

Giochi della Chimica 1988

Fase nazionale – Classi A B C

1. Quale dei seguenti ioni ha il raggio più grande?
 A) O^{2-}
 B) F^-
 C) Al^{3+}
 D) S^{2-}
2. Quale delle seguenti reazioni NON porta alla formazione di una sostanza gassosa?
 A) $K_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$
 B) $Na_2SO_3_{(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow$
 C) $Cu_{(s)} + HNO_3_{(aq)} \rightarrow$
 D) $NH_3_{(aq)} + H_2SO_4_{(aq)} \rightarrow$
3. Due palloni, ciascuno del volume di 10 L, collegati attraverso un rubinetto chiuso, vengono termostatati a 25 °C. Inizialmente, una mole di gas He (considerato ideale) è contenuta in uno dei due palloni mentre nell'altro viene fatto il vuoto. Si apre il rubinetto e nello stato finale il gas riempie i due palloni e le pressioni si uniformano. Il ΔS del gas, per questo processo, è:
 A) $R \ln 2$
 B) $RT \ln 2$
 C) $-RT \ln 2$
 D) $-R \ln 2$
4. Quale, delle seguenti affermazioni, è vera sulle reazioni chimiche del 1° ordine:
 A) il tempo di mezza vita è direttamente proporzionale alla costante di velocità
 B) il tempo di mezza vita è inversamente proporzionale alla costante di velocità
 C) il tempo di mezza vita è direttamente proporzionale alla concentrazione iniziale
 D) il tempo di mezza vita è inversamente proporzionale alla concentrazione iniziale
5. Quanti grammi di $O_2_{(g)}$ sono presenti in un recipiente da 8,35 L alla pressione di $9,9325 \cdot 10^4$ Pa e alla temperatura di 30 °C, assumendo per il gas un comportamento ideale?
 A) 0,329 g
 B) 5,27 g
 C) 10,5 g
 D) 11,9 g
6. E' data la reazione:
 $H_2_{(g)} + I_2_{(g)} \rightarrow 2 HI_{(g)} \quad K = 45,9 \text{ a } 490 \text{ °C}$
 Se 0,100 mol di HI sono messe a 490 °C in un recipiente da 1,00 L, quanto H_2 sarà presente all'equilibrio?
 A) 0,0114 mol
 B) 0,0129 mol
 C) 0,0772 mol
 D) 0,0871 mol
7. Uno ione X^{3+} ha un numero di massa di 138 e contiene 80 neutroni. Lo ione è:
 A) Ce^{3+}
 B) La^{3+}
 C) Pr^{3+}
 D) Fe^{3+}
8. Nell'equazione di Arrhenius $k = A e^{-E/RT}$ un piccolo valore sperimentale per il fattore di frequenza A indica che:
 A) l'energia di attivazione è molto grande
 B) l'entropia di attivazione è grande e positiva
 C) l'entropia di attivazione è zero
 D) l'entropia di attivazione è grande e negativa
9. Nell'esterificazione di Fischer degli acidi carbossilici, il reagente nucleofilo è:
 A) l'acido
 B) l'alcol
 C) lo ione idrossido
 D) l'acqua
10. Quale, dei seguenti composti, è la più debole base nei confronti del protone?
 A) $Bi(OH)_3$
 B) $B(OH)_3$
 C) $Be(OH)_2$
 D) $Al(OH)_3$
11. Se la K_{ps} di CaC_2O_4 è $2,6 \cdot 10^{-9}$, la concentrazione dello ione ossalato necessaria per formare un precipitato in una soluzione contenente 0,02 mol/L di Ca^{2+} è:
 A) $1,0 \cdot 10^{-9}$ M
 B) $1,3 \cdot 10^{-7}$ M
 C) $5,2 \cdot 10^{-11}$ M
 D) $2,2 \cdot 10^{-7}$ M
12. Il punto di fusione dei composti organici dipende dalla massa e dalla simmetria molecolare. Quale, tra i seguenti composti, ha il più alto punto di fusione?
 A) metilcicloesene
 B) etilbenzene
 C) *orto*-dimetilbenzene
 D) *para*-dimetilbenzene
13. Per una trasformazione ciclica reversibile, la variazione di entropia:
 A) è sempre positiva
 B) è sempre negativa
 C) è sempre uguale a zero
 D) dipende dalla temperatura

14. La struttura geometrica di ioni e molecole formate da elementi non di transizione è determinata principalmente dal:

- A) raggio ionico
- B) numero di coppie elettroniche attorno all'atomo centrale
- C) calore di idratazione
- D) calore di combustione

15. Il composto A è costituito dal 40% di X e dal 60% di Y. Il composto B, invece, è costituito dal 25% di X e dal 75% di Y. Secondo la legge delle proporzioni multiple il rapporto in peso dell'elemento Y nei composti A e B è:

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

16. Il modo più facile per essiccare in laboratorio il gas H_2 consiste nel farlo passare attraverso un tubo contenente:

- A) $CaCO_3$
- B) $CaCl_2$
- C) $Ca(OH)_2$
- D) $MgCl_2$

17. Nella reazione $A_{2(g)} + 2 B_{2(g)} \rightarrow 2 AB_{2(g)}$ ($\Delta H < 0$), l'equilibrio può essere spostato a sinistra:

- A) diminuendo la pressione e la temperatura
- B) aumentando la pressione e la temperatura
- C) diminuendo la pressione e aumentando la temperatura
- D) aumentando la pressione e diminuendo la temperatura

18. Se una proteina viene denaturata per riscaldamento a $60^\circ C$, quali, tra i seguenti possibili cambiamenti, si verificano:

- 1) variazione dello spettro di assorbimento
 - 2) perdita dell'attività biologica
 - 3) accresciuta suscettibilità alla digestione proteolitica
- A) solo 1
 - B) solo 2
 - C) 1 e 3
 - D) 1, 2 e 3

19. Nell'atomo d'idrogeno la frequenza della radiazione emessa in seguito alla transizione $3s \rightarrow 2s$ è di $1,5240 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$. Quindi la frequenza della radiazione emessa per la transizione $2s \rightarrow 1s$ è vicina a:

- A) $8,2880 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$
- B) $3,0480 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$
- C) $2,2860 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$
- D) $7,620 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}$

20. Quale composto è meno solubile in acqua?

- A) CH_3OH
- B) CH_3COOH
- C) $C_2H_5OC_2H_5$
- D) CH_3COCH_3

21. L'analisi elementare di un composto dà: C 18,81%, H 2,37%, Ba 53,77%, O 25,05%. Qual è la formula empirica del composto?

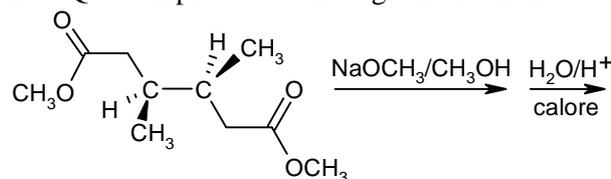
- A) $BaC_4H_6O_4$
- B) $Ba_2C_6H_4O_4$
- C) $BaC_4H_4O_4$
- D) Ba_3CHO_2

22. Un campione di 0,250 g di $CaCl_2$ impuro è contaminato da un materiale inerte.

Il campione è sciolto e poi titolato con 40,0 mL di una soluzione 0,105 M di $AgNO_3$. Qual è la percentuale in massa di $CaCl_2$ presente nel campione originale?

- A) 5,36%
- B) 22,5%
- C) 53,6%
- D) 93,2%

23. Qual è il prodotto della seguente reazione?



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

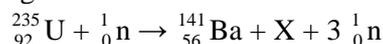
24. Qual è il prodotto principale della reazione tra anidride maleica e 1,3-cicloesadiene?

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

25. Un tampone viene preparato aggiungendo 0,5 mol di acido acetico ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$), 2,5 mol di sodio acetato ad abbastanza acqua per fare 1,0 L di soluzione. Il pH del tampone è:

- A) 4,05
- B) 5,44
- C) 2,55
- D) 1,82

26. Nella seguente reazione nucleare:



il prodotto X è:

- A) ${}_1^1\text{H}$
- B) ${}_{92}^{238}\text{U}$
- C) ${}_{36}^{91}\text{Kr}$
- D) ${}_{36}^{92}\text{Kr}$

27. La reazione M ha un'energia di attivazione di 50 kJ mol^{-1} e la sua costante di velocità alla temperatura T_2 è 10 volte più grande della costante di velocità alla temperatura T_1 .

La reazione N ha un'energia di attivazione di 100 kJ mol^{-1} . Quante volte è più grande la costante di velocità della reazione N a T_2 rispetto a T_1 ?

- A) 10
- B) 20
- C) 40
- D) 100

28. Gli effetti energetici che accompagnano l'assorbimento di una radiazione con lunghezza d'onda di 600 nm sono circa:

- A) 198 kJ mol^{-1}
- B) $68,9 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C) $25,1 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D) $0,699 \text{ kJ mol}^{-1}$

29. Quale dei seguenti composti perde più facilmente una molecola d'acqua?

- A) CH_3OH
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$
- D) $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$

30. I composti carbonilici alfa,beta-insaturi danno una reazione di formazione d'anello con i dieni coniugati.

Questa reazione è nota come:

- A) reazione di Hofmann
- B) reazione di Claisen
- C) reazione di Diels-Alder
- D) reazione di Sandmeyer

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova