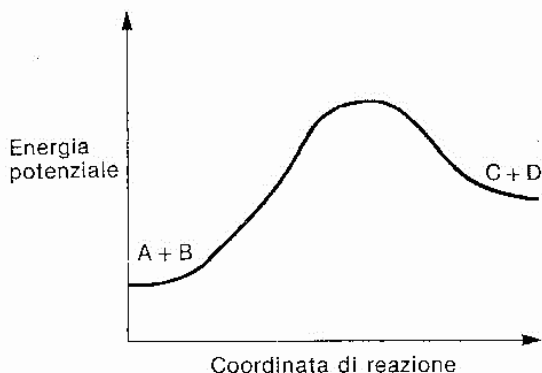


Giochi della Chimica 1988

Fase regionale – Classi A e B

1. Il diagramma indica la variazione dell'energia potenziale di un sistema durante il decorso di una reazione: $A + B \rightarrow C + D$



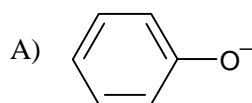
Quale, fra le seguenti affermazioni, è corretta?

- A) la reazione richiede energia
- B) la reazione è impossibile perché endoergonica
- C) l'energia di attivazione è uguale per le reazioni diretta e inversa
- D) il ΔH della reazione diretta è negativo.

2. Una mole di idrogeno (M.A. = 1 u) ed una di azoto (M.A. = 14 u) occupano a TPS, rispettivamente, un volume di circa:

- A) 1 dm^3 e 14 dm^3
- B) $22,4 \text{ dm}^3$ e $22,4 \text{ dm}^3$
- C) 1 dm^3 e 1 dm^3
- D) 2 dm^3 e 28 dm^3

3. Quale, fra i seguenti anioni, NON è stabilizzata per risonanza?



- B) CH_3COO^-
- C) NO_3^-
- D) Cl^-

4. In merito alla combustione di un alcano, quale fra le seguenti affermazioni NON è corretta?

È una reazione:

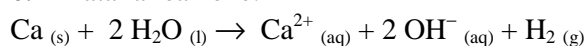
- A) di ossidoriduzione
- B) che avviene in presenza di ossigeno
- C) che deve essere innescata
- D) endotermica

5. Nella scelta di un solvente S per la purificazione di una sostanza X mediante cristallizzazione, quale affermazione NON è corretta?

La sostanza X deve:

- A) essere molto solubile in S a caldo
- B) essere preferibilmente stabile alla temperatura di ebollizione di S
- C) reagire con S
- D) essere poco solubile in S a freddo

6. Data la reazione:



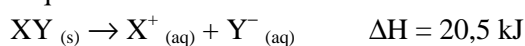
la quantità in grammi di H_2 che si forma aggiungendo 100 grammi di Ca (M.A. = 40 u) a 100 grammi di acqua (M.M. = 18 u) è:

- A) minore di 100 g
- B) maggiore di 100 g
- C) uguale a 100 g
- D) impossibile da calcolare

7. Quale, fra i seguenti elementi, presenta l'energia di seconda ionizzazione più elevata?

- A) litio
- B) berillio
- C) boro
- D) carbonio

8. La seguente equazione rappresenta la solubilizzazione di una generica sostanza XY in acqua:



In base a questi dati è possibile affermare che, in un contenitore termicamente isolato:

- A) la temperatura della soluzione aumenta
- B) la temperatura della soluzione diminuisce
- C) la solubilizzazione è un processo esotermico
- D) la solubilizzazione è un processo non spontaneo

9. La Coca-Cola presenta una concentrazione idrogenionica di circa $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$. In quale dei seguenti intervalli è compreso il pH?

- A) 3-4
- B) 2-3
- C) 1-2
- D) 0-1

10. Quale, fra i seguenti composti, viene solubilizzato in maggior misura dal benzene, che è un liquido apolare?

- A) NaCl
- B) H_2O
- C) CO_2
- D) NaOH

11. Nei composti con l'idrogeno, la valenza degli elementi del secondo periodo:

- A) cresce regolarmente
- B) varia casualmente
- C) prima aumenta poi diminuisce
- D) prima diminuisce poi aumenta

12. Volendo eliminare una macchia di grasso da un tessuto sarebbe preferibile usare:

- A) etanolo
- B) acqua
- C) tetracloruro di carbonio
- D) candeggina

13. Quale, fra i seguenti gruppi, può accrescere la solubilità in acqua di un composto organico?

- A) $-\text{CH}_3$
- B) $-\text{OH}$
- C) $-\text{Cl}$
- D) $-\text{CH}=\text{CH}_2$

14. Un elemento M che forma facilmente ioni M^+ ha una delle seguenti configurazioni. Quale?

- A) $1s^2 2s^2 2p^5$
- B) $1s^2$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

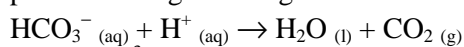
15. Quale, fra le seguenti affermazioni, è corretta, riferite ad una pila? È un sistema in cui avviene:

- A) una reazione di ossido-riduzione spontanea
- B) una riduzione all'anodo, una ossidazione al catodo
- C) una reazione esotermica
- D) una riduzione (o una ossidazione) con sviluppo di gas

16. Relativamente ai composti ionici quale, fra le seguenti affermazioni, NON è corretta?

- A) si sciolgono generalmente in acqua e non in solventi polari
- B) le loro soluzioni acquose conducono l'elettricità
- C) i loro punti di fusione sono in genere bassi
- D) le loro soluzioni acquose contengono ioni

17. Il bicarbonato di sodio (M.M. = 84,0 u) risulta efficace contro il "bruciore di stomaco", perché dà luogo alla seguente reazione:



Quanti cm^3 di anidride carbonica, riferiti a TPS, si sviluppano da 0,420 g di bicarbonato di sodio?

- A) 1120
- B) 112
- C) 420
- D) 4200

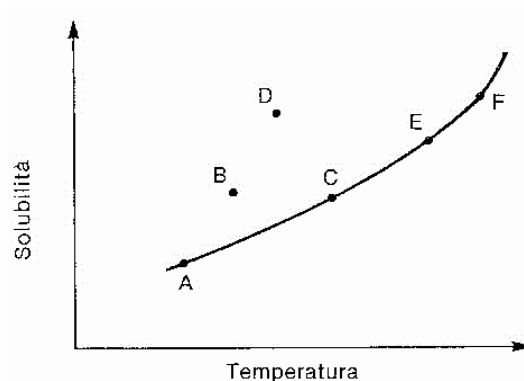
18. Qual è il numero di ossidazione del carbonio del gruppo funzionale nel composto CH_3COOH ?

- A) +3
- B) -3
- C) 0
- D) +4

19. M è un elemento del gruppo III A della Tavola Periodica. La formula del suo solfuro è:

- A) MS
- B) M_2S_3
- C) M_2S
- D) M_3S_2

20. Il diagramma riportato indica la variazione di solubilità di un composto X in funzione della temperatura. Quale coppia di punti indica soluzioni sovrasature?



- A) B-C
- B) D-E
- C) E-F
- D) B-D

21. In merito all'acqua "addolcita", quale, fra le seguenti affermazioni, NON è corretta?

- A) è ricca di zuccheri
- B) è povera di ioni calcio e ioni magnesio
- C) dà più schiuma con i tensioattivi
- D) non provoca incrostazioni

22. Quale, fra le seguenti affermazioni, riferite a 5,6 litri di CH_4 misurati a TPS, NON è corretta?

- A) contengono $15 \cdot 10^{22}$ molecole
- B) corrispondono a $25 \cdot 10^{-2}$ mol
- C) possiedono una densità di 0,714 g/l
- D) pesano 22 g

23. Quale, fra i seguenti composti, presenta isomeria cis-trans?

- A) etene
- B) propene
- C) 1-butene
- D) 2-butene

- 24.** Quale delle seguenti molecole NON ha struttura lineare?
 A) CO_2
 B) C_2H_2
 C) BeBr_2
 D) C_2H_4
- 25.** Quanti protoni ed elettroni sono presenti nello ione Na^+ ?
 A) 23 e 23
 B) 11 e 10
 C) 11 e 11
 D) 12 e 11
- 26.** Nella concimazione l'azoto NON viene usato sotto forma di:
 A) azoto nitrico
 B) azoto ureico
 C) azoto elementare
 D) azoto ammoniacale
- 27.** Due sostanze che hanno la stessa formula molecolare presentano:
 A) lo stesso punto di fusione
 B) la stessa densità
 C) lo stesso punto di ebollizione
 D) la stessa composizione percentuale
- 28.** Quale, fra le seguenti affermazioni, riguardanti gli elementi del gruppo 0, NON è corretta?
 A) sono tutti gassosi
 B) hanno molecola monoatomica
 C) non formano in alcun caso composti
 D) hanno alte energie di ionizzazione
- 29.** Quale, fra le seguenti affermazioni, relative al benzene, NON è corretta?
 A) ha massa molecolare 78 u
 B) ha molecola planare
 C) è una sostanza polare
 D) ha formula minima CH
- 30.** Dalla reazione fra calcio e acqua si forma:
 A) CaH_2
 B) CaOH
 C) CaO
 D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 31.** Quale, fra le seguenti affermazioni, è corretta relativamente all'energia di attivazione di una reazione?
 A) aumenta con l'aumentare della velocità di reazione
 B) aumenta con l'aumentare della concentrazione dei reagenti
 C) è la stessa per le reazioni diretta e inversa
 D) diminuisce in presenza di un catalizzatore
- 32.** Un idrocarburo alifatico è costituito per il 79,80% da carbonio. L'idrocarburo è:
 A) etano
 B) propano
 C) propene
 D) 2-butene
- 33.** Aggiungendo acetato di sodio ($K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$) ad un campione di acqua a $\text{pH} = 7$, accade che:
 A) il pH aumenta fino ad 8
 B) il pH diminuisce fino a 6,5
 C) il pH resta 7
 D) non si può conoscere il pH per insufficienza di dati
- 34.** Nella fermentazione del mosto d'uva si sviluppa:
 A) idrogeno solforato
 B) ossido di carbonio
 C) idrogeno
 D) anidride carbonica
- 35.** Nel sistema all'equilibrio alla temperatura T,
 $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$
 se la temperatura viene diminuita:
 A) aumenta la velocità di reazione
 B) l'equilibrio si sposta verso destra
 C) aumenta l'energia di attivazione
 D) l'equilibrio si sposta verso sinistra
- 36.** Fra le seguenti soluzioni acquose di NaOH (M.M. = 40 u) è più concentrata quella che contiene:
 A) 0,05 moli di soluto in 10 cm^3 di soluzione
 B) 1 mol di soluto in 1 dm^3 di soluzione
 C) 4 g di soluto in 100 cm^3 di soluzione
 D) 2 g di soluto in 150 cm^3 di soluzione
- 37.** Quale, fra i seguenti elementi, ha maggiore carattere metallico?
 A) N
 B) P
 C) As
 D) Sb
- 38.** Quale, fra i seguenti prodotti, si forma nella reazione fra 3-esene e $\text{HCl}(\text{g})$?
 A) 3-cloro-3-esene
 B) 3-cloroesano
 C) 2,3-dicloroesano
 D) 1-cloro-3-esene

- 39.** Per quale, fra i seguenti composti, la struttura della molecola è rappresentabile con un triangolo equilatero?
 A) NH_3
 B) CH_4
 C) BF_3
 D) H_2O
- 40.** Quale, fra i seguenti campioni, contiene la maggior quantità di HCl ?
 A) 0,1 mol di $\text{HCl}_{(g)}$
 B) 3,65 g di $\text{HCl}_{(g)}$
 C) 2,24 dm^3 di $\text{HCl}_{(g)}$ misurati a TPS
 D) 1 dm^3 di soluzione 0,2 M di $\text{HCl}_{(aq)}$
- 41.** Quale, fra le seguenti sostanze, conduce bene la corrente elettrica sia allo stato liquido sia in soluzione acquosa?
 A) anidride carbonica
 B) saccarosio
 C) etanolo
 D) cloruro di potassio
- 42.** Quale, fra i seguenti prodotti, ha pH acido?
 A) trielina
 B) alcol per bevande
 C) acqua regia
 D) aspirina
- 43.** La configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6$ NON può rappresentare:
 A) un catione
 B) un anione
 C) un metallo di transizione
 D) un gas nobile
- 44.** Quale, fra le seguenti affermazioni, su un catalizzatore, è corretta? È una sostanza che:
 A) fa avvenire una qualsiasi reazione
 B) aumenta la purezza dei prodotti della reazione
 C) fa cambiare la velocità di una reazione
 D) aumenta la resa di una reazione
- 45.** Per quale, fra i seguenti composti, si può prevedere il più alto punto di ebollizione?
 A) NH_3
 B) H_2S
 C) HCl
 D) HF
- 46.** Quale, fra le seguenti soluzioni acquose, ha il maggiore valore di pH?
 A) $\text{NaCl}_{(aq)}$
 B) $\text{NaHSO}_4_{(aq)}$
 C) $\text{Na}_2\text{CO}_3_{(aq)}$
 D) $\text{NaBr}_{(aq)}$
- 47.** Quale delle seguenti coppie di sostanze rappresenta due isomeri?
 A) metanolo, etanolo
 B) benzene, toluene
 C) acetone, formaldeide
 D) etanolo, dimetiletere
- 48.** Si consideri la reazione di sintesi di NO dagli elementi:

$$\text{N}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(g)}$$
 Un aumento di pressione sul sistema in equilibrio, a temperatura costante, determina:
 A) spostamento dell'equilibrio verso sinistra
 B) diminuzione della costante di equilibrio
 C) aumento dell'energia di attivazione
 D) nessuna modifica dell'equilibrio
- 49.** Relativamente ai processi che avvengono in una cella elettrolitica, quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?
 A) agli elettrodi avvengono processi di riduzione e di ossidazione
 B) l'elettrolisi è un processo endoergonico
 C) il processo globale è esoergonico
 D) l'elettrolisi può essere eseguita su composti fusi
- 50.** Alla pressione esterna di 1 atm (101325 Pa), il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di un composto solido è:
 A) maggiore di 373 K
 B) minore di 373 K
 C) uguale a 373 K
 D) impossibile da prevedere
- 51.** Quanti neutroni sono presenti nel nucleo dell'isotopo $^{14}_6\text{C}$?
 A) 6
 B) 8
 C) 14
 D) 20
- 52.** Quale, fra le seguenti, NON è una reazione di ossidoriduzione?
 A) $2 \text{C}_{(s)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2 \text{CO}_{(g)}$
 B) $\text{P}_4_{(s)} + 5 \text{O}_2_{(g)} \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10(s)}$
 C) $\text{CaO}_{(s)} + \text{SiO}_2_{(s)} \rightarrow \text{CaSiO}_3_{(s)}$
 D) $\text{Fe}_2\text{O}_3_{(s)} + 3 \text{CO}_{(s)} \rightarrow 3 \text{CO}_2_{(g)} + 2 \text{Fe}_{(s)}$
- 53.** Quale, fra le seguenti terne di elementi, è costituita di tutti metalli?
 A) Na, Hg, W
 B) K, Sn, C
 C) Li, Se, S
 D) K, Fe, Si

54. 0,01 mol di ciascuno di questi ossidi vengono sciolte in 1 L di acqua. Delle quattro soluzioni ottenute, quale ha il minore valore di pH?

- A) SO_3
- B) P_2O_3
- C) Na_2O
- D) CO_2

55. Un metallo viene indicato come più "nobile" di un altro se:

- A) il suo potenziale standard di riduzione è minore
- B) il suo potenziale standard di riduzione è maggiore
- C) è necessaria una quantità maggiore di acido per scioglierlo
- D) è necessaria una quantità maggiore di base per scioglierlo

56. Volumi diversi di soluzioni di zucchero a concentrazioni diverse possono avere uguali:

- A) la densità
- B) il peso di saccarosio disciolto
- C) la percentuale di acqua
- D) la temperatura di congelamento

57. Una delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

135 g di Al (M.A. = 27 u) si possono combinare con:

- A) 178 g di cloro
- B) 240 g di ossigeno
- C) 5 g di idrogeno
- D) 1200 g di bromo

58. Le soluzioni di glucosio per uso trasfusionale sono al 5% in quanto:

- A) sono più facilmente assimilabili
- B) sono isotoniche con il plasma
- C) hanno la stessa densità dell'acqua
- D) hanno la stessa densità del sangue

59. Quale, fra i seguenti composti, ha legami con maggiore carattere ionico?

- A) HCl
- B) CaCl_2
- C) AlCl_3
- D) NaCl

60. Una soluzione è un sistema:

- A) fisicamente omogeneo e chimicamente omogeneo
- B) fisicamente omogeneo e chimicamente eterogeneo
- C) fisicamente eterogeneo e chimicamente omogeneo
- D) fisicamente eterogeneo e chimicamente eterogeneo

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITIS Marconi – Padova