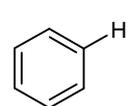
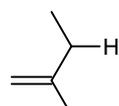


Giochi della Chimica 2005 Fase nazionale – Classe C

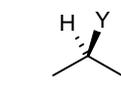
1. Quando si parla in generale della spettroscopia $^1\text{H-NMR}$ si dice che molti degli assorbimenti di ^1H avvengono nell'intervallo 0 - 10 ppm che può essere diviso in 5 regioni ciascuna delle quali contiene uno dei seguenti tipi di protoni:



aromatici
Ar



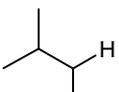
allilici
Allil



Y = O, N, alogeno
Y



vinilici
Vin



saturi
Sat

intervalli (ppm):
a = (0-1); b = (1,5-2,5)
c = (3-4); d = (5-6)
e = (7-8)

Indica la risposta che riporta gli abbinamenti corretti:

- A) Ar (a) Vin (b) Y (c) Allil (d) Sat (e)
B) Ar (d) Vin (e) Y (c) Allil (b) Sat (a)
C) Ar (e) Vin (d) Y (c) Allil (b) Sat (a)
D) Ar (a) Vin (d) Y (c) Allil (b) Sat (e)

2. Tenendo conto solo della posizione nella tavola periodica, o di quanto reso ufficialmente disponibile durante la prova, indicare il diagramma di cella e la reazione complessiva di una cella in cui un elettrodo è $\text{Pt}/\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Cl}^-(\text{aq})$ e l'altro è $\text{Pt}/\text{Br}_2(\text{liq})/\text{Br}^-(\text{aq})$.

A) $\text{Pt}/\text{Br}_2(\text{liq})/\text{Br}^-(\text{aq})//2\text{Cl}^-(\text{aq})/\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Pt}$; per la reazione: $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{liq})$
B) $\text{Pt}/\text{Br}_2(\text{liq})/\text{Br}^-(\text{aq})//\text{Cl}^-(\text{aq})/\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Pt}$; per la reazione: $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{liq})$
C) $\text{Pt}/\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Cl}^-(\text{aq})//\text{Br}^-(\text{aq})/\text{Br}_2(\text{liq})/\text{Pt}$; per la reazione: $\text{Br}_2(\text{liq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
D) $\text{Pt}/\text{Cl}_2(\text{g})/\text{Cl}^-(\text{aq})//2\text{Br}^-(\text{aq})/\text{Br}_2(\text{liq})/\text{Pt}$; per la reazione: $\text{Br}_2(\text{liq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

3. Uno studente riscalda una quantità nota di sale di Epsom ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ $M_r = 246,48$) in un crogiolo fino a massa costante a 600°C . Egli scrive nel suo quaderno i seguenti risultati:
Massa del crogiolo = 20,465 g;
Massa del crogiolo + sale di Epsom = 25,395 g;
Massa finale del crogiolo + sale di Epsom = 23,593 g.
Pertanto la formula del sale residuo è:

A) MgSO_4
B) $\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
C) $\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
D) $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

4. Indica la riga che riporta le specie in ordine ERRATO di raggio atomico o ionico decrescente.

A) $\text{Li} > \text{Be} > \text{B}$
B) $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
C) $\text{P}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$
D) $\text{Cl} > \text{Ar} > \text{K}$

5. Indicare la soluzione con la minore conduttività tra quelle ottenute mescolando le coppie di soluzioni (0,1 M) riportate sotto nei rapporti in volume indicati:

A) $\text{HCl}, \text{NaOH}, 1 : 1$
B) $\text{AgNO}_3, \text{NaCl}, 1 : 1$
C) $\text{Na}_2\text{CO}_3, \text{HCl}, 1 : 2$
D) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba}(\text{OH})_2, 1 : 1$

6. Considera la seguente reazione:
 $\text{HPO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$
Se per questa reazione $K_c = 290$, la base più forte presente nella miscela all'equilibrio è:

A) H_2O
B) HPO_4^{2-}
C) CH_3COO^-
D) H_2PO_4^-

7. Nell'elettrolisi del cloruro di sodio fuso, la reazione all'anodo è:

A) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$
B) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$
C) $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
D) $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

8. Nella tabella riportata sotto sono descritte alcune prove fatte per valutare la solubilità di alcuni solidi. Indicare quale potrebbe essere l'ossido di rame(II).

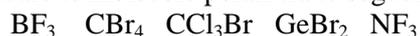
Sost.	Aspetto	Solubilità in acqua	Solubilità in HNO_3 2M
A)	Cristalli blu	Si scioglie e dà una soluzione blu	Si scioglie e dà una soluzione blu
B)	Polvere bianca	Insolubile	Si scioglie e dà una soluzione blu
C)	Pellets arancio scuro	Insolubile	Si scioglie e dà una soluzione blu e un gas bruno
D)	Polvere verde	Insolubile	Si scioglie e dà una soluzione blu e un gas incolore

9. Il primo stadio della produzione di acido nitrico comporta la reazione di NH_3 e aria su un catalizzatore costituito da una reticella di platino a 900°C . Solo l'ossigeno dell'aria reagisce con NH_3 in accordo con la seguente reazione:

$4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 $\Delta H = -950\text{ kJ mol}^{-1}$. Indicare quale delle seguenti azioni può aumentare la resa dell'ossido di azoto.

- A) un aumento della P
B) essiccamento dei reagenti usati
C) innalzamento della T
D) aggiunta di azoto alla miscela di reazione

10. Indicare le molecole polari tra le seguenti:



- A) solo CCl_3Br
 B) solo NF_3
 C) sia BF_3 che NF_3
 D) NF_3 , GeBr_2 e CCl_3Br

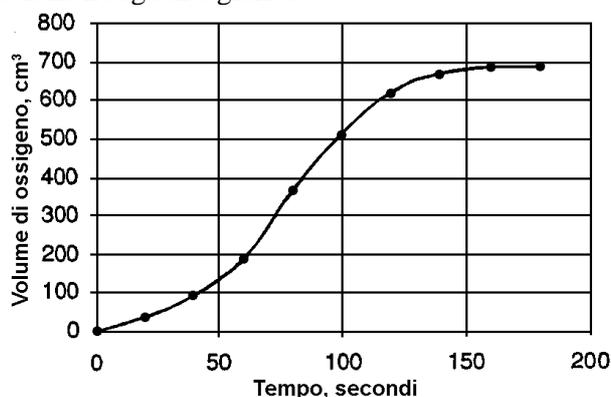
11. Indicare la coppia di valori che riportano la frazione molare di solvente e soluto in una soluzione di saccarosio ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) preparata sciogliendo 5,0 g di zucchero in 100,0 mL di acqua (w):

- A) $X_{\text{sacc}} = 0,9974$; $X_{\text{w}} = 0,0026$
 B) $X_{\text{w}} = 0,9974$; $X_{\text{sacc}} = 0,0026$
 C) $X_{\text{w}} = 1,0073$; $X_{\text{sacc}} = 0,0026$
 D) $X_{\text{w}} = 0,1973$; $X_{\text{sacc}} = 0,0226$

12. Uno studente studia la decomposizione del perossido di idrogeno:



Usando ossido di Mn(IV) come catalizzatore egli ottiene il seguente grafico:



Si deduce che la velocità, durante il processo:

- A) cambia
 B) aumenta
 C) diminuisce
 D) è del primo ordine

13. 250,00 mL di una bella soluzione blu-violetto è stata preparata sciogliendo 17,912 g di $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$ ($M_r = 716,478$) in acqua. La soluzione contiene:

- A) 1,300 g di Cr^{3+}
 B) 0,300 mol di SO_4^{2-}
 C) 8,107 g di H_2O
 D) $39,219 \text{ g L}^{-1}$ di $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

14. Le energie di ionizzazione successive in kJ mol^{-1} di 4 elementi con numero atomico crescente sono riportate nella tabella sotto. Indicare l'elemento che più probabilmente dà ioni bivalenti.

E. Ion.	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Elemento				
A)	2081	3952	6122	9370
B)	496	4563	6913	9544
C)	738	1451	7733	10541
D)	578	1817	2745	11578

15. Indicare la formula che può rappresentare una coppia di enantiomeri.

- A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$
 B) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 C) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCONH}_2$
 D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

16. L'arsenato di piombo: $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$, $K_{\text{ps}} = 4,1 \cdot 10^{-36}$ è un composto molto tossico, usato in passato come insetticida sulla frutta. Una sua soluzione satura contiene ioni piombo alla concentrazione di:

- A) $3,3 \cdot 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$
 B) $9,8 \cdot 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$
 C) $6,6 \cdot 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$
 D) $7,4 \cdot 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$

17. Indicare quanta energia termica può essere generata bruciando una tonnellata (1000 kg) di una miscela di gas da fornace (46% di N_2 , 40% di CO e 14% di CO_2 in massa). $\Delta H_{\text{f}}^{\circ}(\text{CO}) = -110,5 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta H_{\text{f}}^{\circ}(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$.

- A) $0,4 \cdot 10^6 \text{ kJ}$
 B) $3,6 \cdot 10^6 \text{ kJ}$
 C) $4,0 \cdot 10^6 \text{ kJ}$
 D) $5,6 \cdot 10^6 \text{ kJ}$

18. La rodonite è una pietra decorativa rosa formata in prevalenza da MnSiO_3 ($M_r = 131,022$). Varianti meno pregiate di tale pietra contengono striature nere di MnO_2 ($M_r = 86,937$). L'analisi di un campione di quest'ultima varietà indica che essa contiene un totale del 49,16% in massa di Mn. La percentuale (m/m) di MnO_2 nel campione è pertanto:

- A) 34%
 B) 44%
 C) 55%
 D) 63%

19. Indicare le parole mancanti. L'acido carbonico ha un comportamento anomalo in acqua. La sua $\text{pK}_a = 6,37$ indica che la prima ionizzazione è molto XX. Ciò si basa sul presupposto YY che tutte le molecole di CO_2 che si sciolgono in acqua formino H_2CO_3 . In realtà solo una molecola su circa ZZ reagisce per formare acido carbonico, il resto rimane come CO_2 .

- A) XX = debole; YY = errato; ZZ = 10
 B) XX = forte; YY = corretto; ZZ = 480
 C) XX = debole; YY = errato; ZZ = 480
 D) XX = debole; YY = corretto; ZZ = $6,02 \cdot 10^{23}$

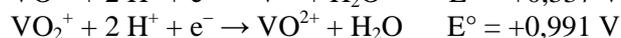
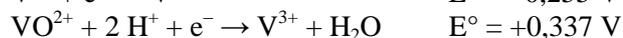
20. Prevedere il calore di reazione per la combustione di $\text{CH}_3\text{OH}(\text{liq})$, sapendo che l'entalpia di legame a 25°C è di $415,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ per il legame C-H, di $463,6 \text{ kJ mol}^{-1}$ per O-H, di $327,2 \text{ kJ mol}^{-1}$ per C-O, di $804,2 \text{ kJ mol}^{-1}$ per C=O e di $498,3 \text{ kJ mol}^{-1}$ per O=O, e sapendo che l'entalpia di vaporizzazione a 25°C è di $37,99 \text{ kJ mol}^{-1}$ per il metanolo e $44,01 \text{ kJ mol}^{-1}$ per l'acqua.

- A) -677 kJ mol^{-1}
 B) -683 kJ mol^{-1}
 C) -723 kJ mol^{-1}
 D) -689 kJ mol^{-1}

21. Data una soluzione tampone, formata da Na_2HPO_4 (aq) 0,040 M e da KH_2PO_4 (aq) 0,080 M, indicare il volume massimo di una soluzione acquosa 0,1 M di HCl che può essere aggiunto senza che la soluzione cessi di agire come tampone:

- A) 14 mL
 B) 7 mL
 C) 21 mL
 D) 0,7 mL

22. I potenziali standard del vanadio sono:



Un ricercatore ha bisogno di ossidare una soluzione di V(II) a V(III) senza che quest'ultimo venga ossidato a V(IV). Indicare in quale intervallo di valori di potenziale (in soluzione acida) deve essere compresa la sostanza che egli deve scegliere per ottenere il risultato atteso:

- A) $-0,255 \text{ e} + 0,337 \text{ V}$
 B) $+0,337 \text{ e} + 0,991 \text{ V}$
 C) $+0,225 \text{ e} - 0,337 \text{ V}$
 D) $+0,255 \text{ e} + 1,175 \text{ V}$

23. Un miscela di idrogeno e cloro in un recipiente chiuso a temperatura costante è irradiata con luce diffusa. Dopo un certo tempo il contenuto di cloro decresce. La miscela risultante ha la seguente composizione v/v: 60 % di cloro, 10 % di idrogeno e 30 % di un nuovo composto. Determinare la composizione della miscela iniziale:

- A) 90 % v/v Cl_2 e 10 % v/v H_2
 B) 85 % v/v Cl_2 e 15 % v/v H_2
 C) 75 % v/v Cl_2 e 25 % v/v H_2
 D) 70 % v/v Cl_2 e 30 % v/v H_2

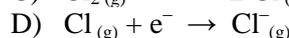
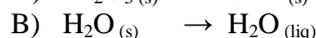
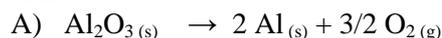
24. Bruciando 0,5 moli di un composto si liberano 44 g di CO_2 e 27 g di H_2O . Indicare fra le seguenti, la formula del composto:

- A) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$
 B) CH_3OCH_3
 C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
 D) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

25. Una soluzione di iodio viene rapidamente decolorata da una soluzione di tiosolfato. Ciò perché lo iodio è ridotto e:

- A) lo ione tiosolfato è ossidato a solfato
 B) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ è ossidato a $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
 C) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ è ossidato a $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$
 D) $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ è ossidato a $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

26. Indicare quale dei seguenti processi ha la variazione di entalpia di segno opposto rispetto agli altri:



27. Lo zinco in soluzione acida trasforma lo ione tiosolfato in:

- A) tetratoato
 B) idrogeno solforato
 C) solfato
 D) solfuro e zolfo

28. Se a qualche mL di acqua di rete pubblica si aggiungono alcune gocce di una soluzione di AgNO_3 0,1 M, si osserva un intorbidamento con formazione di un precipitato bianco caseoso. Si può trattare di un precipitato di:

- A) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 B) NaNO_3
 C) AgNO_3
 D) AgCl

29. Lo ione Cu^{2+} del solfato di rame :

- A) ossida lo ione tiosolfato a tetratoato e si riduce a Cu^+
 B) si colora di rosso e ossida lo ione tiosolfato a solfato
 C) riduce il tiosolfato a solfuro e si decolora
 D) riduce il tiosolfato ad acido idrosolfuroso

30. L'energia totale di un sistema isolato:

- A) è costante
 B) tende sempre ad aumentare
 C) tende sempre a diminuire
 D) aumenta sempre se aumenta la pressione

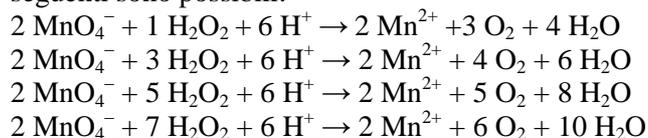
31. Indicare l'unica affermazione ERRATA:

- A) alluminio e boro appartengono al blocco *p* della serie periodica
 B) l'alluminio dà ossidi anfoteri, il boro acidi
 C) l'alluminio e il boro danno entrambi ossidi basici
 D) l'alluminio e il boro appartengono allo stesso gruppo del sistema periodico

32. Una lega risulta formata da rubidio e da un altro metallo alcalino M. Un campione di tale lega di 4,6 g viene fatto reagire con acqua. Alla temperatura di 298 K e alla pressione di 1 atm, si liberano 2,686 L di idrogeno. Determinare il metallo M:

- A) Cs
 B) K
 C) Na
 D) Li

33. La reazione degli ioni permanganato con perossido di idrogeno in soluzione acida dà un sale di Mn(II) e libera O₂. Indicare quante delle reazioni seguenti sono possibili:



- A) tutte le reazioni
B) soltanto alcune reazioni
C) soltanto una reazione
D) nessuna reazione

34. Un campione di 5 g di FeS, che contiene il 5 % m/m di ferro metallico, reagisce con acido cloridrico. Calcolare il volume di gas prodotto a 25 °C e 1 atm:

- A) 1,32 dm³
B) 0,11 dm³
C) 1,21 dm³
D) 1,43 dm³

35. Un chimico ipotizza che, quando lo zinco metallico viene aggiunto ad una soluzione acquosa contenente nitrato di magnesio e nitrato di argento possano verificarsi alcuni dei seguenti processi:

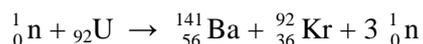
- 1) lo Zn si ossida
 - 2) il Mg²⁺ si riduce
 - 3) l'Ag⁺ si riduce
 - 4) tutto resta immutato
- A) le affermazioni corrette sono solo la 1 e la 2
B) le affermazioni corrette sono solo la 1 e la 3
C) le affermazioni corrette sono la 1, la 2 e la 3
D) l'affermazione corretta è solo la 4

36. Mettere in ordine crescente di punto di ebollizione, i seguenti composti:

- 1) CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃
- 2) CH₃CH₂CH(CH₃)CH₃
- 3) CH₃C(CH₃)₂CH₃

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

37. Un isotopo dell'uranio dà la seguente reazione di fissione, se bombardato con neutroni:



indicare in numero di massa dell'isotopo di uranio utilizzato:

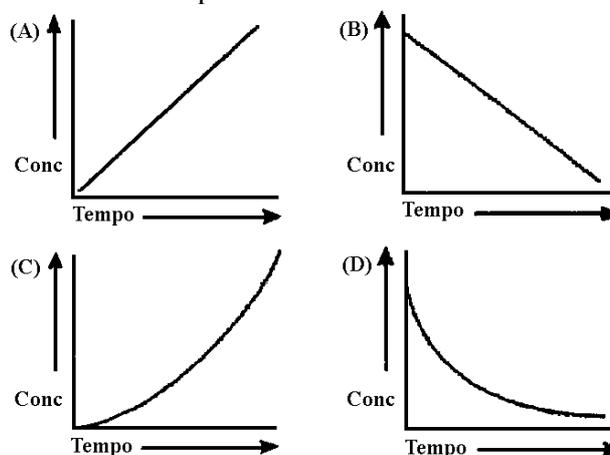
- A) 233
B) 235
C) 237
D) 238

38. Indicare da dove provengono gli elettroni, durante un decadimento spontaneo di tipo β⁻:

- A) dal nucleo
B) dall'orbitale 1s

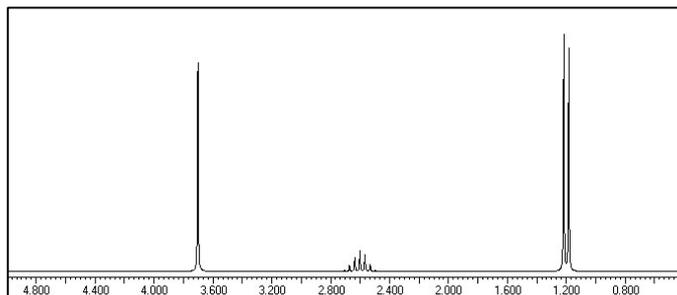
- C) dall'orbitale più esterno occupato
D) da un orbitale random

39. Indicare a quale dei seguenti grafici corrisponde la variazione di concentrazione di un reagente durante una reazione del primo ordine:



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

40. Indicare a quale composto può essere attribuito il seguente spettro ¹H-NMR:



- A) butilato di metile
B) isobutilato di metile
C) acetato di propile
D) propilato d'etile

41. Indicare il valore approssimato della pK_a di un atomo di idrogeno legato a un carbonio posto in α a una funzione carbonilica:

- A) 12-13
B) 20-21
C) 31-32
D) 8-9

42. Indicare la durezza temporanea di un'acqua se per eliminarla occorrono 21 g di HCl per 0,5 m³ di acqua:

- A) 57,6 °F
B) 3,23 °F
C) 5,76 °F
D) 11,5 °F

43. In gascromatografia la risoluzione è tanto minore quanto:

- A) maggiore è la distanza tra i picchi
- B) maggiore è l'efficienza della colonna
- C) maggiore è il numero dei piatti teorici
- D) maggiore è l'ampiezza dei picchi

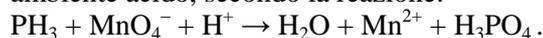
44. Indicare quale delle seguenti coppie è utilizzabile nella determinazione della struttura primaria di una catena polipeptidica, per individuare rispettivamente l'amminoacido N-terminale e l'amminoacido C-terminale.

- A) isotiocianato di fenile e chimotripsina
- B) 2,4-dinitrofluorobenzene e carbossipeptidasi
- C) bromuro di cianogeno e tripsina
- D) pepsina e 2,4-dinitrofluorobenzene

45. Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere, se riferite al (+)-saccarosio:

- 1) presenta una struttura acetalica
 - 2) è un disaccaride riducente
 - 3) è il β -D-glucopiranosil- β -D-fruttofuranoside
 - 4) è il prodotto di idrolisi parziale dell'amido
 - 5) dà la mutarotazione
 - 6) non riduce il reattivo di Tollens ma riduce il reattivo di Benedict
- A) 1
 - B) 1, 3
 - C) 1, 3, 6
 - D) 1, 2, 4, 5

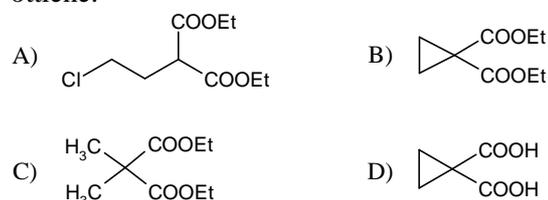
46. Lo ione permanganato ossida la fosfina (PH_3) in ambiente acido, secondo la reazione:



I coefficienti della reazione sono nell'ordine:

- A) 5, 8, 24, 12, 8, 6
- B) 5, 8, 24, 12, 7, 6
- C) 5, 8, 24, 11, 8, 7
- D) 5, 8, 24, 12, 8, 5

47. Aggiungendo dietilmalonato a 1,2-dicloroetano in presenza di forte eccesso di etossido di sodio si ottiene:



48. La presenza di più centri stereogenici in una molecola, perché essa sia chirale è una condizione:

- A) necessaria
- B) sufficiente
- C) necessaria e sufficiente
- D) non necessaria né sufficiente

49. Indicare la corretta relazione tra la velocità quadratica media (v_{mq}) e la velocità più probabile (v_p) nella teoria cinetica dei gas:

- A) $v_{mq} = \sqrt{3/2} v_p$
- B) $v_{mq} = (3/2) v_p$
- C) $v_p = (4/\sqrt{\pi}) v_{mq}^2$
- D) $v_p = (16/\pi) v_{mq}$

50. Indicare il rendimento di una macchina di Carnot che lavora come macchina termica fra due sorgenti rispettivamente a 500 K e 100 K e il fattore di qualità quando è utilizzata come macchina frigorifera tra le stesse sorgenti.

- A) 80% e 125%
- B) 20% e 500%
- C) 80% e 50%
- D) 80% e 400%

51. Dalle soluzioni acide di arseniti (AsO_3^{2-}), l' H_2S fa precipitare il:

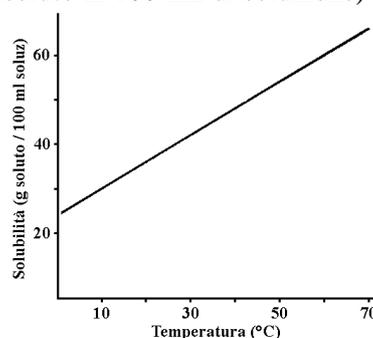
- A) pentasolfuro di arsenico
- B) trisolfuro di arsenico insolubile in HCl anche conc. (1:1) e solubile in alcali
- C) trisolfuro di arsenico solubile in HCl dil., ma non in alcali
- D) pentasolfuro di arsenico insolubile in HCl anche conc. (1:1) e solubile in alcali

52. Il sodio cristallizza secondo la struttura cubica a corpo centrato. Sapendo che il raggio atomico del sodio è 186 pm, calcolarne la densità:

- A) $1,97 \text{ g cm}^{-3}$
- B) $0,97 \text{ g cm}^{-3}$
- C) $0,79 \text{ g cm}^{-3}$
- D) $1,02 \text{ g cm}^{-3}$

53. Basandosi sul grafico della solubilità di un composto A sotto riportato, indicare quanti grammi di A precipitano quando 20 mL di una sua soluzione satura a 60 °C viene raffreddata a 0 °C.

(In ascissa è riportata la solubilità espressa come grammi di soluto in 100 mL di soluzione)



- A) 7
- B) 12
- C) 25
- D) 35

54. Sono stati raccolti in tabelle le velocità iniziali per la seguente reazione a diverse concentrazioni di reagenti: $a A_{(g)} + b B_{(g)} \rightarrow c C_{(g)} + d D_{(g)}$.

Esper. n°	[A] M	[B] M	[C] M	[D] M	Veloc. iniz. M/sec
1	0,336	$1,52 \cdot 10^{-2}$	0	0	$1,72 \cdot 10^{-5}$
2	0,638	$1,21 \cdot 10^{-2}$	0	0	$4,93 \cdot 10^{-5}$
3	0,921	$1,52 \cdot 10^{-2}$	0	0	$1,29 \cdot 10^{-4}$

Indicare l'equazione cinetica che meglio rappresenta i dati raccolti:

- A) $v = k [A]^1 [B]^1$
 B) $v = k [A]^2 [B]^2$
 C) $v = k [A]^2 [B]^1$
 D) $v = k [A]^1 [B]^0$

55. Nei diagrammi di Francis usati in petrolchimica vengono tracciate le linee che esprimono l'energia libera di formazione degli idrocarburi (per mole di C) in funzione della temperatura. Questa normalizzazione ad un atomo di carbonio serve per rendere:

- A) l'energia libera di formazione confrontabile tra i diversi idrocarburi
 B) l'energia libera di formazione indipendente dalla dimensione dell'idrocarburo
 C) trasformabili le energie libere
 D) reversibili i risultati dei calcoli

56. Ogni enzima viene classificato dalla commissione per gli enzimi della IUPAC (EC) mediante una sequenza di quattro numeri interi. Quale fra le seguenti sequenze NON è corretta?

- A) 3.10.2.1
 B) 5.4.1.3
 C) 8.3.1.1
 D) 4.1.1.22

57. La dissociazione del cloro (Cl_2) è un processo endotermico, con $\Delta H = 243,6 \text{ kJ mol}^{-1}$. La dissociazione può essere ottenuta anche tramite la luce.

Indicare la lunghezza d'onda necessaria:

- A) 41,2 nm
 B) 275 nm
 C) 731 nm
 D) 491 nm

58. Indicare quale caratteristica deve avere un isotopo radioattivo per essere utilizzato in diagnosi mediche:

- A) breve tempo di semivita e lenta eliminazione dal corpo
 B) breve tempo di semivita e veloce eliminazione dal corpo
 C) lungo tempo di semivita e lenta eliminazione dal corpo
 D) lungo tempo di semivita e veloce eliminazione dal corpo

59. L'idrolisi completa di un eptapeptide ha fornito la seguente composizione amminoacidica:

2 Ala, Glu, Leu, Gly, Phe, Val

Si sono ottenuti anche i seguenti dati:

- per trattamento dell'eptapeptide con 2,4-dinitrofluorobenzene, seguito da idrolisi parziale, si ottiene un dipeptide DNP-Val-Leu (DNP = 2,4-dinitrofenile)
- per idrolisi dell'eptapeptide con carbossipeptidasi si ottiene un'elevata concentrazione iniziale di alanina, seguita da una concentrazione crescente di acido glutammico
- dopo idrolisi parziale enzimatica dell'eptapeptide si è isolato un dipeptide (A) e un tripeptide (B).
- per trattamento di A con 2,4-dinitrofluorobenzene, seguito da idrolisi si ottiene DNP-leucina e glicina.
- quando si fa reagire B con carbossipeptidasi, la soluzione mostra un'alta concentrazione iniziale di acido glutammico
- il trattamento di B con 2,4-dinitrofluorobenzene, seguito da idrolisi, fornisce DNP-fenilalanina.

Da tutto ciò si deduce che la struttura del peptide è:

- A) Ala-Glu-Ala-Phe-Gly-Leu-Val
 B) Val-Leu-Gly-Ala-Phe-Glu-Ala
 C) Glu-Ala-Gly-Phe-Ala-Val-Leu
 D) Val-Leu-Gly-Phe-Ala-Glu-Ala

60. Indicare l'affermazione ERRATA:

- A) l'entropia di una sostanza cristallina all'equilibrio tende a zero al tendere della temperatura verso lo zero assoluto
 B) la direzionalità di una trasformazione spontanea è una conseguenza del comportamento casuale del grande numero di molecole nei sistemi macroscopici
 C) la temperatura ambiente si trova molto al di sopra dello zero assoluto. Una sostanza, elemento o composto, a 25 °C ha perciò una grande quantità di disordine
 D) in qualsiasi processo spontaneo l'entropia dell'universo resta costante