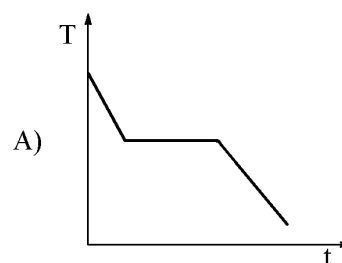
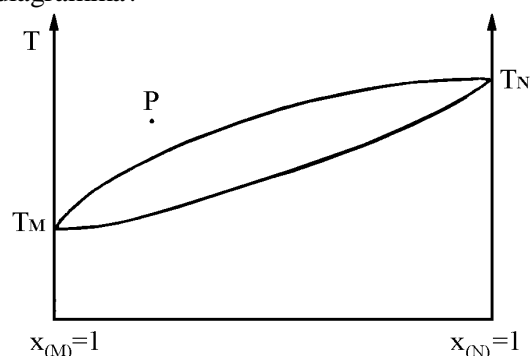
- A) l'equilibrio è spostato verso sinistra
- B) la soluzione è basica
- C) la costante di idrolisi è  $1,6 \cdot 10^{-5}$
- D) per calcolare la concentrazione idrogenionica della soluzione di cianuro basta utilizzare i valori di  $K_w$  e  $K_a$

53. Quale delle seguenti reazioni nucleari NON riporta l'isotopo che si forma realmente?

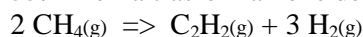
- A)  $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \Rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$
- B)  $^9_4\text{Be} + ^4_2\text{He} \Rightarrow ^{12}_6\text{C} + ^1_0\text{n}$
- C)  $^{30}_{15}\text{P} \Rightarrow ^{30}_{14}\text{Si} + ^0_{+1}\text{e}$



54. La figura mostra il diagramma di equilibrio solido-liquido di un sistema a due componenti  $M$  ed  $N$ . Quale delle seguenti curve si ottiene raffreddando la soluzione rappresentata dal punto  $P$  del diagramma?



55. Per la trasformazione del metano in etino:



la costante di equilibrio a  $298 \text{ K}$  è  $K_p = 1 \cdot 10^{-54,3}$ .

Ritenendo che la variazione di entalpia della reazione ( $\Delta H^\circ = 376,7 \text{ kJ}$ ) non vari con la

temperatura, a quale temperatura, all'incirca, il valore di K diventa uguale a 1?

- A) 160 K
- B) 370 K
- C) 460 K
- D) 1660 K

**56.** Quali delle seguenti celle galvaniche forniscono un uguale valore della f.e.m.?

1.  $\text{Cu(s)} / \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} 0,010 \text{ M} // \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} 0,10 \text{ M} / \text{Cu(s)}$
2.  $\text{Pb(s)} / \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} 0,050 \text{ M} // \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} 0,50 \text{ M} / \text{Pb(s)}$
3.  $\text{Ni(s)} / \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} 0,10 \text{ M} // \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} 1,0 \text{ M} / \text{Ni(s)}$
4.  $\text{Zn(s)} / \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} 0,010 \text{ M} // \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} 0,10 \text{ M} / \text{Zn(s)}$

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

**57.** Quale delle seguenti tecniche strumentali NON può essere utilizzata per determinare la concentrazione del benzene in una soluzione di esano?

- A) gas-cromatografia
- B) HPLC
- C) spettroscopia nel visibile
- D) spettroscopia nell'UV

**58.** Quale dei seguenti composti azotati NON è utilizzabile come fertilizzante?

- A)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- B)  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CN}$
- C)  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
- D)  $\text{Ca}(\text{CN})_2$

**59.** Quale dei seguenti tipi di reazione prevede uno stadio in cui si ha il trasferimento dello ione idruro?

- A) condensazione aldolica
- B) formazione di un acetale
- C) sostituzione dell'alogeno di un alogenuro alifatico
- D) dismutazione di un'aldeide

**60.** Qual è la concentrazione di una soluzione di acido fluoridrico in cui l'acido è ionizzato per il 5 %? ( $K_{a(\text{HF})} = 7,2 \cdot 10^{-4}$ )

- A) 0,25
- B) 0,50
- C) 0,75
- D) 1,00

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova