

Giochi della Chimica 1987

Fase regionale – Classi A e B

1. I metalli alcalini, i metalli alcalino-terrosi e gli alogeni sono elementi che si trovano rispettivamente nei Gruppi:

- A) IA, IIA, 0
- B) IIA, IIIA, VIIA
- C) IA, IIA, IVA
- D) IA, IIA, VIIA

2. Una bombola di 20 litri contiene 3,800 kg di butano liquido. Il volume del gas, riferito a TPS, che si può liberare dalla bombola è circa:

- A) 20 dm³
- B) 1467 dm³
- C) 3800 dm³
- D) 292 dm³

3. La solubilizzazione dello zucchero in acqua è un processo endotermico. Per renderlo più veloce NON è consigliabile:

- A) polverizzare lo zucchero
- B) agitare la miscela
- C) raffreddare la miscela
- D) riscaldare la miscela

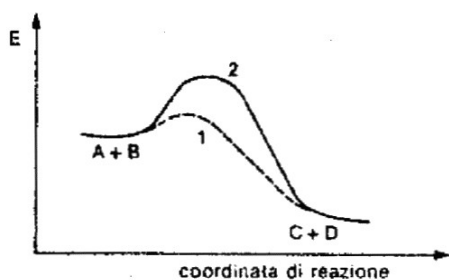
4. Qual è la configurazione elettronica di un elemento di transizione?

- A) 2-2
- B) 2-8-2
- C) 2-8-8-2
- D) 2-8-9-2

5. Quale tra i seguenti prodotti, si comporta da miglior conduttore elettrico?

- A) acqua minerale
- B) acqua di fontana
- C) acqua di mare
- D) rame in fili

6. Dato il seguente diagramma per una stessa reazione, quale affermazione è corretta?



- A) la n. 1 rappresenta la reazione esotermica non catalizzata
- B) la n. 2 rappresenta la reazione endotermica catalizzata

C) la n. 1 rappresenta la reazione esotermica catalizzata

D) la n. 2 rappresenta la reazione endotermica non catalizzata

7. Quanti elettroni si trovano nel sottolivello s più esterno di ciascun elemento del Gruppo VIIA nello stato fondamentale?

- A) 5
- B) 2
- C) 7
- D) 8

8. Per separare i componenti di un miscuglio di carbonato di calcio, cloruro di sodio e acqua occorre eseguire, nell'ordine:

- A) distillazione, filtrazione, estrazione
- B) filtrazione, distillazione, estrazione
- C) filtrazione, distillazione
- D) distillazione, filtrazione

9. Il pH di una soluzione 0,01 M di KOH è:

- A) 12
- B) 2
- C) 10⁻²
- D) 10⁻¹²

10. Se nel secondo Periodo si considerano gli elementi da sinistra a destra, vi è un CALO:

- A) nell'energia di ionizzazione
- B) nella massa atomica
- C) nel carattere metallico
- D) nel carattere non metallico

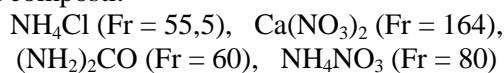
11. Due recipienti uguali contengono rispettivamente idrogeno e ossigeno alla stessa temperatura e pressione. Quale, fra le seguenti affermazioni riferite al contenuto dei due recipienti, è FALSA?

- A) il numero delle moli è uguale
- B) il numero delle molecole è uguale
- C) il numero degli atomi è uguale
- D) il numero dei grammi è uguale

12. Quale, fra le seguenti affermazioni, esprime bene la proprietà del toluene? Il toluene può subire:

- A) sostituzioni radicaliche sul metile
- B) sostituzioni elettrofile sul fenile
- C) sostituzioni elettrofile sul fenile e sul metile
- D) sostituzioni elettrofile sul fenile e radicaliche sul metile

13. I composti:



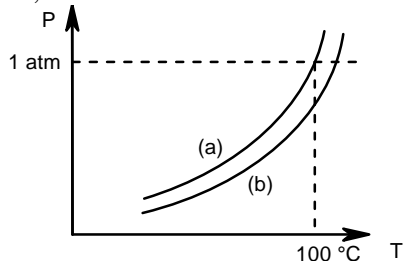
sono utilizzati come fertilizzanti azotati. In quale di essi è maggiore la percentuale di azoto?

- A) NH_4Cl
 B) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 C) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
 D) NH_4NO_3

14. Se in un sistema all'equilibrio si aggiunge un catalizzatore, il valore della costante di equilibrio:

- A) diminuisce
 B) aumenta
 C) resta la stessa
 D) tende a infinito

15. Le due curve del diagramma rappresentano la variazione della tensione di vapore dell'acqua (curva a) e di una soluzione acquosa di un solido (curva b) in funzione della temperatura. Quale, fra le seguenti affermazioni, è FALSA?



- A) l'acqua bolle a 100 °C solo se la pressione esterna è di 1 atmosfera
 B) la temperatura di ebollizione della soluzione è maggiore di 100 °C alla pressione di 1 atmosfera
 C) la tensione di vapore dell'acqua varia in misura direttamente proporzionale alla temperatura
 D) la tensione di vapore della soluzione è inferiore a quella dell'acqua ad ogni temperatura

16. L'ammoniaca è una base debole. Quale dei seguenti mutamenti NON avrà luogo aggiungendo 0,1 moli di cloruro di ammonio a una soluzione 0,1 M di ammoniaca?

- A) gli ioni ossidrile si combinano con gli ioni ammonio dando origine a molecole di ammoniaca
 B) aumenta la concentrazione dell'ammoniaca
 C) diminuisce la concentrazione degli ioni ammonio
 D) diminuisce la concentrazione degli ioni ossidrile

17. Se M rappresenta un atomo di un metallo alcalino, qual è la formula corretta per un composto di questo atomo con il cloro?

- A) M_2Cl
 B) MCl_2
 C) MCl_3
 D) MCl

18. In quale molecola è minore l'angolo di legame?

- A) BF_3
 B) CCl_4
 C) NH_3
 D) H_2O

19. I fosfati vengono aggiunti ai detergenti perché:

- A) esercitano azione battericida
 B) diminuiscono il costo del detergente
 C) addolciscono l'acqua di lavaggio
 D) hanno azione sbiancante

20. Quale particella ha il raggio più grande?

- A) F
 B) Ne
 C) Cl^-
 D) Ar

21. A quale reazione corrisponde la costante di equilibrio:

$$K = \frac{[\text{A}][\text{B}]^2}{[\text{AB}_2]}$$

- A) $\text{AB}_2(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + 2 \text{B}(\text{g})$
 B) $2 \text{AB}(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$
 C) $\text{A}(\text{g}) + 2 \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{AB}_2(\text{g})$
 D) $\text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{AB}(\text{g})$

22. Quale sostanza è un solido ionico?

- A) LiCl
 B) HCl
 C) Ne
 D) Fe

23. A volume e pressione costanti una reazione viene favorita dall'innalzamento della temperatura perché:

- A) le collisioni molecolari sono più elastiche
 B) le molecole hanno meno spazio libero in cui muoversi
 C) le molecole hanno maggiore energia cinetica
 D) le molecole tendono a diventare più grandi

24. Osservando i dati dei potenziali standard, quale sequenza è ordinata in base alla tendenza crescente ad acquistare elettroni?

- A) Zn, Cu, Ag, Pb
 B) Zn, Pb, Cu, Ag
 C) Pb, Zn, Cu, Ag
 D) Cu, Ag, Zn, Pb

25. Indicare la soluzione con la concentrazione maggiore.

- A) 2 g di soluto in 100 g di soluzione
 B) 3 g di soluto in 150 g di soluzione
 C) 4 g di soluto in 150 g di soluzione
 D) 5 g di soluto in 250 g di soluzione

26. Quale composto può dare sia reazioni di addizione sia reazioni di sostituzione?

- A) ciclopentano
- B) dietilere
- C) 1-propanolo
- D) propino

27. A quale soluzione l'alluminio è più resistente?

- A) $\text{HCl}_{(aq)}$
- B) $\text{HNO}_3_{(aq)}$
- C) $\text{NaOH}_{(aq)}$
- D) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$

28. Quale affermazione è corretta relativamente alla temperatura di ebollizione di un liquido?

- A) aumenta se diminuisce la pressione esterna
- B) aumenta se aumenta il volume del liquido in ebollizione
- C) diminuisce se nel liquido viene sciolto un solido
- D) è tanto più elevata quanto maggiori sono le forze intermolecolari

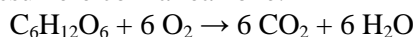
29. Ad una soluzione satura (S) di acqua e zucchero contenente 2 g di corpo di fondo (F) viene aggiunto 1 g di zucchero. Quale fenomeno si verifica?

- A) la concentrazione di S aumenta e il peso di F resta di 2 g
- B) la concentrazione di S non cambia e il peso di F diventa di 2,5 g
- C) la concentrazione di S non cambia e il peso di F diventa di 3 g
- D) la concentrazione di S diminuisce e il peso di F diventa maggiore di 3 g

30. Quale elemento del Gruppo VIIA ha, nelle stesse condizioni, la minor tendenza ad acquistare elettroni?

- A) fluoro
- B) iodio
- C) bromo
- D) cloro

31. L'utilizzazione del glucosio da parte della cellula si può riassumere con la reazione:



Mr $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$; Mr $\text{O}_2 = 32$; Mr $\text{CO}_2 = 44$

Quale affermazione è FALSA?

- A) 1 mole di glucosio e 6 di ossigeno producono 6×44 g di biossido di carbonio
- B) $5 \cdot 10^{-1}$ moli di glucosio e 3 di ossigeno producono 3 moli di biossido di carbonio
- C) 180 g di glucosio e 6×32 g di ossigeno producono 6 moli di biossido di carbonio
- D) 90 g di glucosio e 6×32 g di ossigeno producono 6×44 g di biossido di carbonio

32. Per fermentazione naturale di sostanze zuccherine si ottengono:

- A) bevande ad alta gradazione alcolica
- B) bevande a bassa gradazione alcolica
- C) alcol puro
- D) grappe

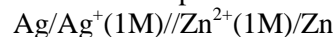
33. Qual è il numero di ossidazione dello stagno nello ione $[\text{SnCl}_6]^{2-}$?

- A) +4
- B) -2
- C) +2
- D) -4

34. Quale, fra le seguenti coppie di composti, è costituita da omologhi?

- A) 1-butene e 2-butene
- B) 1-propanolo e etilmetilere
- C) o-dimetilbenzene e p-dimetilbenzene
- D) etilfenilchetone e benzilettilchetone

35. Indicare la f.e.m. della pila:



($E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0,80 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76 \text{ V}$;))

- A) 0,04 V
- B) 1,56 V
- C) 2,32 V
- D) 0,08 V

36. Qual è il tipo di legame nella molecola HBr?

- A) ionico
- B) metallico
- C) covalente non polare
- D) covalente polare

37. Quale composto ha tutti gli atomi di carbonio tetraedrici?

- A) propanone
- B) propano
- C) propene
- D) propino

38. Quale elemento del II Periodo, ha la maggior tendenza ad acquistare elettroni?

- A) Li
- B) C
- C) F
- D) Ne

39. In quale campo applicativo NON è prevista l'utilizzazione dell'oro?

- A) galvanostegia
- B) odontoiatria
- C) fabbricazione di acciai inox
- D) decorazioni

- 40.** Quale idrocarburo NON ha struttura planare?
 A) benzene
 B) ciclopropano
 C) ciclopentano
 D) etene
- 41.** Qual è il numero di ossidazione del carbonio nel composto C_4H_{10} ?
 A) +2
 B) +4
 C) -2,5
 D) -1
- 42.** Quanti grammi di cloruro sodico (Fr = 58,5) si ottengono da 46 g di sodio (Ar = 23) e 80 g di cloro (Ar = 35,5)?
 A) 46 g
 B) 117 g
 C) 126 g
 D) 132 g
- 43.** Quando l'acido iodidrico è sciolto in acqua si instaura il seguente equilibrio:

$$H_2O + HI \rightarrow H_3O^+ + I^-$$

 Quale coppia di sostanze è una coppia coniugata acido-base?
 A) H_2O e HI
 B) H_2O e I^-
 C) HI e I^-
 D) HI e H_3O^+
- 44.** I sacchetti di plastica comunemente usati come contenitori sono fabbricati con:
 A) nailon
 B) caucciù
 C) polistirene espanso
 D) polietilene
- 45.** Le elettronegatività di quattro elementi indicati con le lettere P, Q, R, S sono:
 $P = 0,7; Q = 1,1; R = 2,5; S = 1,7.$
 In base a questi dati, quale legame ha il maggior carattere ionico?
 A) P-S
 B) P-Q
 C) S-R
 D) Q-S
- 46.** Una barretta di alluminio (Ar = 27) che pesa 0,27 g contiene:
 A) $6,02 \times 10^{23}$ atomi di alluminio
 B) $6,02 \times 10^{22}$ atomi di alluminio
 C) $6,02 \times 10^{21}$ ioni alluminio e altrettanti elettroni
 D) $6,02 \times 10^{23}$ ioni alluminio e un numero triplo di elettroni
- 47.** Riferendosi alla Tabella E, quale composto si forma spontaneamente dai suoi elementi?
 A) etene
 B) etano
 C) ossido di azoto
 D) biossido di azoto
- 48.** Qual è il numero totale di orbitali nel sottolivello 4f?
 A) 1
 B) 5
 C) 3
 D) 7
- 49.** L'equazione di combustione del metano è:

$$CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O + 210,8 \text{ kcal}$$

 La quantità di calore che si sviluppa per combustione di 10^{-3} moli di metano è:
 A) 210,8 kcal
 B) $210,8 \cdot 10^{-3}$ cal
 C) 210,8 cal
 D) $210,8 \cdot 10^3$ cal
- 50.** Se X rappresenta il simbolo di un atomo di un gas nobile nel suo stato fondamentale, qual può essere la sua notazione di Lewis?
 A) $X \cdot$ B) $X:$
 C) $:\ddot{X}:$ D) $\cdot\ddot{X}\cdot$
- 51.** Il numero di atomi di idrogeno presenti in 22,41 L di ammoniaca, misurati a TPS, è:
 A) $6,02 \times 10^{23}$
 B) $3 \times 6,02 \times 10^{23}$
 C) $4 \times 6,02 \times 10^{23}$
 D) $3 \times 22,4 \times 6,02 \times 10^{23}$
- 52.** Qual è il numero totale di nucleoni (protoni e neutroni) in un atomo di $^{79}_{34}\text{Se}$?
 A) 34
 B) 45
 C) 79
 D) 113
- 53.** Facendo riferimento all'acido acetico (CH_3COOH), è prevedibile che l'acido formico ($HCOOH$) sia un acido:
 A) più debole
 B) più forte
 C) molto più forte
 D) di uguale forza

54. Quale radiazione emessa da un atomo radioattivo viene deflessa verso il polo positivo di un campo elettrico esterno?

- A) una particella alfa
- B) una particella beta
- C) una radiazione gamma
- D) un protone

55. Quale materiale è il meno degradabile nell'ambiente?

- A) carta
- B) legno
- C) rottame di ferro
- D) cloruro di polivinile (PVC)

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova

e

Prof. Antonio Coviello – ITIS Fermi – Treviso