

Giochi della Chimica 1989

Fase regionale – Classi A e B

1. I nuclei di mercurio ($A = 200,6$ u) contenuti in 10 g di metallo sono circa:
- A) $3 \cdot 10^{22}$
 - B) $6 \cdot 10^{23}$
 - C) $3 \cdot 10^{23}$
 - D) $12 \cdot 10^{-24}$
2. I catalizzatori sono sostanze che:
- A) influenzano la concentrazione delle specie all'equilibrio
 - B) influenzano la resa delle reazioni
 - C) influenzano solo la velocità della reazione diretta
 - D) influenzano le velocità delle reazioni diretta ed inversa
3. Quale tra i seguenti è l'elemento meno rappresentato negli organismi viventi?
- A) idrogeno
 - B) sodio
 - C) azoto
 - D) ossigeno
4. Si consideri il seguente sistema all'equilibrio:
 $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ Se, a T e V costanti, viene aggiunto azoto, l'equilibrio:
- A) si sposta verso destra
 - B) si sposta verso sinistra
 - C) rimane inalterato
 - D) subisce spostamenti non prevedibili
5. Qual è la corretta sequenza che indica energia crescente dei livelli 3d, 4s, 4p?
- A) 4s, 4p, 3d
 - B) 3d, 4s, 4p
 - C) 4s, 3d, 4p
 - D) 4p, 4s, 3d
6. Quale dei seguenti composti, a parità di concentrazione molare, dà la soluzione con il pH più elevato?
- A) solfato di sodio
 - B) cloruro d'ammonio
 - C) acido acetico
 - D) acetato di sodio
7. Nella sintesi di ZnS il rapporto di combinazione in massa tra Zn e S è circa 2:1. Se si fanno reagire 8 g di Zn con 5 g di S:
- A) si formano 13 g di ZnS
 - B) rimane un eccesso di zinco
 - C) rimane un eccesso di zolfo
 - D) rimangono in eccesso 6 g di zinco e 4 g di zolfo
8. Si consideri la cella galvanica:
 $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+}(0,010 \text{ M}) // \text{Fe}^{3+}(0,010 \text{ M}) / \text{Fe}^{2+}(0,010 \text{ M}) \text{ Pt}$ durante il suo funzionamento. Quale fra le seguenti affermazioni NON è corretta:
- A) gli elettroni passano dal rame al platino nel circuito esterno
 - B) i cationi migrano dal platino al rame nella soluzione
 - C) il rame si ossida e $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ si riduce
 - D) uno dei due elettrodi non prende parte alla reazione
9. Quale, fra le seguenti coppie di sostanze, NON dà reazione?
- A) potassio e fluoro
 - B) ossigeno e diossido di carbonio
 - C) triossido di zolfo e acqua
 - D) litio e acqua
10. Se 1 g di $\text{NaCl}(\text{s})$ è disciolto in acqua sufficiente ad ottenere 415 mL di soluzione, la concentrazione di $\text{NaCl}(\text{aq})$ è:
- A) $0,00241 \text{ mol L}^{-1}$
 - B) $0,0171 \text{ mol L}^{-1}$
 - C) $0,0412 \text{ mol L}^{-1}$
 - D) $0,140 \text{ mol L}^{-1}$
11. Quale fra le seguenti sostanze contribuisce significativamente alla formazione di piogge acide?
- A) acido cloridrico
 - B) anidride solforosa
 - C) anidride carbonica
 - D) ammoniaca
12. Quale delle seguenti affermazioni, relative all'ammoniaca, è FALSA?
- A) si ottiene per fissazione artificiale dell'azoto
 - B) è un idruro del gruppo VA
 - C) è una base secondo Bronsted
 - D) è un liquido a temperatura ambiente
13. Quale dei seguenti processi avviene con una diminuzione di entropia?
- A) sublimazione di un solido cristallino
 - B) rilassamento di un elastico
 - C) svolgimento di una catena proteica
 - D) formazione di acqua dagli elementi

14. Quale delle seguenti proprietà degli alogeni aumenta procedendo dal fluoro allo iodio?

- A) l'energia di ionizzazione
- B) la lunghezza di legame nella molecola
- C) l'elettronegatività
- D) il potere ossidante

15. Naftalina e bromuro di potassio possono essere separati, dopo aggiunta di acqua, mediante:

- A) filtrazione
- B) distillazione
- C) liofilizzazione
- D) sublimazione

16. In base alla legge di Avogadro, il volume di un gas è direttamente proporzionale al numero di moli. A TPS la costante di proporzionalità risulta essere uguale a:

- A) $0,082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- B) $22,4 \text{ L mol}^{-1}$
- C) $8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- D) $11,2 \text{ L mol}^{-1}$

17. Fra i seguenti elementi, quale ha la minore affinità elettronica (in valore assoluto)?

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

18. Un pallone contiene 64 g di O_2 . Un secondo pallone di uguale volume, alla stessa temperatura e pressione, contiene 8 g di un gas incognito. Esso è:

- A) CO_2
- B) He
- C) H_2
- D) H_2S

19. Il composto $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ presenta:

- A) enantiomeria
- B) isomeria geometrica
- C) enantiomeria e isomeria geometrica
- D) nessun tipo di isomeria

20. Quale affermazione NON è corretta, relativamente agli elementi del gruppo VA?

- A) sono in parte non metalli
- B) sono tutti solidi, tranne uno
- C) tutti formano ossidi acidi
- D) uno di essi è un costituente essenziale delle proteine

21. Una soluzione $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ di Fe^{2+} è aggiunta ad una soluzione $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ di Ag^+ . I prodotti

della reazione sono:

- A) $\text{Fe}_{(s)}$ e $\text{Ag}_{(s)}$
- B) $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ e $\text{Ag}_{(s)}$
- C) $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ e $\text{Ag}_{(s)}$
- D) $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ e $\text{Ag}^+_{(aq)}$

22. Quale, fra le seguenti terne di sostanze, contiene due composti organici ed un composto inorganico?

- A) zolfo, amido, metano
- B) carbonato di calcio, alcol etilico, saccarosio
- C) elio, glucosio, fosforo
- D) fruttosio, acetilene, acetone

23. L'associazione di alcol ad un barbiturico ne aumenta l'effetto di circa 200 volte. Questo effetto è definito come:

- A) sinergismo
- B) farmacodipendenza
- C) assuefazione
- D) etilismo

24. Quanti sono i possibili isomeri non ciclici di formula C_4H_8 ?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6

25. Un elemento X forma un composto ionico con il litio. Forma anche un composto con l'idrogeno, la cui soluzione acquosa è fortemente acida. Probabilmente l'elemento X appartiene allo stesso gruppo della Tavola Periodica a cui appartiene:

- A) il cloro
- B) il silicio
- C) l'azoto
- D) l'ossigeno

26. Quale delle seguenti specie chimiche può essere ossidata con appropriati agenti chimici e ridotta mediante altri?

- A) $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$
- B) $\text{F}^-_{(aq)}$
- C) $\text{K}^+_{(aq)}$
- D) $\text{NO}_3^-_{(aq)}$

27. Qual è l'ordine corretto di crescente punto di ebollizione dei seguenti alcani: 1) metano, 2) n-eptano, 3) n-decano, 4) 2,2-dimetilbutano?

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

28. Quale soluzione ha la maggiore concentrazione di ione cloruro?

- A) $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$ 0,02 M
- B) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})}$ 0,03 M
- C) $\text{CaCl}_2_{(\text{aq})}$ 0,02 M
- D) $\text{CrCl}_3_{(\text{aq})}$ 0,01 M

29. Quale, fra le seguenti proprietà, può essere attribuita ai metalli alcalini?

- A) reagiscono con acqua
- B) non reagiscono all'aria
- C) sono cattivi conduttori di elettricità
- D) formano ossidi acidi

30. Quale, fra i seguenti composti, ha la maggiore polarità?

- A) CBr_4
- B) CHCl_3
- C) CCl_4
- D) CHBr_3

31. Qual è la concentrazione di $\text{B}^-_{(\text{aq})}$ in una soluzione 0,02 M del sale AB_2 derivante da un acido e da una base entrambi forti?

- A) $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- B) $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- C) $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- D) $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

32. Quale, fra le seguenti affermazioni relative ad una soluzione, è corretta?

- A) è un sistema chimicamente omogeneo
- B) può essere un sistema bifasico
- C) ha punto di ebollizione superiore a quello del solvente
- D) ha punto di fusione superiore a quello del solvente

33. Nella combustione completa di 11,6 g di un alcano si ottengono 34,2 g di CO_2 e 21,0 g di H_2O . Qual è la formula dell'alcano?

- A) CH_4
- B) C_2H_6
- C) C_3H_8
- D) C_4H_{10}

34. A temperatura ambiente un elemento X è un solido cristallino molecolare, colorato e non conduttore. In natura si trova solo come composto. Può trattarsi di:

- A) iodio
- B) zolfo
- C) cromo
- D) carbonio

35. Quale, fra i seguenti campioni, messo in un contenitore e collegato elettricamente ad una lampadina e ad una batteria, fa illuminare vivacemente la lampadina?

- A) acido acetico (aq)
- B) ammoniaca (aq)
- C) etanolo (aq)
- D) bromuro di sodio (aq)

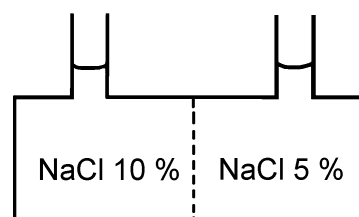
36. Il pH di una soluzione contenente 0,14 g di KOH (M = 56 u) in 250 mL di soluzione è:

- A) 2
- B) 12
- C) 10^{-2}
- D) 10^{-12}

37. Il termine "alcol denaturato" indica:

- A) ogni alcol non ottenuto per fermentazione
- B) alcol etilico sottoposto a tassazione
- C) alcol ottenuto per distillazione del legno
- D) alcol etilico chimicamente trattato per renderlo non bevibile

38. Nel sistema in figura le due soluzioni sono separate da una membrana semipermeabile. Nel tempo, il livello delle soluzioni:



- A) non varia, per il principio dei vasi comunicanti
- B) aumenta a sinistra e diminuisce a destra fino a raggiungere una condizione di equilibrio
- C) aumenta a destra e diminuisce a sinistra fino a raggiungere una condizione di equilibrio
- D) diminuisce in entrambi i contenitori a causa dell'evaporazione

39. Quale delle seguenti specie chimiche NON è isoelettronica dello ione cloruro?

- A) S^{2-}
- B) Ar
- C) K^+
- D) Al^{3+}

40. In quale delle seguenti coppie un acido forte è seguito da un acido debole?

- A) HClO_4 HNO_3
- B) H_3PO_4 H_2SO_4
- C) HCl H_2CO_3
- D) H_2SO_3 H_2SO_4

41. Quale, fra le seguenti formule di struttura, NON è corretta?

- A) $K^+ H^-$
- B) $H-Cl$
- C) $Cs-F$
- D) $Ca^{2+} S^{2-}$

42. Quale dei seguenti insiemi contiene tutti atomi con elettroni disaccoppiati nei loro stati fondamentali?

- A) Li, O, P, He
- B) Be, Na, Ca, P
- C) O, Li, Na, P
- D) Li, Be, O, P

43. Quale alogeno entra nella composizione del Teflon?

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

44. Quale dei seguenti acidi, a parità di concentrazione, è più ionizzato?

- A) H_2S
- B) NH_4^+
- C) H_2O
- D) HSO_4^-

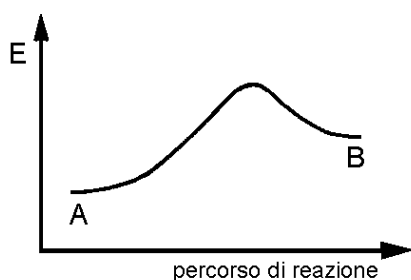
45. L'elevato punto di ebollizione del fluoruro di idrogeno rispetto al cloruro e al bromuro di idrogeno dipende dalla presenza di:

- A) legami dipolo-dipolo
- B) forze di London
- C) legami idrogeno
- D) legami ione-dipolo

46. Quale, fra le seguenti droghe, NON ha azione stimolante?

- A) alcol
- B) caffeina
- C) cocaina
- D) anfetamina

47. In una reazione con il seguente profilo energetico



un aumento della temperatura:

- A) fa aumentare il calore di reazione
- B) accelera la trasformazione $A \Rightarrow B$
- C) accelera in ugual misura le trasformazioni $A \Rightarrow B$ e $B \Rightarrow A$
- D) decelera in ugual misura le trasformazioni $A \Rightarrow B$ e $B \Rightarrow A$

48. Fra i seguenti gas tossici, qual è il più pericoloso perché insapore, inodore ed incolore?

- A) diossido di azoto
- B) solfuro di idrogeno
- C) ammoniaca
- D) ossido di carbonio

49. Quale dei seguenti composti ha molecole con struttura lineare?

- A) acetilene
- B) solfuro di idrogeno
- C) fluoruro di boro
- D) etilene

50. È necessario eliminare o ridurre l'immissione nell'atmosfera dei clorofluorocarburi (CFC) perché:

- A) provocano le piogge acide
- B) diminuiscono la quantità di ozono
- C) sono tossici per la flora e la fauna
- D) facilitano la formazione di smog

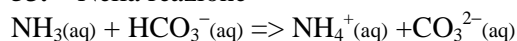
51. Dai diagrammi forniti si deduce che, all'aumentare della temperatura, la solubilità in acqua del solfato di cerio(III):

- A) aumenta
- B) diminuisce
- C) rimane invariata
- D) aumenta e poi diminuisce

52. I grassi e gli oli sono costituiti essenzialmente di miscele di:

- A) esteri
- B) eteri
- C) ammidi
- D) alcoli

53. Nella reazione



lo ione idrogenocarbonato agisce da:

- A) donatore di protoni
- B) accettore di protoni
- C) agente riducente
- D) agente ossidante

54. Quale fra i seguenti gas potrebbe essere utilizzato all'interno delle lampadine ad

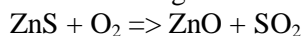
incandescenza?

- A) ossigeno
- B) idrogeno
- C) azoto
- D) fluoro

55. Quale dei seguenti carboidrati NON viene metabolizzato nell'organismo umano?

- A) amilopectina
- B) amilosio
- C) glicogeno
- D) cellulosa

56. Nella seguente reazione (non bilanciata):



quale volume di O_2 , misurato a TPS, reagisce con 7,00 g di ZnS ($M = 97,4 \text{ u}$)?

- A) 2,00 L
- B) 1,61 L
- C) 7,30 L
- D) 2,41 L

57. Un gene è un segmento di una molecola di:

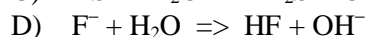
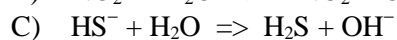
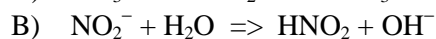
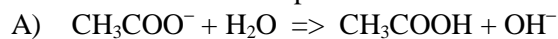
- A) DNA

B) mRNA

C) tRNA

D) ATP

58. Quale, fra i seguenti equilibri, è più spostato verso la formazione dei prodotti?



59. L'acido solforico è un acido forte perché:

A) è molto corrosivo

B) se si mescola con l'acqua sviluppa calore

C) in soluzione acquosa è molto dissociato

D) neutralizza le basi

60. Qual è l'ingrediente principale di ogni shampoo?

A) proteine

B) tampone per bilanciare il pH

C) olio minerale

D) detergente

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova