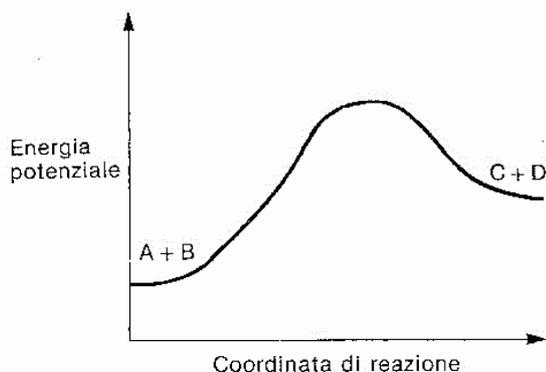


## Giochi della Chimica 1988

### Fase regionale – Classi A e B

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



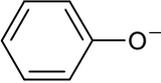
Quale, fra le seguenti affermazioni, è corretta?

- 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  $\Delta H$  della reazione diretta è negativo.

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

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

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

- A) 
- B)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- C)  $\text{NO}_3^-$
- D)  $\text{Cl}^-$

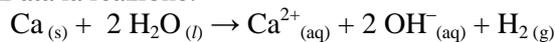
4. In merito alla combustione di un alcano, quale affermazione NON è corretta? È una reazione:

- 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:



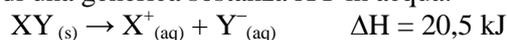
la quantità in grammi di  $\text{H}_2$  che si forma aggiungendo 100 grammi di Ca (MA = 40 u) a 100 grammi di acqua (MM = 18 u) è:

- 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:



Se avviene 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  $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ . In quale dei seguenti intervalli è compreso il pH?

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

10. Quale composto viene solubilizzato in maggior misura dal benzene, che è un liquido apolare?

- A) NaCl
- B)  $\text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{CO}_2$
- 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 è 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  $\text{M}^+$  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 affermazione è corretta riferita ad una pila?

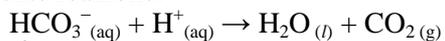
È un sistema in cui avviene:

- 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 affermazione 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 ( $\text{MM} = 84,0 \text{ u}$ ) risulta efficace contro il bruciore di stomaco, perché dà luogo alla seguente reazione:



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

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

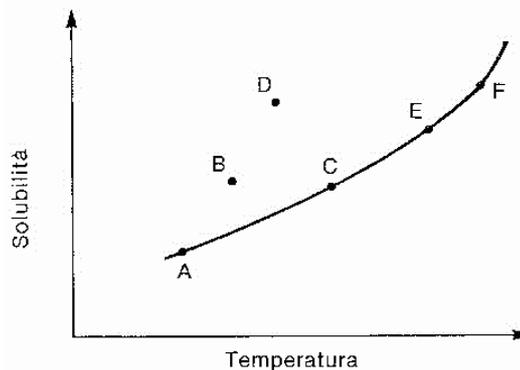
18. Qual è il numero di ossidazione del carbonio del gruppo funzionale nel composto  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ?

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

19. Se M è un elemento del gruppo IIIA della Tavola Periodica, la formula del suo solfuro è:

- A)  $\text{MS}$
- B)  $\text{M}_2\text{S}_3$
- C)  $\text{M}_2\text{S}$
- D)  $\text{M}_3\text{S}_2$

20. Il diagramma seguente 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 affermazione riferita a 5,6 L di  $\text{CH}_4$  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 composto presenta isomeria cis-trans?

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

24. Quale delle seguenti molecole NON ha struttura lineare?

- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- C)  $\text{BeBr}_2$
- D)  $\text{C}_2\text{H}_4$

25. Quanti protoni ed elettroni sono presenti nello ione  $\text{Na}^+$ ?

- 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 affermazione, riguardante 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 affermazione, relativa 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)  $\text{CaH}_2$   
 B)  $\text{CaOH}$   
 C)  $\text{CaO}$   
 D)  $\text{Ca(OH)}_2$
- 31.** L'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,  

$$2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$$
 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 (MM = 40 u) è più concentrata quella che contiene:  
 A) 0,05 moli di soluto in  $10 \text{ cm}^3$  di soluzione  
 B) 1 mol di soluto in  $1 \text{ dm}^3$  di soluzione  
 C) 4 g di soluto in  $100 \text{ cm}^3$  di soluzione  
 D) 2 g di soluto in  $150 \text{ cm}^3$  di soluzione
- 37.** Quale elemento ha maggiore carattere metallico?  
 A) N  
 B) P  
 C) As  
 D) Sb
- 38.** Quale prodotto 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 composto la struttura della molecola è rappresentabile con un triangolo equilatero?  
 A)  $\text{NH}_3$   
 B)  $\text{CH}_4$   
 C)  $\text{BF}_3$   
 D)  $\text{H}_2\text{O}$
- 40.** Quale campione contiene la maggior quantità di HCl?  
 A) 0,1 mol di  $\text{HCl}(\text{g})$   
 B) 3,65 g di  $\text{HCl}(\text{g})$   
 C)  $2,24 \text{ dm}^3$  di  $\text{HCl}(\text{g})$  misurati a TPS  
 D)  $1 \text{ dm}^3$  di soluzione 0,2 M di  $\text{HCl}(\text{aq})$
- 41.** Quale sostanza 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 prodotto 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.** Un catalizzatore 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 composto si può prevedere il più alto punto di ebollizione?  
 A)  $\text{NH}_3$   
 B)  $\text{H}_2\text{S}$   
 C)  $\text{HCl}$   
 D)  $\text{HF}$
- 46.** Quale soluzione acquosa ha il maggiore pH?  
 A)  $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$   
 B)  $\text{NaHSO}_4_{(\text{aq})}$   
 C)  $\text{Na}_2\text{CO}_3_{(\text{aq})}$   
 D)  $\text{NaBr}_{(\text{aq})}$
- 47.** Quale coppia di sostanze rappresenta due isomeri?  
 A) metanolo, etanolo  
 B) benzene, toluene  
 C) acetone, formaldeide  
 D) etanolo, dimetiletere
- 48.** Nella reazione di sintesi di NO dagli elementi:  

$$\text{N}_2_{(\text{g})} + \text{O}_2_{(\text{g})} \rightarrow 2 \text{NO}_{(\text{g})}$$
 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.** Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta su una cella elettrolitica?  
 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 reazione NON è una ossidoriduzione?  
 A)  $2 \text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_2_{(\text{g})} \rightarrow 2 \text{CO}_{(\text{g})}$   
 B)  $\text{P}_4_{(\text{s})} + 5 \text{O}_2_{(\text{g})} \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10(\text{s})}$   
 C)  $\text{CaO}_{(\text{s})} + \text{SiO}_2_{(\text{s})} \rightarrow \text{CaSiO}_3_{(\text{s})}$   
 D)  $\text{Fe}_2\text{O}_3_{(\text{s})} + 3 \text{CO}_{(\text{s})} \rightarrow 3 \text{CO}_2_{(\text{g})} + 2 \text{Fe}_{(\text{s})}$
- 53.** Quale terna 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)  $\text{SO}_3$   
 B)  $\text{P}_2\text{O}_3$   
 C)  $\text{Na}_2\text{O}$   
 D)  $\text{CO}_2$
- 55.** Un metallo è 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.** 135 g di Al ( $M_A = 27$  u) si possono combinare esattamente 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 composto ha legami con maggiore carattere ionico?

- A) HCl
- B) CaCl<sub>2</sub>
- C) AlCl<sub>3</sub>
- 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