

## Stechiometria delle soluzioni 2<sup>a</sup> parte

### 1. Indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) una soluzione può essere denominata miscuglio
- b) in una soluzione il soluto è il composto maggiormente presente
- c) in una soluzione il solvente non è presente
- d) una soluzione è una miscela omogenea di due o più sostanze
- e) una soluzione ha proprietà diverse in ogni parte che la costituisce

### 2. In cosa consiste il fenomeno della ionizzazione:

- a) nella produzione di anioni nel momento in cui si scioglie una sostanza
- b) nella produzione di molecole nel momento in cui si scioglie una sostanza
- c) nella produzione di ioni nel momento in cui si scioglie una sostanza
- d) nella produzione di cationi nel momento in cui si scioglie una sostanza
- e) nessuna delle risposte precedenti

### 3. In una reazione chimica quali ioni vengono definiti ioni spettatori:

- a) i cationi
- b) gli anioni
- c) cationi ed anioni
- d) ioni che non prendono parte alla reazione
- e) ioni che prendono parte alla reazione

### 4. Indicare quale tra le seguenti affermazioni è corretta:

- a) una reazione è bilanciata quando presenta lo stesso numero di atomi tra reagenti e prodotti
- b) una reazione può essere bilanciata solo modificando i pedici dei suoi elementi
- c) una reazione è bilanciata se il numero di atomi a destra della freccia è > rispetto a quelli a sinistra
- d) una reazione bilanciata avviene più velocemente
- e) una reazione è bilanciata se i suoi elementi presentano tutti la stessa massa

### 5. Quale delle seguenti reazioni è bilanciata correttamente:

- a)  $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- c)  $2\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{NaCl}_5 \rightarrow \text{NaCl}_3 + 2\text{Cl}$

### 6. La seguente reazione di combustione del metano $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ è:

- a) è bilanciata
- b) deve essere bilanciata solo per i reagenti
- c) deve essere bilanciata sia per i prodotti che per i reagenti
- d) non può essere bilanciata
- e) non può avvenire

### 7. Tra i sistemi in basso qual è quello omogeneo:

- a) una provetta di sangue
- b) un pezzo di granito
- c) un bicchiere di gassosa
- d) la nebbia
- e) un bicchiere di acqua di fonte

### 8. Quali sono i coefficienti stechiometrici della seguente reazione $2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$

- a) 2,0,3
- b) 2,1,3
- c) 3,0,2
- d) 3,2,2
- e) 7,7,2

### 9. Quali tra le seguenti affermazioni riguardo all'osmosi è corretta:

- a) è il passaggio di molecole di solvente attraverso una membrana semipermeabile da una soluzione più diluita ad una più concentrata
- b) è il passaggio di molecole di soluto attraverso una membrana semipermeabile da una soluzione più diluita ad una più concentrata
- c) è il passaggio di molecole di solvente attraverso una membrana semipermeabile da una soluzione più concentrata ad una più diluita
- d) è il passaggio di molecole di soluto attraverso una membrana semipermeabile da una soluzione più concentrata ad una più diluita
- e) nessuna delle risposte precedenti

### 10. Quali tra queste grandezze colligative dipende dal numero di particelle di soluto in soluzione:

- a) pressione osmotica
- b) innalzamento ebullioscopico
- c) abbassamento crioscopico
- d) abbassamento della tensione di vapore
- e) tutte le risposte precedenti

**11. Quale tra queste affermazioni sulla legge di Raoult è corretta:**

- a)  $\pi = c R T (1+\alpha)$
- b) la legge è valida solo se la soluzione non è diluita
- c)  $P \text{ solvente} = X \text{ solvente} \cdot P^\circ \text{ solvente}$
- d) è valida solo per soluzioni poco concentrate
- e) esprime una proporzionalità inversa tra frazione molare e tensione di vapore del solvente

**12. La pressione osmotica è una proprietà che riguarda:**

- a) le soluzioni poco concentrate
- b) le soluzioni molto concentrate
- c) le soluzioni allo stato liquido
- d) le soluzioni allo stato gassoso
- e) le soluzioni prive di soluto

**13. Le soluzioni elettrolitiche rispetto a quelle non elettrolitiche presentano valori delle proprietà colligative:**

- a) più bassi
- b) più alti
- c) uguali
- d) non hanno proprietà colligative
- e) nessuna delle risposte precedenti

**14. Quale proprietà tra quelle elencate di seguito non è una proprietà colligativa:**

- a) pressione osmotica
- b) l'innalzamento ebullioscopico
- c) l'abbassamento della tensione di vapore
- d) l'abbassamento crioscopico
- e) l'osmosi

**15. L'espressione  $\pi = cRT (1 + \alpha)$  è valida per:**

- a) un elettrolita forte ed elettrolita debole
- b) un elettrolita forte
- c) un elettrolita debole
- d) un non elettrolita
- e) nessuna delle precedenti

**16. Indicare tra le seguenti affermazioni quella corretta:**

- a) le particelle disperse nelle soluzioni hanno dimensioni comprese tra 0,1 e 1 nm
- b) le particelle disperse nelle soluzioni hanno dimensioni comprese tra 1 e 100 nm
- c) le particelle disperse nelle soluzioni hanno dimensioni  $>$  di 100 nm
- d) le particelle disperse nei colloidali hanno dimensioni comprese tra 0,1 e 1 nm
- e) le particelle disperse nei colloidali hanno dimensioni  $<$  a 100 nm

**17. In seguito alla dissociazione completa di un elettrolita forte come  $\text{CaCl}_2$  quante particelle si produrranno:**

- a) un numero doppio di particelle di  $\text{CaCl}_2$
- b) un numero triplo di particelle di  $\text{CaCl}_2$
- c) non si produrranno particelle
- e) un numero doppio di particelle Ca e un numero triplo di particelle  $\text{Cl}_2$
- f) nessuna delle risposte precedenti

**18. Una soluzione colloidale è detta sol quando:**

- a) le particelle di un solido sono sospese in un liquido
- b) le particelle di un gas sono sospese in un solido
- c) le particelle di un liquido sono sospese in un solido
- d) le particelle di un solido sono disperse in un altro solido
- e) tutte le risposte precedenti

**19. Indica tra i valori scritti in basso quale corrisponde alla  $\pi$  di una soluzione ottenuta sciogliendo 10 g di fruttosio  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ( M 180) in 100 ml di solvente a 303K:**

- a)  $5,5 \cdot 10^{-2}$  atm
- b) 10 atm
- c) 13,6 atm
- d) 4,5 atm
- e) non si può calcolare

**20. Indicare la pressione osmotica ( $\pi$ ) di una soluzione acquosa contenente 2,00 g di saccarosio ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  solido molecolare  $M_r = 342,3$ ) in 100  $\text{cm}^3$  di soluzione a 0 °C:**

- A) 1,08 atm
- B) 1,32 atm
- C) 13,2 atm
- D) 2,70 atm

## SOLUZIONI E COMMENTI

1. RISPOSTA d

COMMENTO: Significa che è uguale in ogni sua parte e le singole componenti non sono più distinguibili.

2. RISPOSTA c

3. RISPOSTA d

4. RISPOSTA a

5. RISPOSTA E

6. RISPOSTA c

7. RISPOSTA e

COMMENTO: prelevando un campione a piacere di acqua di fonte essa presenterà le stesse proprietà (colore, punto di ebollizione, gusto, ecc) in ogni sua parte.

8. RISPOSTA b

9. RISPOSTA a

COMMENTO: Infatti poiché attraverso una membrana semipermeabile non può passare il soluto, sarà il sovente che spostandosi cercherà di raggiungere l'isotonicità.

10. RISPOSTA e

11. RISPOSTA c

COMMENTO conoscendo la frazione molare del solvente ( $X_{\text{solvente}}$ ) e la tensione di vapore del solvente puro ( $P^{\circ}_{\text{solvente}}$ ) si può applicare la legge di Raoult che permette di calcolare la tensione di vapore del solvente in una soluzione.

12. RISPOSTA c

13. RISPOSTA b

14. RISPOSTA e

15. RISPOSTA c

COMMENTO: l'espressione è valida per un elettrolita debole e  $(1+\alpha)$  è il fattore correttivo e  $\alpha$  è il grado di dissociazione dell'elettrolita debole.

16. RISPOSTA a

17. RISPOSTA b

COMMENTO In seguito alla dissociazione completa di un elettrolita forte come  $\text{CaCl}_2$  si produrrà un numero triplo di particelle  $\text{CaCl}_2$  in quanto ogni mole di  $\text{CaCl}_2$  libera 1 mole di  $\text{Ca}^+$  e 2 moli di  $\text{Cl}^-$

18. RISPOSTA a

COMMENTO I colloidi possono essere distinti in base allo stato fisico delle particelle e della sostanza nella quale essi si trovano. In una soluzione **sol** le particelle di un solido sono sospese in un liquido.

19. RISPOSTA c

COMMENTO (Calcolare prima il numero di moli poi la concentrazione molare ed infine  $\pi$ )

20. RISPOSTA: B