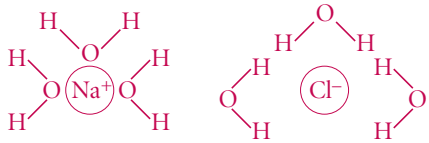
SUL LIBRO DA PAG 383 A PAG 394

Verifiche di primo livello: conoscenze

NEL SITO:
20 esercizi interattivi

1. Rappresenta con un disegno l'orientamento delle molecole di acqua **a)** attorno a uno ione sodio e **b)** attorno a uno ione cloruro, entrambi in soluzione.



2. Determina quanti grammi di fluoruro di sodio si sciolgono in 100 g di acqua a 50 °C (tabella14.2).
4,5 g NaF (si assuma che la solubilità vari linearmente)

3. Qual è la solubilità a 25 °C delle seguenti sostanze? (Figura 14.6.)

a) cloruro di potassio — 35 g/100 g H_2O
b) clorato di potassio — 9 g/100 g H_2O
c) nitrato di potassio — 39 g/100 g H_2O

4. Che differenza c'è nell'andamento della solubilità degli alogenuri di potassio rispetto a quello degli alogenuri di litio e di sodio (tabella14.2)?
Per gli alogenuri di litio e sodio, la solubilità cresce muovendosi lungo il gruppo, mentre KF non segue questo andamento e ha la solubilità maggiore.

5. Qual è la solubilità, in grammi di soluto per 100 g di H_2O, di **a)** $KClO_3$ a 60 °C; **b)** HCl a 20 °C; **c)** Li_2SO_4 a 80 °C e **d)** KNO_3 a 0 °C? (Puoi utilizzare i dati della figura 14.6.)
a) 24 g; b) 72 g; c) 30 g; d) 14 g

6. Which substance, KNO_3 or NH_4Cl, shows the greater increase in solubility with increased temperature? (Figure 14.6.) KNO_3

7. Quale soluzione mostra il maggior abbassamento del punto di congelamento, una soluzione 2 molale in benzene o una soluzione 1 molale in canfora? (Tabella14.5.) canfora

8. Quale diventerebbe l'area superficiale complessiva del cubo di lato 1 cm della figura 14.8 se venisse tagliato in cubetti di 0,01 cm di lato?
600 cm^2

9. A quali temperature (10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C o 50 °C) ti aspetti che una soluzione costituita da 63 g di cloruro di ammonio in 150 g di acqua sia insatura? (Figura 14.6.) 40 °C e 50 °C

10. Spiega perché la velocità di dissoluzione diminuisce nel tempo. (Figura 14.9.)
perché ci si avvicina alla concentrazione di saturazione

11. Explain how a supersaturated solution of $NaC_2H_3O_2$ can be prepared and proven to be supersaturated.
adding $NaC_2H_3O_2$ to water, until a solid deposit is visible in the beaker

12. Supponiamo che il tubo dal fondo svasato della figura 14.16 contenga una soluzione di zucchero 1,0 M e che l'acqua presente nel becher venga sostituita da una soluzione 2,0 M di urea. Che cosa succederà al livello della soluzione all'interno del tubo: continuerà a innalzarsi, resterà costante o diminuirà? Giustifica la tua risposta.
Diminuirà perché parte dell'acqua contenuta nel tubo va a diluire la soluzione di urea.

13. Che cos'è una soluzione?

14. Come si chiamano i due componenti di una soluzione? In che cosa differiscono?
soluto in quantità minore e solvente in quantità maggiore

15. È sempre evidente quale dei due componenti di una soluzione è il soluto? (Considera, per esempio, una soluzione di un liquido in un liquido.)
no

16. Spiega perché il soluto non si separa da una soluzione, depositandosi sul fondo.
perché la forza con cui le particelle si urtano prevale sulla forza di gravità

17. È possibile che un solido sia disciolto in un altro solido? Giustifica la tua risposta.
sì, si pensi per esempio alle leghe

18. Una soluzione acquosa di KCl è incolore, una di $KMnO_4$ è violetta e una di $K_2Cr_2O_7$ è arancione. Di quale colore ti aspetti che sia una soluzione di $Na_2Cr_2O_7$? Giustifica la tua risposta.
arancione, dovuto agli ioni $Cr_2O_7^{2-}$

19. Spiega perché l'esano scioglie il benzene, ma non il cloruro di sodio.
perché esano e benzene sono apolari, mentre il cloruro di sodio è polare

Le risposte agli esercizi in **rosso** sono a pag. 389.

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

20. Alcune bevande, come il tè, vengono consumate sia calde che fredde, mentre altre, come l'aranciata, si bevono soltanto fredde. Perché?

perché le seconde sono bibite gassate che a caldo perdono i gas disciolti

21. Perché l'aria viene considerata una soluzione?

perché è un miscuglio omogeneo di gas

22. Un cucchiaino di zucchero si scioglie più rapidamente in 200 mL di tè ghiacciato o in 200 mL di caffè caldo? Giustifica la tua risposta sulla base della teoria cinetico-molecolare.

nel caffè caldo, perché le molecole hanno maggior Ec e si muovono più velocemente

23. Qual è l'effetto della pressione sulla solubilità dei gas nei liquidi? E dei solidi nei liquidi?

La solubilità dei gas aumenta all'aumentare della pressione.
La pressione non influisce sulla solubilità dei solidi.

24. Perché le particelle più piccole di un solido si sciolgono più rapidamente di quelle grandi?

perché è maggiore la superficie esposta all'azione del solvente

25. In a saturated solution containing undissolved solute, solute is continuously dissolving, but the concentration of the solution remains unchanged. Explain.

26. Quando si mescolano dei cristalli di $AgNO_3$ e di NaCl non avviene alcuna reazione, mentre se si mescolano due soluzioni, una di $AgNO_3$ e una di NaCl, fra i due sali si verifica una reazione. Spiega perché.

perché in soluzione i due sali sono dissociati in ioni

27. Perché si sparge sale sulle strade ghiacciate?

per abbassare la temperatura di congelamento dell'acqua

28. L'acido nitrico (HNO_3) concentrato è 16 molare: che cosa significa?

che ci sono 16 mol di HNO_3 in 1 L di soluzione

29. Sono presenti più ioni cloruro in 1 L di NaCl 1 M o in 0,5 L di $MgCl_2$ 1 M? la stessa quantità

30. In genere, le bottiglie di champagne vengono raffreddate prima di essere stappate e questa operazione viene svolta con una certa cautela. Che cosa succede se una bottiglia di champagne a temperatura ambiente viene stappata rapidamente subito dopo essere stata agitata?

Il gas si sprigiona violentemente trascinando con sé anche lo champagne.

31. Spiega come procederesti per preparare 750 mL di una soluzione 5,0 M di NaCl.

Si pesano 220 g di NaCl e si aggiunge H_2O fino al volume finale di 750 mL.

32. Quale soluzione ha una pressione osmotica maggiore, una costituita da 100 g di urea (NH_2CONH_2) in 1 kg di H_2O o una costituita da 150 g di glucosio ($C_6H_{12}O_6$) in 1 kg di H_2O? urea

33. Spiega perché una foglia di insalata condita con sale e aceto appassisce velocemente, mentre una che si trova a contatto con acqua pura si mantiene croccante.

sale e aceto provocano l'osmosi delle cellule che avvizziscono

34. Quando alcuni naufraghi rimasti per giorni alla deriva su una zattera vengono tratti in salvo, si constata che chi ha bevuto acqua di mare è maggiormente disidratato. Giustifica questo fatto.

Bere acqua salata causa l'osmosi delle cellule che avvizziscono.

35. Che differenza c'è fra molarità e molalità?

$M = \frac{\text{moli soluto}}{\text{L di soluzione}}$; $m = \frac{\text{moli soluto}}{\text{kg di solvente}}$

36. La molarità di una soluzione acquosa di NaCl 5 m è maggiore o minore di quella di una soluzione 5 M? Spiega perché. minore

37. Arrange the following bases (in descending order) according to the volume of each that will react with 1 L of 1 M HCl.

a) 1 M NaOH

b) 1,5 M $Ca(OH)_2$

c) 2 M KOH

d) 0,6 M $Ba(OH)_2$

NaOH - 1L; $Ba(OH)_2$ - 0,83 L; KOH - 0,5 L; $Ca(OH)_2$ - 0,33 L

38. Explain why the freezing point of a solution is lower than the freezing point of the pure solvent.

39. Per ciascuna delle seguenti coppie di sostanze, stabilisci quale composto abbassa in modo più efficace il punto di congelamento di 500 g di acqua.

a) 100 g di saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) o 100 g di etanolo (C_2H_5OH) etanolo

b) 100 g di saccarosio o 20,0 g di etanolo etanolo

c) 20,0 g di etanolo o 20,0 g di metanolo (CH_3OH) metanolo

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

Verifiche di secondo livello: abilità

1. Quali delle sostanze elencate di seguito sono solubili in acqua? Quali sono insolubili?

a) PbI_2 **b)** $MgCO_3$
c) $CaCl_2$ **d)** $Fe(NO_3)_3$
e) $BaSO_4$ **f)** KOH
g) $NiCl_2$ **h)** ZnS
i) $AgC_2H_3O_2$ **l)** Na_2CrO_4

solubili: c), d), f), g), i), l)
insolubili: a), b), e), h)

2. Calcola la percentuale in massa delle seguenti soluzioni.

a) 25,0 g di $NaNO_3$ in 125,0 g di H_2O 16,7%
b) 1,25 g di $CaCl_2$ in 35,0 g di H_2O 3,45%
c) 0,75 mol di K_2CrO_4 in 225 g di H_2O 39%
d) 1,20 mol di H_2SO_4 in 72,5 mol di H_2O 8,27%
e) 15,0 g di KCl + 100,0 g di H_2O 13,0%
f) 2,50 g di Na_3PO_4 + 10,0 g di H_2O 20,0%
g) 0,20 mol di $NH_4C_2H_3O_2$ + 125 g di H_2O 11%
h) 1,50 mol di NaOH in 33,0 mol di H_2O 9,17%

3. Perché avvenga una reazione, sono necessari 25,0 g di cloruro di sodio. Quanti grammi di una soluzione al 10,0% in massa forniscono questa quantità di soluto? 250 g di soluzione

4. A chemistry lab experiment requires 25,2 g of silver nitrate. How many grams of a 15,5% by mass solution of silver nitrate should be used? 163 g of solution

5. Si hanno a disposizione 75 g di una soluzione al 12,0% in massa di $BaCl_2$.

a) Quanti grammi di soluto contengono? 9,0 g
b) Quanti grammi di solvente contengono? 66 g

6. Si hanno a disposizione 25 g di una soluzione al 7,5% in massa di $CaSO_4$.

a) Quanti grammi di soluto contengono? 1,9 g
b) Quanti grammi di solvente contengono? 23 g

7. Calculate the mass/volume percent of a solution made by dissolving 4,20 g of NaCl in H_2O to make 12,5 mL of solution. 33,6%

8. Calcola la percentuale massa/volume di una soluzione preparata sciogliendo 22,0 g di CH_3OH (metanolo) in una quantità di C_2H_5OH (etanolo) sufficiente per ottenere 100 mL di soluzione. 22%

9. Qual è la percentuale in volume di una soluzione preparata sciogliendo 2,0 mL di esano (C_6H_{14}) in una quantità di benzene (C_6H_6) sufficiente per ottenere un volume di 9,0 mL? 22%

10. Qual è la percentuale in volume di una soluzione preparata sciogliendo 10,0 mL di CH_3OH (metanolo) in una quantità di acqua sufficiente per ottenere un volume di 40,0 mL? 25,0%

11. Calcola la molarità delle seguenti soluzioni.

a) 0,50 mol di soluto in 125 mL di soluzione 4,0 M
b) 2,25 mol di $CaCl_2$ in 1,50 L di soluzione 1,50 M
c) 275 g di $C_6H_{12}O_6$ in 775 mL di soluzione 1,97 M
d) 125 g di $MgSO_4 \cdot 7\ H_2O$ in 2,50 L di soluzione 0,203 M
e) 0,25 mol di soluto in 75,0 mL di soluzione 3,3 M
f) 1,75 mol di KBr in 0,75 L di soluzione 2,3 M
g) 35,0 g di $NaC_2H_3O_2$ in 1,25 L di soluzione 0,341 M
h) 75 g di $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in 1,0 L di soluzione 0,30 M

12. Calcola quante moli di soluto sono presenti in ciascuna delle seguenti soluzioni.

a) 0,75 L di HNO_3 1,50 M 1,1 mol
b) 10,0 mL di $NaClO_3$ 0,75 M $7{,}5 \cdot 10^{-3}$ mol
c) 175 mL di LiBr 0,50 M 0,088 mol
d) 1,5 L di H_2SO_4 1,20 M 1,8 mol
e) 25,0 mL di $BaCl_2$ 0,0015 M $3{,}8 \cdot 10^{-5}$ mol
f) 125 mL di K_3PO_4 0,35 M 0,044 mol

13. Calcola quanti grammi di soluto sono presenti in ciascuna delle seguenti soluzioni.

a) 1,20 L di H_2SO_4 18 M $2{,}1 \cdot 10^3$ g
b) 27,5 mL di $KMnO_4$ 1,50 M 6,52 g
c) 120 mL di $Fe_2(SO_4)_3$ 0,025 M 1,2 g
d) 2,5 L di K_2CrO_4 0,75 M $3{,}6 \cdot 10^2$ g
e) 75,2 mL di $C_2H_4O_2$ 0,050 M 0,23 g
f) 250 mL di HNO_3 16 M $2{,}5 \cdot 10^2$ g

14. Calcola quanti millilitri di NH_4Cl 0,750 M contengono le seguenti quantità.

a) 0,85 mol di NH_4Cl $1{,}1 \cdot 10^3$ mL
b) 25,2 g di NH_4Cl 628 mL

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

15. Calcola quanti millilitri di H_3PO_4 0,750 M contengono le seguenti quantità.

a) 0,15 mol di H_3PO_4 $2{,}0 \cdot 10^2$ mL

b) 35,5 g di H_3PO_4 483 mL

16. Calcola la molarità delle soluzioni preparate mescolando le seguenti sostanze. (Si assume che i volumi siano additivi.)

a) 175 mL di H_2SO_4 3,0 M con 275 mL di H_2O 1,2 M

b) 350 mL di $CuSO_4$ 0,10 M con 150 mL di H_2O 0,070 M

c) 50,0 mL di HCl 0,250 M con 25,0 mL di HCl 0,500 M 0,333 M

d) 125 mL di H_3PO_4 5,0 M con 775 mL di H_2O 0,69 M

e) 250 mL di Na_2SO_4 0,25 M con 750 mL di H_2O 0,063 M

f) 75 mL di HNO_3 0,50 M con 75 mL di HNO_3 1,5 M 1,0 M

17. Calcola quale volume di ciascun reagente concentrato è necessario per preparare la corrispondente soluzione diluita.

a) H_2SO_4 18 M per preparare 225 mL di H_2SO_4 2,0 M 25 mL

b) NH_3 15 M per preparare 75 mL di NH_3 1,0 M 5,0 mL

c) H_3PO_4 15,0 M per preparare 750 mL di H_3PO_4 3,0 M 150 mL

d) HNO_3 16,0 M per preparare 250 mL di HNO_3 0,50 M 7,8 mL

18. Calcola la molarità delle soluzioni ottenute mescolando 175 mL di HCl 3,0 M con

a) 250 mL di H_2O 1,2 M

b) 115 mL di HCl 6,0 M 4,2 M

19. Calcola la molarità delle soluzioni ottenute mescolando 125 mL di $C_2H_4O_2$ 6,0 M con

a) 525 mL di H_2O 1,2 M

b) 175 mL di $C_2H_4O_2$ 1,5 M 3,4 M

20. Considera la reazione seguente.

$2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

a) Quante moli di Na_2SO_4 si ottengono da 3,6 mol di H_2SO_4? 3,6 mol

b) Quante moli di H_2O si ottengono da 0,025 mol di NaOH? 0,025 mol

c) Quante moli di NaOH reagiscono con 2,50 L di H_2SO_4 0,125 M? 0,625 mol

d) Quanti grammi di Na_2SO_4 si ottengono da 25 mL di NaOH 0,050 M? 0,089 g

e) Quale volume di H_2SO_4 0,250 M reagisce con 25,5 mL di NaOH 0,750 M? 38,3 mL

f) Qual è la molarità (M) della soluzione di NaOH sapendo che 48,2 mL reagiscono con 35,72 mL di H_2SO_4 0,125 M? 0,185 M

21. Considera la reazione seguente.

$3Ca(NO_3)_{2(aq)} + 2Na_3PO_{4(aq)} \longrightarrow Ca_3(PO_4)_{2(s)} + 6NaNO_{3(aq)}$

a) Quante moli di $Ca_3(PO_4)_2$ si ottengono da 2,7 mol di Na_3PO_4? 1,35 mol

b) Quante moli di $NaNO_3$ si ottengono da 0,75 mol di $Ca(NO_3)_2$? 1,5 mol

c) Quante moli di Na_3PO_4 reagiscono con 1,45 L di $Ca(NO_3)_2$ 0,225 M? 0,218 mol

d) Quanti grammi di $Ca_3(PO_4)_2$ si ottengono da 125 mL di $Ca(NO_3)_2$ 0,500 M? 6,46 g

e) Quale volume di Na_3PO_4 0,25 M reagisce con 15,0 mL di $Ca(NO_3)_2$ 0,50 M? 20 mL

f) Qual è la molarità (M) della soluzione di $Ca(NO_3)_2$ tenendo conto che 50,0 mL reagiscono con 50,0 mL di Na_3PO_4 2,0 M? 3,0 M

22. Considera la reazione seguente.

$K_2CO_{3(aq)} + 2C_2H_4O_{2(aq)} \longrightarrow 2KC_2H_3O_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

a) Quante moli di H_2O si ottengono da 25,0 mL di $C_2H_4O_2$ 0,150 M? $1{,}88 \cdot 10^{-3}$ mol

b) Quale volume di K_2CO_3 0,210 M è necessario per produrre 17,5 mol di $KC_2H_3O_2$? 41,7 L

c) Quale volume di $C_2H_4O_2$ 1,25 M reagisce con 75,2 mL di K_2CO_3 0,750 M? 90,2 mL

d) Qual è la molarità (M) della soluzione di $C_2H_4O_2$ sapendo che 10,15 mL reagiscono con 18,50 mL di K_2CO_3 0,250 M? 0,911 M

e) Quanti litri di CO_2 gassoso a STP si ottengono per reazione di 105 mL di $C_2H_4O_2$ 1,5 M? 1,8 L

f) Quanti litri di CO_2 gassoso a STP si ottengono per reazione di 25,0 mL di K_2CO_3 0,350 M con 25,0 mL di $C_2H_4O_2$ 0,250 M? 0,0700 L

23. Considera la reazione seguente.

$2KMnO_{4(aq)} + 16HCl_{(aq)} \longrightarrow 2MnCl_{2(aq)} + 5Cl_{2(g)} + 8H_2O_{(l)} + 2KCl_{(aq)}$

a) Quante moli di H_2O si ottengono da 15,0 mL di HCl 0,250 M? $1{,}88 \cdot 10^{-3}$ mol

b) Quale volume di $KMnO_4$ 0,150 M è necessario per produrre 1,85 mol di $MnCl_2$? 12,3 L

c) Quale volume di HCl 2,50 M è necessario per produrre 125 mL di KCl 0,525 M? 210 mL

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

d) Qual è la molarità (M) della soluzione di HCl se 22,20 mL reagiscono con 15,60 mL di $KMnO_4$ 0,250 M? 1,41 M

e) Quanti litri di Cl_2 gassoso a STP si ottengono per reazione di 125 mL di HCl 2,5 M? 2,2 L

24. Calcola la molalità delle seguenti soluzioni.

a) 1,0 g di $C_6H_{12}O_6$ in 1,0 g di H_2O 5,6 m

b) 0,250 mol di iodio in 1 kg di H_2O 0,25 m

c) 14,0 g di CH_3OH in 100,0 g di H_2O 4,37 m

d) 2,50 mol di C_6H_6 in 250 g di C_6H_{14} 10 m

25. Quali sono **a)** la molalità, **b)** il punto di congelamento e **c)** il punto di ebollizione di una soluzione costituita da 100,0 g di glicole etilenico ($C_2H_6O_2$) in 150,0 g di acqua?

a) 10,74 m; b) −20,0 °C; c) 105,50 °C

26. What is the **a)** molality, **b)** freezing point, and **c)** boiling point of a solution containing 2,68 g of naphthalene ($C_{10}H_8$) in 38,4 g of benzene (C_6H_6)?

a) 0,545 m; b) 2,72 °C; c) 81,48 °C

27. Calcola la massa molare di un composto incognito sapendo che 4,80 g del composto si sciolgono in 22,0 g di H_2O producendo una soluzione che congela a −2,50 °C.

162 g/mol

28. Una soluzione costituita da 8,00 g di un composto incognito disciolti in 60,0 g di acido acetico ha un punto di congelamento di 13,2 °C. Calcola la massa molare del composto.

153 g/mol

Verifiche di terzo livello: problemi

1. Che cosa accade ai cristalli di sale (NaCl) quando si sciolgono in acqua?

Gli ioni Na^+ e Cl^- vengono circondati dalle molecole d'acqua.

2. What happens to sugar molecules ($C_{12}H_{22}O_{11}$) when they are dissolved in water?

They form hydrogen bonds with water.

3. Perché lo zucchero e il sale si comportano in modo diverso quando vengono sciolti in acqua?

perché lo zucchero è un cristallo molecolare polare, mentre il sale è un cristallo ionico

4. Perché i globuli del sangue non si contraggono né si gonfiano in una soluzione isotonica di cloruro di sodio (soluzione salina allo 0,9%)?

perché l'acqua che esce dai globuli rossi è equivalente a quella che vi entra

5. Nell'immagine della dissoluzione del $KMnO_4$ riportata nel paragrafo 14.1, si vede che mentre il composto si scioglie si formano delle striature violette. Perché?

perché i cristalli si sciolgono mentre precipitano sul fondo del becher

6. Spiega perché la curva della solubilità di KNO_3 riportata in figura 14.6 sale da sinistra verso destra. Che cos'ha di particolare rispetto alle curve delle altre sostanze? Che cosa significa?

Aumentando la temperatura, aumenta notevolmente la quantità di KNO_3 che si solubilizza in 100 g di H_2O: è un composto molto solubile.

7. Quanti grammi di una soluzione al 10% in massa di NaOH sono necessari per neutralizzare 150 mL di una soluzione di HCl 1,0 M? 60 g

8. Quanti grammi di una soluzione al 10% in massa di NaOH sono necessari per neutralizzare 250,0 mL di una soluzione di HCl 1,0 M?

100 g

9. Una soluzione di sciroppo contiene il 15% in massa di zucchero ($C_{12}H_{22}O_{11}$) e ha una densità di 1,06 g/mL.

a) Quanti grammi di zucchero sono contenuti in 1,0 L di sciroppo? 160 g

b) Qual è la molarità della soluzione? 0,47 M

c) Qual è la molalità della soluzione? 0,52 m

10. Quando si sciolgono 3,84 g di C_4H_2N (formula empirica) in 250,0 g di benzene, il punto di congelamento della soluzione si abbassa di 0,614 °C rispetto a quello del benzene puro. Qual è la formula molecolare del composto? $C_8H_4N_2$

11. L'acido cloridrico (HCl) commerciale è una soluzione acquosa concentrata (12,0 mol/L) dell'acido. Sapendo che la soluzione ha una densità di 1,18 g/mL, determina la sua molalità. 16,2 m

12. Quanti grammi di KNO_3 sono necessari per preparare 450 mL di una soluzione che deve contenere 5,5 mg/mL di ione potassio? Calcola la molarità della soluzione. 6,4 g; 0,14 M

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

13. Quale massa di una soluzione al 5,50% di KCl si può ottenere da 25,0 g del composto?
455 $g_{soluzione}$

14. Una soluzione contiene 16,10 g di $C_2H_6O_2$ in 82,0 g di H_2O e ha un punto di ebollizione di 101,62 °C. Verifica che la costante di innalzamento del punto di ebollizione K_b nel caso dell'acqua è 0,512 °C × kg H_2O/mol soluto. sì

15. Le soluzioni fisiologiche saline (NaCl) usate per le iniezioni endovenose hanno una concentrazione di 0,90% (massa/volume) di NaCl.
a) Quanti grammi di NaCl sono necessari per preparare 500,0 mL di una soluzione di questo tipo? 4,5 g
b) Quanta acqua deve evaporare da una soluzione di questo tipo perché si ottenga una soluzione al 9,0% (massa/volume) di NaCl? 450 g

16. A solution is made from 50,0 g KNO_3 and 175 g H_2O. How many grams of water must evaporate to give a saturated solution of KNO_3 in water at 20 °C? (See figure 14.6.) 14 g

17. Quale volume di alcol disinfettante (isopropanolo) al 70% si può preparare se si hanno a disposizione solo 150 mL di isopropanolo puro? 210 mL

18. A 20 °C, una soluzione acquosa al 35% in massa di HNO_3 ha una densità di 1,21 g/mL.
a) Quanti grammi di HNO_3 sono contenuti in 1,00 L di questa soluzione? 420 g
b) Quale volume di questa soluzione contiene 500 g di HNO_3? 1,2 L

19. Qual è la molarità di una soluzione al 35% in massa di acido nitrico (HNO_3) che ha una densità di 1,21 g/mL? 6,7 M

20. A quale volume bisogna diluire una soluzione di 80,0 g di H_2SO_4 in 500,0 mL di soluzione per ottenere una soluzione 0,10 M? 8,2 L

21. 10,0 mL di HNO_3 16 M vengono diluiti fino a 500,0 mL. Qual è la molarità della soluzione finale? 0,32 M

22. **a)** Quante moli di H_2 vengono prodotte dalla reazione di 200,0 mL di HCl 3,00 M con un eccesso di magnesio? L'equazione della reazione è:

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

0,300 mol
b) Quanti litri di idrogeno gassoso (H_2) misurati a 27 °C e a 720 torr si ottengono? (Suggerimento: usa l'equazione di stato dei gas ideali.) 7,8 L

23. Per neutralizzare l'acidità di stomaco (HCl) è più efficace una compressa contenente 1,20 g di $Mg(OH)_2$ o una contenente 1,00 g di $Al(OH)_3$? Giustifica la tua risposta. $Mg(OH)_2$

24. Come liquido antigelo nel radiatore di un'auto, è più efficace
a) una soluzione contenente 10 kg di metanolo (CH_3OH) o una contenente 10 kg di etanolo (CH_3CH_2OH)? metanolo
b) una soluzione 10 m di metanolo o una 10 m di etanolo? ugualmente efficaci

25. L'acido contenuto nelle batterie delle auto è costituito per il 38% da H_2SO_4 e ha una densità di 1,29 g/mL. Calcola la molalità e la molarità della soluzione. 6,3 m; 5,0 M

26. Quali sono **a)** la molalità e **b)** il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di zucchero ($C_{12}H_{22}O_{11}$) che congela a −5,4 °C? 2,9 m; 101,5 °C

27. Una soluzione di 6,20 g di $C_2H_6O_2$ in acqua ha un punto di congelamento di −0,372 °C. Quanti grammi di H_2O contiene la soluzione? 500 g

28. Quale **a)** massa e **b)** volume di glicole etilenico ($C_2H_6O_2$, densità = 1,11 g/mL) bisogna aggiungere a 12,0 L di acqua contenuti nel radiatore di un'automobile per impedire che l'acqua congeli a −20 °C? a) $8{,}01 \cdot 10^3$ g; b) 7,22 L

29. Se per neutralizzare 1,48 g di un campione impuro di idrogenocarbonato di sodio (bicarbonato di sodio) sono necessari 150 mL di HNO_3 0,055 M, quale percentuale del campione è costituita da bicarbonato di sodio? 47 %

30. **a)** Quanta acqua bisogna aggiungere a una soluzione concentrata (17,8 M) di acido solforico, H_2SO_4, per ottenere 8,4 L di una soluzione di acido solforico 1,5 M? 7,7 L di H_2O
b) Quante moli di H_2SO_4 sono contenute in un millilitro della soluzione concentrata di partenza? 0,0178 mol
c) Quante moli di H_2SO_4 sono contenute in un millilitro della soluzione diluita? 0,0015 mol

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

31. In che modo puoi preparare una soluzione di HNO_3 6,00 M se hai a disposizione soltanto due soluzioni di acido nitrico di concentrazione 3,00 M e 12,00 M?

666 mL di HNO_3 3,00 M + 333 mL di HNO_3 12,00 M (in questo modo le uso entrambe. Potrei usare anche soltanto la soluzione più concentrata.)

32. A 20,0 mL portion of an HBr solution of unknown strength is diluted to exactly 240 mL. If 100.0 mL of this diluted solution requires 88,4 mL of 0,37 M NaOH to achieve complete neutralization, what was the strength of the original HBr solution? 4,0 M

33. Mescolando 80,5 mL di $Ba(NO_3)_2$ 0,642 M con 44,5 mL di KOH 0,743 M, si forma un precipitato di $Ba(OH)_2$. Quanti grammi di $Ba(OH)_2$ ti aspetti che si formino? 2,84 g

34. Viene preparata una soluzione 0,25 M di carbonato di litio (Li_2CO_3), un composto utilizzato nella cura della depressione.

a) Quante moli di Li_2CO_3 sono contenute in 45,8 mL di soluzione? 0,011 mol

b) Quanti grammi di Li_2CO_3 sono contenuti in 750 mL della stessa soluzione? 14 g

c) Quanti millilitri di soluzione sono necessari per fornire 6,0 g di soluto? $3{,}2 \cdot 10^2$ mL

d) Se la soluzione ha una densità di 1,22 g/mL, qual è la sua percentuale in massa? 1,5%

35. Dalla reazione fra una soluzione di HCl e una di Na_2SO_3 si formano un sale, acqua e $SO_{2(g)}$. Quanti litri di diossido di zolfo a 775 torr e 22 °C vengono prodotti da 125 mL di acido cloridrico HCl 2,50 M con 75,0 mL di solfito di sodio 1,75 M? 3,1 L

36. Consideriamo una soluzione satura a 20 °C costituita da 5,549 moli di acqua e da un soluto incognito. Identifica il soluto, sapendo che la massa complessiva del contenitore e della soluzione è 563 g e che la massa del contenitore vuoto è 375 g. $NaNO_3$

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

Esercizi riassuntivi

Capitoli 12-14

Scegli la risposta corretta per ognuna delle seguenti domande.

1. Quali delle seguenti affermazioni non è una delle assunzioni fondamentali della teoria cinetico-molecolare per un gas ideale?
- a Tutti gli urti fra le molecole di gas sono perfettamente elastici.
- ✓ In condizioni standard di temperatura e di pressione (STP), una mole di un qualunque gas occupa 22,4 L.
- c Le molecole di gas non si attraggono a vicenda.
- d L'energia cinetica media delle molecole è la stessa per tutti i gas che si trovano alla stessa temperatura.

2. Quale delle seguenti pressioni non equivale a 1,00 atm?
- ✓ 760 cmHg
- b 101,325 kPa
- c 760 mmHg
- d 760 torr

3. Se la pressione di 45 mL di gas viene variata da 600 torr a 800 torr, il volume finale diventa
- a 60 mL
- ✓ 34 mL
- c 0,045 L
- d 22,4 L

4. A 740 torr e 25 °C, il volume di un gas è 300 mL. Se la pressione resta costante e la temperatura viene aumentata a 100 °C, il volume finale diventa
- a 240 mL
- b 1,20 L
- ✓ 376 mL
- d 75,0 mL

5. A 15 °C e 745 torr, un gas secco occupa un volume di 4,00 L. Quale volume occupa a 40,0 °C e 700 torr?
- ✓ 4,63 L
- b 3,46 L
- c 3,92 L
- d 4,08 L

6. A sample of Cl_2 occupies 8,50 L at 80,0 °C and 740 mmHg. What volume will the Cl_2 occupy at STP?
- a 10,7 L
- b 6,75 L
- c 11,3 L
- ✓ 6,40 L

7. Quale volume occupano 8,00 g di O_2 a 45 °C e 2,00 atm?
- a 0,462 L
- b 104 L
- c 9,62 L
- ✓ 3,26 L

8. La densità di NH_3 gassosa a STP è
- a 0,760 g/mL
- ✓ 0,760 g/L
- c 1,32 g/mL
- d 1,32 g/L

9. Il rapporto fra la velocità relativa di effusione del metano (CH_4) e del diossido di zolfo (SO_2) è
- a 64/16
- b 16/64
- c 1/4
- ✓ 2/1

10. A 65 °C e 500 torr, la massa di 3,21 L di un gas è 3,5 g. La massa molare del gas è
- a 21 g/mol
- ✓ 46 g/mol
- c 24 g/mol
- d 130 g/mol

11. Il recipiente A contiene O_2 a una pressione di 200 torr. Il recipiente B, di ugual volume, contiene un numero di molecole di CH_4 (la cui massa molare è pari a 16,0 u) doppio rispetto al numero di molecole di O_2 contenute in A. La temperatura dei due gas è identica. La pressione all'interno di B è
- a 100 torr
- b 200 torr
- ✓ 400 torr
- d 800 torr

12. Un campione di 300 mL di ossigeno (O_2) viene raccolto su acqua a 23 °C e a 725 torr. Se la pressione di vapore dell'acqua a 23 °C è 21,2 torr, il volume di O_2 secco a STP è
- ✓ 280 mL
- b 351 mL
- c 341 mL
- d 264 mL

13. All'interno di un recipiente che contiene 0,01 mol di neon e 0,04 mol di elio la pressione è 1 atm. Qual è la pressione parziale del neon?
- a 0,8 atm
- b 0,01 atm
- ✓ 0,2 atm
- d 0,5 atm

14. Quanti litri di NO_2 (STP) si ottengono per reazione di 25,0 g di Cu con acido nitrico concentrato?

$$Cu_{(s)} + 4HNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 2NO_{2(g)}$$

- a 4,41 L
- b 8,82 L
- ✓ 17,6 L
- d 44,8 L

15. How many liters of butane vapor are required to produce 2,0 L CO_2 at STP?

$$2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \longrightarrow 8CO_{2(g)} + 10H_2O_{(g)}$$

- a 2,0 L
- b 4,0 L
- c 0,80 L
- ✓ 0,50 L

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

16. Quale volume di CO_2 (STP) si ottiene per reazione di 15,0 g di C_2H_6 con 50,0 g di O_2?

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4\,CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$

- ☑ a 20,0 L
- b 22,4 L
- c 35,0 L
- d 5,6 L

17. Quale dei seguenti gas ha densità maggiore in condizioni standard?

- a N_2O
- b NO_2
- ☑ Cl_2
- d SO_2

18. Qual è la densità di CO_2 a 25 °C e 0,954 atm?

- ☑ a 1,72 g/L
- b 2,04 g/L
- c 0,985 g/L
- d 1,52 L

19. Quante molecole sono contenute in 0,025 mol di H_2 gassoso?

- ☑ a $1{,}5 \times 10^{22}$ molecole
- b $3{,}37 \times 10^{23}$ molecole
- c $2{,}40 \times 10^{25}$ molecole
- d $1{,}50 \times 10^{22}$ molecole

20. 5,60 L di un gas a STP hanno una massa di 13,0 g. Qual è la massa molare del gas?

- a 33,2 g/mol
- b 26,0 g/mol
- c 66,4 g/mol
- ☑ 52,0 g/mol

21. Il calore di fusione dell'acqua è

- a 4,184 J/g
- ☑ 335 J/g
- c 2,26 kJ/g
- d 2,26 kJ/mol

22. Il calore di vaporizzazione dell'acqua è

- a 4,184 J/g
- b 335 J/g
- ☑ 2,26 kJ/g
- d 2,26 kJ/mol

23. Il calore specifico dell'acqua è

- ☑ a 4,184 J/g °C
- b 335 J/g °C
- c 2,26 kJ/g °C
- d 18 J/g °C

24. La densità dell'acqua a 4 °C è

- ☑ a 1,0 g/mL
- b 80 g/mL
- c 18,0 g/mL
- d 14,7 g/mL

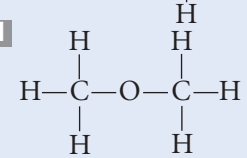
25. SO_2 può essere classificato come

- a un ossido di metallo
- b un idrato
- c un sale anidro
- ☑ un'anidride

26. When compared to H_2S, H_2Se, and H_2Te, water is found to have the highest boiling point because it

- a has the lowest molar mass
- b is the smallest molecule
- c has the highest bonding
- ☑ forms hydrogen bonds better than the others

27. In quali delle seguenti molecole il legame a idrogeno svolge una funzione importante?

- ☑ a H—F
- b S—H (H)
- c H—Br
- d 

28. Quale delle seguenti equazioni chimiche non è corretta?

- a $H_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$
- ☑ $C_2H_6 + O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2$
- c $2H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{elettrolisi}} 2H_2 + O_2$
- d $Ca + 2H_2O \longrightarrow H_2 + Ca(OH)_2$

29. Quali delle seguenti equazioni chimiche non è corretta?

- a $C + H_2O_{(g)} \xrightarrow{1000\,^\circ C} CO_{(g)} + H_{2(g)}$
- b $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$
- ☑ $2NO_2 + H_2O \longrightarrow 2HNO_3$
- d $Cl_2 + H_2O \longrightarrow HCl + HOCl$

30. Quanti kilojoule sono necessari per trasformare 85 g di acqua a 25 °C in vapore a 100 °C?

- ☑ a 219 kJ
- b 27 kJ
- c 590 kJ
- d 192 kJ

31. Un pezzo di ghiaccio a 0 °C di massa pari a 145 g viene immerso in 75 g di acqua a 62 °C. Il calore di fusione dell'acqua è 335 J/g. All'equilibrio termico, sono presenti

- ☑ a 87 g di ghiaccio e 133 g di acqua liquida, a 0 °C
- b 58 g di ghiaccio e 162 g di acqua liquida, a 0 °C
- c 220 g di acqua a 7 °C
- d 220 g di acqua a 17 °C

32. La formula del solfato ferroso eptaidrato è

- a $Fe_2SO_4 \cdot 7H_2O$
- b $Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$
- ☑ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
- d $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 7H_2O$

33. Il processo per cui un solido si trasforma in vapore si chiama

- a vaporizzazione
- b evaporazione
- ☑ sublimazione
- d condensazione

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

34. Il legame a idrogeno
- a si forma solo fra molecole di acqua
- b è più forte del legame covalente
- ✓ si può formare fra NH_3 e H_2O
- d è dovuto alle intense forze di attrazione presenti nei composti ionici

35. Un liquido bolle quando
- ✓ la sua pressione di vapore uguaglia la pressione esterna esercitata sulla sua superficie
- b il suo calore di vaporizzazione è maggiore della sua pressione di vapore
- c la sua pressione di vapore è uguale a 1 atm
- d raggiunge la sua temperatura di ebollizione normale

36. Consideriamo due becher, uno contenente 50 mL di un liquido A e l'altro contenente 50 mL di un liquido B. Il punto di ebollizione di A è 90 °C, quello di B è 72 °C. Quale affermazione è corretta?
- a A evapora più rapidamente di B
- ✓ B evapora più rapidamente di A
- c A e B evaporano con la stessa velocità
- d I dati non consentono di stabilire quale composto evapora più rapidamente.

37. 95,0 g di ghiaccio a 0,0 °C vengono aggiunti a 100 g esatti di acqua a 60 °C. Quando la temperatura del miscuglio raggiunge 0 °C, è ancora presente una massa di ghiaccio pari a
- a 0,0 g
- ✓ 20,0 g
- c 10,0 g
- d 75,0 g

38. Quale delle seguenti affermazioni non corrisponde a una proprietà delle soluzioni?
- a È un miscuglio omogeneo di due o più sostanze.
- ✓ Ogni sua porzione ha una composizione variabile.
- c Il soluto disciolto si scompone in singole molecole o nei suoi ioni.
- d Ogni sua parte presenta la stessa composizione chimica e le stesse proprietà chimiche e fisiche.

39. Se la solubilità di NaCl in acqua è 36,0 g NaCl/100 g H_2O (a 20 °C), una soluzione a 20 °C contenente 45 g NaCl/150 g H_2O è
- a diluita
- b satura
- c soprasatura
- ✓ insatura

40. Se 5,00 g di NaCl vengono disciolti in 25,0 g di acqua, la percentuale in massa di NaCl è
- ✓ 16,7%
- b 20,0%
- c 0,20%
- d nessuna risposta è corretta

41. In quanti grammi di una soluzione al 9,0% di $AgNO_3$ sono contenuti 5,3 g di $AgNO_3$?
- a 47,7 g
- b 0,58 g
- ✓ 59 g
- d nessuna risposta è corretta

42. 400 mL di una soluzione contengono 2,5 mol di acido acetico ($C_2H_4O_2$). La molarità della soluzione è
- a 0,063 M
- b 1,0 M
- c 0,103 M
- ✓ 6,3 M

43. In quale volume di KCl 0,300 M sono contenuti 15,3 g di KCl?
- a 1,46 L
- ✓ 683 mL
- c 61,5 mL
- d 4,60 L

44. What mass of $BaCl_2$ will be required to prepare 200 mL of 0,150 M solution?
- a 0,750 g
- b 156 g
- ✓ 6,25 g
- d 31,2 g

I problemi 45-47 si riferiscono alla reazione seguente.

$$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

45. Quale volume di HCl 6,0 M reagisce con 0,350 mol di $CaCO_3$?
- a 42,0 mL
- b 1,17 L
- ✓ 117 mL
- d 583 mL

46. Se 400 mL di HCl 2,0 M reagiscono con un eccesso di $CaCO_3$, il volume di CO_2 prodotto (misurato a STP) è
- a 18 L
- b 5,6 L
- ✓ 9,0 L
- d 56 L

47. Se dalla reazione si ottengono 5,3 g di $CaCl_2$, qual è la molarità del HCl usato, sapendo che 25 mL di HCl hanno reagito con il $CaCO_3$ in eccesso?
- ✓ 3,8 M
- b 0,38 M
- c 0,19 M
- d 0,42 M

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

48. Se 20,0 g di urea, $CO(NH_2)_2$, che è un soluto non ionico, vengono disciolti in 25,0 g di acqua, il punto di congelamento della soluzione diventa

a $-2{,}47$ °C
b $-1{,}40$ °C
✓ c $-24{,}7$ °C
d $-3{,}72$ °C

49. Quando 256 g di un composto incognito non ionico e non volatile vengono disciolti in 500 g di H_2O, il punto di congelamento della soluzione diventa $-2{,}79$ °C. La massa molare del soluto è

a 357
b 62,0
c 768
✓ d 341

50. Quanti millilitri di H_2SO_4 6,0 M sono necessari per preparare 500 mL di una soluzione di acido solforico 0,20 M?

a 30 mL
✓ b 17 mL
c 12 mL
d 100 mL

51. Quanti millilitri di acqua occorre aggiungere a 200 mL di una soluzione di HCl 1,40 M per preparare una soluzione di HCl 0,500 M?

✓ a 360 mL
b 560 mL
c 140 mL
d 280 mL

52. Quale procedimento è più efficace nell'aumentare la solubilità della maggior parte dei solidi nei liquidi?

a agitazione
b polverizzazione del solido
✓ c riscaldamento della soluzione
d aumento di pressione

53. Se per aggiunta di un cristallo di $NaClO_3$ a una soluzione dello stesso composto precipitano altri cristalli, la soluzione di partenza era

a insatura
b diluita
c satura
✓ d soprasatura

54. Quale dei seguenti anioni non forma un precipitato in presenza di ioni argento, Ag^+?

a Cl^-
✓ b NO_3^-
c Br^-
d CO_3^{2-}

55. Which of these salts are considered to be soluble in water?

a $BaSO_4$
✓ b NH_4Cl
c AgI
d PbS

56. Una soluzione di etanolo e benzene contiene il 40% in volume di alcol. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

✓ a 100 ml di soluzione contengono 40 mL di alcol.
b 100 ml di soluzione contengono 60 mL di benzene.
c 100 g di soluzione contengono 40 mL di alcol.
d La soluzione viene preparata sciogliendo 40 mL di alcol in 60 mL di benzene.

57. Quale delle seguenti proprietà non è una proprietà colligativa delle soluzioni?

a innalzamento del punto di ebollizione
b abbassamento del punto di congelamento
c pressione osmotica
✓ d tensione superficiale

58. Quando un soluto viene disciolto in un solvente

a il punto di congelamento della soluzione aumenta
b la pressione di vapore della soluzione aumenta
✓ c il punto di ebollizione della soluzione aumenta
d la concentrazione della soluzione aumenta

59. Quale delle seguenti soluzioni ha il punto di congelamento più basso? (X è un elemento o un composto non ionico.)

a 1,0 mol X in 1 kg H_2O
✓ b 2,0 mol X in 1 kg H_2O
c 1,2 mol X in 1 kg H_2O
d 0,80 mol X in 1 kg H_2O

60. Nel processo di osmosi, l'acqua attraversa una membrana semipermeabile

a passando da una soluzione concentrata a una più diluita
✓ b passando da una soluzione diluita a una più concentrata
c in modo da eliminare un soluto da una soluzione
d in modo da far diventare più dolce una soluzione di zucchero

Rispondi alle seguenti domande.

1. Quale soluzione ha il punto di ebollizione più elevato, tra 215 mL di una soluzione acquosa al 10,0% (m/V) di KCl e 224 mL di una soluzione acquosa di NaCl 1,10 M? KCl

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

2. Un bicchiere contenente 345 mL di una bevanda gassata viene lasciato a riposo sul bancone di una cucina. Se il CO_2 rilasciato a temperatura e pressione ambiente (25 °C e 1 atm) occupa come minimo un volume di 1,40 L, qual è la concentrazione iniziale di CO_2 nella bibita (in ppm)? (Si assume che la densità iniziale della bibita fosse 0,965 g/mL.)

$7{,}54 \cdot 10^3$ ppm

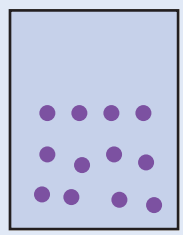
3. Chiara e Marco vogliono far reagire 100 mL di una soluzione di HCl 0,10 M con KOH, utilizzando un procedimento che richiede una soluzione al 10% di KOH. Chiara ha preparato una soluzione al 10% in massa/volume, Marco una soluzione al 10% in massa. (Si assume che la dissoluzione di KOH non provochi una variazione di volume.) In quale dei due casi il volume di soluzione di KOH che reagisce con 100 mL della soluzione di HCl è minore?

la soluzione di Marco

4. Tre studenti Pietro, Lorenzo e Giovanni, trascorrono le vacanze estive in luoghi diversi. Per un lavoro di gruppo, ciascuno di loro ha il compito di misurare il punto di ebollizione dell'acqua nel luogo in cui si reca. Pietro ha misurato 93,9 °C, Lorenzo ha trovato 101,1 °C e Giovanni ha letto 100 °C. Chi è andato a sciare su un ghiacciaio a 1960 m di altezza e chi invece è andato a fare sci d'acqua a Honolulu? In base al punto di ebollizione misurato, che cosa si deduce riguardo alla zona del Mar Morto dove si è recato il terzo studente? Giustifica la tua risposta.

Pietro: ghiacciaio
Lorenzo: Mar Morto
Giovanni: Honolulu

5. Perché la variazione della pressione di un gas influenza in modo significativo il suo volume, mentre un'analoga variazione di pressione ha un effetto trascurabile sul volume di un solido o di un liquido? La figura mostrata di seguito rappresenta un liquido a livello molecolare: rappresenta in modo analogo un solido e un gas.



6. a) If you filled up three ballons with equal volumes of hydrogen, argon, and carbon dioxide gas, all at the same temperature and pressure, which balloon would weigh the most? the least? Explain.

CO_2; H_2

b) If you filled up three ballons with equal masses of nitrogen, oxygen, and neon, all to the same volume at the same temperature, which would have the lowest pressure?

O_2

7. Dopo aver effettuato una reazione di doppio scambio utilizzando 0,050 mol di $CuCl_2$ e 0,10 mol di $AgNO_3$, Riccardo ha rimosso per filtrazione il precipitato bianco che ha ottenuto, ma si è dimenticato di tappare il matraccio contenente la soluzione filtrata. Una settimana dopo, ha constatato che il matraccio conteneva dei cristalli azzurri di massa 14,775 g. Riccardo si aspettava questo dato? In caso contrario, che cosa si sarebbe aspettato?

no, si aspettava un precipitato di 9,4 g, invece è precipitato $Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

8. Perché spesso è vantaggioso o addirittura necessario condurre una reazione chimica in soluzione invece di mescolare due solidi? Ti aspetteresti che una miscela di reazione in fase gassosa assomigli di più a una soluzione o a un solido? Perché?

Perché il solvente rompe i legami tra le particelle che formano il solido, facilitando gli urti che completano la reazione. La miscela gassosa assomiglia a una soluzione con le molecole libere di muoversi e urtarsi.

9. Una soluzione costituita da 5,36 g di un composto molecolare disciolto in 76,8 g di benzene (C_6H_6) ha un punto di ebollizione di 81,48 °C. Qual è la massa molare del composto?
Punto di ebollizione del benzene = 80,1 °C
K_{eb} per il benzene = 2,53 °C kg solvente/mol soluto

128 g/mol

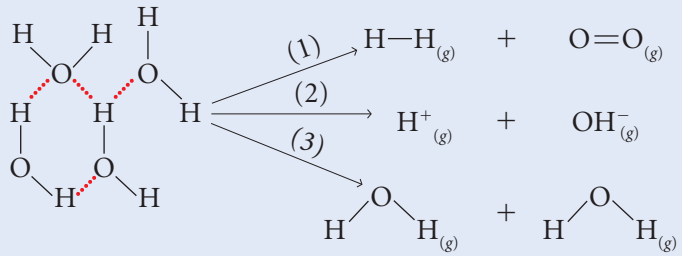
10. Un matraccio contenente 825 mL di una soluzione costituita da 0,355 mol di $CuSO_4$ viene lasciato stappato durante la notte. La mattina dopo, contiene soltanto 755 mL di soluzione.

a) Qual è la concentrazione molare (molarità) della soluzione di $CuSO_4$ rimasta nel matraccio?

0,470 M

b) Quale dei seguenti meccanismi di reazione rappresenta meglio l'evaporazione dell'acqua? Perché gli altri sono sbagliati?

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010



1) rappresenta la decomposizione in idrogeno e ossigeno.
2) rappresenta la dissociazione in ioni che genera H^+ e OH^- entrambi (*aq*) e non (*g*).
3) rappresenta la decomposizione in idrogeno e ossigeno.

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010