

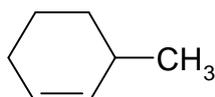
Certamen della Chimica 2003

Arpino 17-19 ottobre 2003

1. Un orbitale atomico individuato dalla seguente sequenza di numeri quantici: $n = 3$, $l = 2$, $m = 1$ è un orbitale:

- A) d
- B) p
- C) ibrido
- D) s

2. La molecola del 3-metilcicloesene



può presentare:

- A) nessuno stereoisomero
- B) stereoisomeri geometrici
- C) stereoisomeri ottici
- D) stereoisomeri geometrici e ottici

3. Che cosa è l'adenina?

- A) un monosaccaride
- B) un amminoacido
- C) una base azotata
- D) un acido grasso

4. Una soluzione acquosa di KCl 1 molale:

- A) contiene 1 mole di solvente
- B) può avere disciolte 0,5 moli di K^+ e 0,5 moli di Cl^-
- C) può avere la stessa densità dell'acqua pura
- D) può essere ottenuta solo se il volume è uguale a 1 litro

5. Quale delle seguenti formule è corretta?

- A) CaH_2PO_4
- B) H_2PO_4
- C) NaH_2PO_4
- D) H_2PO_3

6. Alla temperatura di 25 °C si ha in acqua il seguente equilibrio di solubilità:



La massa di $AgCl_{(s)}$ aumenta quando al sistema in equilibrio si aggiungono piccole quantità di:

- A) NaCl
- B) Ag metallico
- C) $NH_{3(aq)}$
- D) $NaNO_{3(aq)}$

7. Mescolando 20 ml di una soluzione acquosa di HCl 0,10 M con 30 ml di una soluzione di NaCl 0,20 M si ottengono 50 ml di soluzione con una concentrazione di Cl^- :

- A) 0,10 M
- B) 0,16 M
- C) 0,20 M
- D) 0,30 M

8. Il punto di ebollizione a pressione ambiente del metanolo è 65 °C, quello dell'etanolo è 78 °C. Se vogliamo separare i due alcoli per distillazione:

- A) usiamo una distillazione semplice
- B) usiamo una distillazione frazionata
- C) usiamo una distillazione in corrente di vapore
- D) non possiamo separarli per distillazione

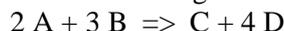
9. La solubilità (S) e il prodotto di solubilità (K_s) di un sale di formula generica AB_3 sono legati dalla relazione:

- A) $K_s = 3^3 S^4$
- B) $K_s = S^4$
- C) $K_s = 4 S^4$
- D) $K_s = 2 S^3$

10. Aggiungendo un sale ionico all'acqua:

- A) il volume può anche diminuire
- B) diminuisce il punto di ebollizione
- C) aumenta la temperatura di congelamento
- D) sicuramente il pH non varia

11. Data la seguente reazione:



stabilire la massima quantità di D ottenibile a partire da 0,10 moli di A e 0,21 moli di B:

- A) 0,10
- B) 0,20
- C) 0,28
- D) 0,31

12. Nel caso di una trasformazione spontanea, isocora e isoterma:

- A) l'energia interna non può aumentare
- B) il volume deve aumentare
- C) il ΔG può anche essere > 0
- D) deve aumentare l'ordine del sistema

13. Quale delle seguenti sostanze è un composto eterociclico?

- A) fenolo
- B) cicloesano
- C) chetene
- D) pirrolo

14. A quale dei valori indicati sotto si avvicina di più il pH di una soluzione acquosa di NaOH 1,00 10^{-8} M?

- A) 7
- B) 9
- C) 6
- D) non si può dire

15. Se sciogliamo in acqua il metossido di sodio si forma metanolo ed idrossido di sodio. Questo significa che:

- A) il metossido di sodio è più basico dell'idrossido di sodio
- B) il metossido di sodio è meno basico dell'idrossido di sodio
- C) il metossido di sodio è più acido dell'idrossido di sodio
- D) il metossido di sodio e l'idrossido di sodio hanno la stessa basicità

16. Per una soluzione 0,1 M del sale AcNa ($K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$) si misura un pH all'incirca di:

- A) 1
- B) 13
- C) 9
- D) 7

17. Quale dei seguenti elementi è presente nel DNA?

- A) Fe
- B) P
- C) S
- D) Mg

18. Un idrocarburo avente formula C_4H_8 :

- A) è sicuramente un alchene
- B) è un alchino
- C) è sicuramente non saturo
- D) può non presentare un doppio legame

19. Il metano reagisce con cloro in presenza di luce ultravioletta, e forma uno dopo l'altro, i prodotti: monochlorometano, diclorometano, trichlorometano, tetraclorometano. Se ad ogni passaggio successivo della reazione l'infiammabilità del prodotto diminuisce e aumenta la tossicità, si può affermare che:

- A) il metano non è infiammabile
- B) il trichlorometano si infiamma più facilmente del monochlorometano
- C) il tetraclorometano è il prodotto meno tossico tra quelli elencati
- D) il diclorometano si infiamma più facilmente del trichlorometano

20. Se si tratta l'1-propene con acqua in ambiente acido si forma:

- A) 1-propanolo
- B) 2-propanolo

- C) 2-propenolo
- D) una miscela di 1-propanolo e 2-propanolo

21. La cellulosa è un:

- A) monosaccaride
- B) polisaccaride
- C) polipeptide
- D) lipide complesso

22. 10^3 nanomoli corrispondono a:

- A) 10^{-3} millimoli
- B) 10 micromoli
- C) 10^{-5} moli
- D) 10^{-3} moli

23. Scegliere tra le seguenti reazioni quella acido-base secondo Bronsted:

- A) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{NaNH}_2$
- C) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{I}^-$
- D) $\text{CH}_4 + \text{O}_2$

24. Qual è il nome sistematico (IUPAC) dell'etere di formula $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$:

- A) etilbutil etere
- B) etil butil etere
- C) butiletil etere
- D) butil etil etere

25. Per ottenere una soluzione di concentrazione $1,0 \cdot 10^{-2}$ M da una soluzione $1,0 \cdot 10^{-1}$ M di NaBr, occorre:

- A) diluire la soluzione iniziale in un rapporto 1:10
- B) aggiungere acqua alla soluzione di partenza fino a raddoppiarne il volume
- C) aggiungere alla soluzione iniziale un volume di acqua pari a 10 volte il volume iniziale della soluzione
- D) disciogliere nella soluzione altro NaBr, in quantità pari a quello già presente

26. Aggiungendo 10 mL di acetato di sodio 0,1 M a 50 mL di acido acetico 0,1 M, il pH della soluzione:

- A) diminuisce
- B) non varia perché si forma una soluzione tampone
- C) diventa basico
- D) rimane acido

27. Data la seguente reazione del saccarosio $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 12 \text{O}_2 \Rightarrow 12 \text{CO}_2 + 11 \text{H}_2\text{O}$

($\Delta H = -5645$ kJ/mole), si può affermare:

- A) la reazione avviene solo se si utilizzano almeno 12 moli di O_2

- B) il calore liberato dalla combustione di 1 Kg di saccarosio è pari a 5645 kJ
- C) la reazione è esotermica
- D) l'energia chimica dei prodotti è maggiore di quella dei reagenti

28. Nella reazione in fase gassosa

$N_2 + O_2 \Rightarrow 2 NO \quad \Delta H = + 43,2 \text{ kcal/mole}$,
se si aumenta la pressione che cosa accade al numero di moli di NO?

- A) non si può prevedere
- B) rimane costante
- C) aumenta
- D) diminuisce

29. Le forze intermolecolari si manifestano solo:

- A) se le molecole sono sufficientemente vicine
- B) quando è possibile formare un legame idrogeno
- C) se le molecole sono polari
- D) in fase gassosa

30. In quali delle seguenti molecole il carbonio ha numero di ossidazione zero?

- A) alcol etilico
- B) diossido di carbonio
- C) dicarburo di calcio
- D) metanale

AICA – Associazione Istituti Chimici Arpino
Digitalizzato da:
Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova

Certamen della Chimica 2003 Soluzioni

1 A	2 C	3 C	4 B	5 C	6 A	7 B	8 B	9 A	10 A
11 B	12 C	13 D	14 A	15 A	16 C	17 B	18 D	19 D	20 B
21 B	22 A	23 B	24 D	25 A	26 D	27 C	28 B	29 A	30 D

Soluzioni proposte da:
Prof. Mauro Tonellato – ITIS Natta – Padova