

**Chimica Generale Mazzi**

- 1) La teoria VSEPR afferma che quando un atomo forma legami covalenti:
- A. tutti i suoi elettroni si respingono e si dispongono il più lontano possibile tra loro formando uno ione
  - B. le coppie di elettroni di valenza tendono a formare un ottetto completo
  - C. le coppie di elettroni di valenza si respingono e si dispongono il più lontano possibile tra loro**
  - D. i suoi elettroni respingono gli elettroni degli atomi legati il più lontano possibile
  - E. ioni di carica uguale si respingono
- 2) Indicare in quale composto il carbonio ha un numero di ossidazione maggiore:
- A. C(grafite)
  - B. CH<sub>4</sub>
  - C. CH<sub>3</sub>OH
  - D. CO<sub>2</sub>**
  - E. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- 3) Quale, fra le seguenti affermazioni, è corretta relativamente alla temperatura di ebollizione di un liquido?
- A. aumenta con il tempo
  - B. aumenta se diminuisce la pressione esterna
  - C. aumenta se aumenta il volume del liquido in ebollizione
  - D. diminuisce se nel liquido viene sciolto un solido
  - E. è tanto più elevata quanto maggiori sono le forze intermolecolari**
- 4) Il punto di viraggio di un indicatore acido-base:
- A. coincide con un campo di pH desumibile dalla costante acido-base dell'indicatore**
  - B. dipende dalla concentrazione dell'indicatore
  - C. dipende dalla natura dell'acido o della base presente nella soluzione
  - D. corrisponde sempre ad un valore di pH = 7
  - E. dipende dal prodotto ionico dell'acqua
  - F.
- 5) La pressione osmotica di una soluzione:
- A. dipende dalla concentrazione molare del soluto**
  - B. dipende dalla concentrazione molale del soluto
  - C. dipende dalla frazione molare del soluto
  - D. è indipendente dalla temperatura
  - E. è definita solo per soluzioni di elettroliti
- 6) Completare in modo corretto: Dall'alto in basso di un gruppo del sistema periodico,
- A. l'energia di ionizzazione aumenta
  - B. l'elettronegatività diminuisce**
  - C. il raggio degli atomi rimane costante, quello degli ioni diminuisce
  - D. il peso atomico diminuisce
  - E. il numero atomico diminuisce

7) Quale tipo di legame tiene assieme la molecola di HF?

- A. Legame ad idrogeno
- B. Legame dativo
- C. Legame covalente**
- D. Legame ionico
- E. Interazioni di Van der Waals

8) Allo scopo di prevedere il grado di polarità di una molecola è necessario conoscere:

- A. la sua geometria
- B. la sua geometria e l'elettronegatività dei suoi atomi**
- C. l'affinità elettronica dei suoi atomi
- D. le sue proprietà acido-base
- E. il numero di coppie solitarie

9) La grafite:

- A. ha la massima durezza possibile
- B. contiene atomi di C con ibridazione  $sp^3$
- C. è un composto chimico del carbonio
- D. contiene atomi di C con ibridazione  $sp^2$**
- E. si scioglie facilmente in acqua

10) Se un litro di soluzione tampone a  $pH = 4$  viene diluito con acqua a 10 litri, il  $pH$  della soluzione ottenuta è:

- A. 4**
- B. 5
- C. 7
- D. 3
- E. 8

11) Può succedere che l'acqua bolla a  $70\text{ }^\circ\text{C}$  se:

- A. contiene acqua deuterata  $D_2O$
- B. la pressione esterna è minore di 1 atm**
- C. se ne scalda una piccola quantità
- D. contiene disciolto un'opportuna quantità di un soluto solido
- E. contiene un soluto liquido non solubile

12) Il volume molare di un gas in condizioni normali:

- A. è maggiore se il gas è costituito da molecole monoatomiche rispetto a un gas costituito da molecole poliatomiche
- B. è uguale per qualsiasi gas**
- C. dipende dal peso molecolare del gas
- D. è metà per un gas costituito da molecole monoatomiche rispetto a un gas costituito da molecole diatomiche
- E. è uguale solo per molecole di gas aventi eguale momento dipolare

13) L'aggiunta di glucosio (un composto organico solubile non elettrolitico) ad una soluzione di cloruro di sodio ha l'effetto di:

- A. abbassare il punto di ebollizione
- B. aumentare la conducibilità elettrica
- C. diminuire il pH
- D. aumentare il pH
- E. aumentare la pressione osmotica**

14) Qual è il peso in grammi del nuclide  $^{12}\text{C}$ ?

- A. 12 g
- B.  $1.99 \times 10^{-23}$  g**
- C.  $6.023 \times 10^{-23}$  g
- D. 12.011 g
- E. 1 g

15) Cos'è il numero di Avogadro?

- A. Il numero di molecole che stanno in una quantità di sostanza la cui massa è pari alla massa molecolare espressa in grammi**
- B. Il numero di parti in cui si può dividere una molecola
- C. La quantità di molecole che stanno in un grammo di ogni sostanza
- D. La quantità in grammi di una sostanza che stanno nella sua massa molecolare
- E. Il numero di particelle contenuto in un grammo di qualsiasi sostanza

16) Cos'è la frazione molare di una sostanza in una miscela?

- A. Il rapporto tra le moli di una sostanza e le moli totali nella miscela**
- B. Il rapporto tra le moli di una sostanza rispetto ad un'altra
- C. La separazione delle molecole di una sostanza in una miscela
- D. La centesima parte di una mole
- E. Il rapporto tra due quantità di moli

17) Una mole di una proteina pesa 60000 g. In essa sono contenute:

- A.  $6.023 \times 10^{-23}$  molecole
- B.  $6.023 \times 10^{23}$  molecole**
- C. 60000 molecole
- D.  $60000 \times 6.023 \times 10^{23}$  molecole
- E.  $6.023 \times 10^{24}$  molecole

18) Cosa sta ad indicare la configurazione elettronica ?

- A. La posizione degli elettroni di un atomo intorno al nucleo come definita secondo la teoria dell'"aufbau"**
- B. La disposizione degli elettroni di un elemento negli orbitali s, p e d
- C. La disposizione degli elettroni esterni di un atomo
- D. Il numero e la posizione degli elettroni intorno al nucleo di un atomo
- E. La forma della nuvola elettronica negli elementi

- 19) Dove è localizzata la maggior parte della massa di un atomo?
- A. Nei neutroni e negli elettroni
  - B. Nel nucleo**
  - C. Diffusa in tutto l'atomo
  - D. All'esterno del nucleo
  - E. Negli elettroni e nei protoni
- 20) Se il valore della costante di equilibrio è grande significa che:
- A. La reazione arriva velocemente all'equilibrio
  - B. La reazione arriva all'equilibrio quando sono presenti pochi reagenti e pochi prodotti
  - C. La reazione arriva all'equilibrio quando sono presenti molti reagenti e pochi prodotti
  - D. La reazione arriva all'equilibrio quando sono presenti molti reagenti e molti prodotti
  - E. La reazione arriva all'equilibrio quando sono presenti pochi reagenti e molti prodotti**
- 21) Se si considera la reazione:  $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$  un aumento della pressione totale fa spostare questo equilibrio:
- A. verso la completa formazione dei prodotti
  - B. né verso i reagenti né verso i prodotti
  - C. verso la formazione di maggior quantità di prodotti**
  - D. verso la formazione di maggior quantità di reagenti
  - E. verso la completa eliminazione dei reagenti
- 22) Qual è il valore del pH che indica la neutralità di una soluzione acquosa?
- A. Il pH di neutralità è quello per cui in soluzione  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1$
  - B.  $\text{pH} = 7$
  - C. Il pH di neutralità varia al variare della temperatura perché il valore della  $K_w$  varia al variare della temperatura secondo la relazione  $K_{eq} = e^{-D(\text{delta})G^\circ/RT}$**
  - D.  $\text{pH} = 7$  solo alla temperatura alla quale  $\text{p}K_w = 7$
  - E.  $\text{pH} = 0$
- 23) Se la reazione  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$  ha  $K_{eq} = 12$  quanto vale la  $K_{eq}$  della reazione  $4\text{NH}_3 = 6\text{H}_2 + 2\text{N}_2$  ?
- A. nuova  $K_{eq} = 1/12$
  - B. nuova  $K_{eq} = 144$
  - C. nuova  $K_{eq} = 1/144$**
  - D. nuova  $K_{eq} = 24$
  - E. nuova  $K_{eq} = 1/24$
- 24) Se si considera la reazione:  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$  un aumento della pressione totale fa spostare questo equilibrio:
- A. verso la formazione di maggior quantità di prodotti
  - B. verso l'eliminazione dei reagenti
  - C. verso la produzione dei soli reagenti
  - D. verso la formazione di maggior quantità di reagenti
  - E. nè verso i reagenti, nè verso i prodotti**

25) Quanti litri di cloro gassoso a condizioni normali vengono prodotti all'anodo se, nella cella elettrolitica di NaCl fuso viene fatta passare una quantità di corrente pari a 4 Faraday?

- A. **44.82 litri**
- B. 11.205 litri
- C. 22.41 litri
- D. 67.23 litri
- E. 89.64 litri

26) La solubilità di un gas in acqua è una reazione:

- A. sempre endotermica
- B. esotermica o endotermica in dipendenza dalla temperatura
- C. il cui  $\Delta H$  è indipendente dalla temperatura
- D. il cui  $\Delta H$  è dipendente dalla temperatura
- E. **sempre esotermica**

27) Cosa si intende per catalizzatore?

- A. Il catalizzatore è una sostanza chimica che diminuisce la velocità della reazione modificandone il meccanismo
- B. **Il catalizzatore è una sostanza chimica che modifica lo stato attivato, portandolo ad una Eatt più bassa.**
- C. Il catalizzatore è una sostanza che conduce la reazione verso la formazione di maggior quantità di prodotti.
- D. Il catalizzatore è una sostanza chimica che si consuma durante la reazione
- E. Il catalizzatore è una specie chimica che si forma nello stato attivato.

28) Qual'è il valore del pH di una soluzione acquosa contenente un acido debole e la sua base coniugata alla stessa concentrazione?

- A. **Il pH è uguale alla pKa dell'acido debole**
- B.  $\text{pH} = \text{pKw}$
- C.  $\text{pH} = 7$
- D.  $\text{pH} = \text{pKa} \pm 1$
- E.  $\text{Il pH} = \text{pKw} \pm 1$

29) Quanti equivalenti di Rame si producono in una cella elettrolitica contenente  $\text{Cu}^{2+}$  quando passano 9649 Coulombs?

- A. 10
- B.  **$10^{-1}$**
- C.  $2 \times 10^{-1}$
- D. 5
- E. 1

30) Quali orbitali utilizza l'azoto nella formazione dei legami con i tre idrogeni nell'ammoniaca?

- A. **Tre dei quattro orbitali ibridi  $\text{sp}^3$**
- B. I tre orbitali ibridi  $\text{sp}^2$
- C. Gli orbitali  $2p_x$ ,  $2p_y$  e  $2p_z$
- D. I tre orbitali con minor energia
- E. I quattro orbitali ibridi  $\text{sp}^2\text{d}$