

Giochi della Chimica 1989

Fase regionale – Classi A e B

- 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) $12 \cdot 10^{-24}$
- 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
- Quale tra i seguenti è l'elemento meno rappresentato negli organismi viventi?
A) idrogeno
B) sodio
C) azoto
D) ossigeno
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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) $0,140 \text{ mol L}^{-1}$
- Quale fra le seguenti sostanze contribuisce significativamente alla formazione di piogge acide?
A) acido cloridrico
B) anidride solforosa
C) anidride carbonica
D) ammoniaca
- 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
- 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)

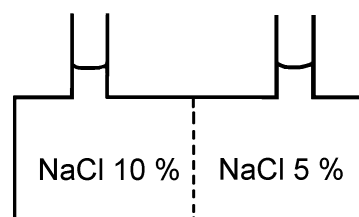
36. Il pH di una soluzione contenente 0,14 g di KOH (M = 56 u) in 250 mL di soluzione è:

- 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^-

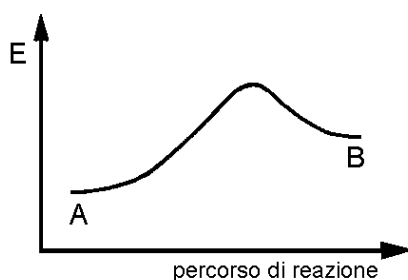
45. L'elevato punto di ebollizione del fluoruro di idrogeno rispetto al cloruro e al bromuro di idrogeno dipende dalla presenza di:

- 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

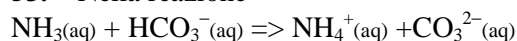
51. Dai diagrammi forniti si deduce che, all'aumentare della temperatura, la solubilità in acqua del solfato di cerio(III):

- 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

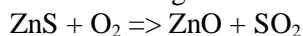
incandescenza?

- 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 ($M = 97,4$ 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:

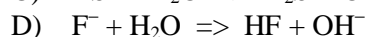
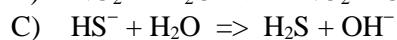
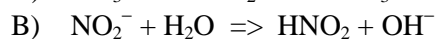
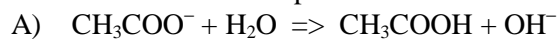
- A) DNA

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