

■ Capitolo 13 Le proprietà delle soluzioni

Hai capito?

pag. 276 ■ a) Non elettrolita; b) dissociazione; c) dissociazione; d) ionizzazione; e) non elettrolita; f) ionizzazione.

pag. 278 A Acidi: sapore acidulo; rosso; liberano ioni H^+ ; sì, sono elettroliti.

Basi: sapore amaro; blu; liberano ioni OH^- ; sì, sono elettroliti.

pag. 278 B a) V; b) F; c) F; d) V; e) F; f) V

pag. 280 ■ 80 g; 44%

■ La solubilità di CO_2 diminuisce all'aumentare della temperatura.

pag. 281 ■ 3,02 g/mL %; 2,77%

■ 14,9 mL; 11,7 g

pag. 282 15 mg

pag. 284 30,0 mL

pag. 285 ■ 0,040 M

■ 12,5 mL

■ Prelevando 1 mL e portando a 100 mL oppure prelevando 10 mL e usando un matraccio da 1 L.

pag. 286 ■ 0,376 kg

pag. 289 0,13 °C

pag. 290 10 atm

Quesiti e problemi

1 Vedi teoria pag. 273.

2 Il solvente è il liquido presente in quantità maggiore.

3 Gassosa: l'aria; liquida: acqua e alcol etilico; solida: una lega metallica.

4 Vedi teoria pag. 274.

5 Vedi teoria pag. 275.

6

7 Un composto ionico si dissocia e conduce l'elettricità. Un composto molecolare polare può ionizzarsi (HCl) oppure sciogliersi sotto forma di molecole neutre ($C_6H_{12}O_6$). Solo nel primo caso la soluzione è conduttrice. Se non è polare non si miscela nemmeno con l'acqua.

8 a) V; b) F, HCl è un elettrolita forte; c) F, i sali sono elettroliti forti, indipendentemente dalla solubilità; d) F, le sostanze molecolari apolari non sono solubili nell'acqua.

9 È una sostanza apolare.

10 In H_2O : sale, zucchero, aceto; nell'olio: burro, pepe, trielina.

11 a) Sì; b) sì; c) no; d) no.

12 a) F, può essere un elettrolita debole; b) F, è un composto molecolare polare; c) V. d) V.

13 Si spezza il legame covalente polare $O-H$; i restanti atomi di idrogeno sono legati al carbonio, che è meno elettronegativo dell'ossigeno, per cui i legami $C-H$ sono poco polarizzati.

14 Vedi teoria pag. 277.

15 Vedi teoria pag. 278.

16 a) V; b) V; c) F; d) F; e) V

17 Un legame dativo.

18 $KOH_{(s)} \rightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$; $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

19 Rosa.

20 Nella soluzione con pH 2,8.

21 Di 10 volte.

22 a) Acida; b) acida; c) basica; d) basica.

23 Vedi teoria pag. 279.

24 $Ce_2(SO_4)_3$

25

26 Natura del soluto; natura del solvente; temperatura; pressione (nel caso della solubilità dei gas).

27 La solubilità di un solido in genere aumenta all'aumentare di T ed è indipendente dalla pressione. La solubilità di un gas diminuisce all'aumentare di T e al diminuire della pressione.

28 a) F; b) V; c) F; d) F

29 Perché a bassa temperatura è maggiore la concentrazione di O_2 disciolto nell'acqua di mare.

- 30 Se cambiano le condizioni esterne il soluto in eccesso può precipitare; nel tempo, la concentrazione aumenta per evaporazione del solvente e si forma un precipitato.
- 31 10,3% *m/m*
- 32 18,0% *m/m*
- 33 16,7% *m/m*
- 34 $8,8 \cdot 10^2$ g
- 35
- 36 a) 0,05 M; b) 1,500 M; c) 1,5 M
- 37 0,23 mol
- 38 0,216 mol Na⁺
- 39 17,6 g
- 40 0,05 mol
- 41 1,6 mol
- 42 87,7 g
- 43
- 44 4 mol
- 45 109 g
- 46 a) 7,2 m; b) 0,43 m; c) 1,5 m; d) 1,6 m
- 47 0,1 M
- 48 0,1 M
- 49 0,4 M
- 50 500 mL
- 51
- 52 2 g
- 53 4 g
- 54 7,3 mg
- 55 1,5% *m/m*
- 56 5,0 m
- 57 a) 3,4% *m/m*; b) 0,088% g/mL; c) 1,2% V/V; d) 1 M; e) 1,0 m; f) 1000 ppm; g) mancano i dati.
- 58 245 g
- 60 8 mL
- 61 0,35% g/mL; 0,35% *m/m*; M = 0,060 mol/L; m = 0,060 mol/kg
- 62 M e m variano.

	H ₂ O + NaCl	H ₂ O + C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁
% <i>m/V</i>	0,35% g/mL	0,35% g/mL
% <i>m/m</i>	0,35%	0,35%
M	0,060 M	0,010 M
m	0,060 m	0,010 m

- 63 0,64 M
- 64 4,9% *m/V*
- 65 1,75 m
- 66 5,13 m
- 67 Il termine sottolinea che tali proprietà dipendono dal numero delle particelle e non dalla loro natura chimica.
- 68 Vedi teoria pag. 288.
- 69 °C · kg/mol
- 70 Vedi teoria pag. 288.
- 71 100,26 °C; -0,93 °C
- 72 0,16 m; -0,30 °C
- 73 Vedi definizione pag. 290.
- 74 Vedi teoria pag. 290.
- 75 75 atm
- 76 14 atm
- 77
- 78 a) 101,0 °C; -3,7 °C; b) 100,36 °C; -1,3 °C; c) 102,6 °C; 9,3 °C; d) 100,77 °C; -2,8 °C
- 79 a) 101,5 °C; -5,6 °C; b) 100,6 °C; -2,2 °C; c) 102,3 °C; -8,4 °C
- 80 Applicando una pressione (0,005 atm) inferiore alla pressione osmotica (0,013 atm), si riduce il flusso di H₂O pura che va a diluire la soluzione.
- 81 21 atm
- 82 Vedi teoria pag. 287.

- 83 30 g
84
85
86 61 K
87 209 g/mol
88 60 g/mol

Il laboratorio delle competenze

- 1 0,0200 M
2 4,3 m; 17% *m/m*
3 101,3 °C; 2,5 m
4 7,3 atm; 3,3 g
5 150 mL
6 0,83 M
7 1,6 g
8 1,0 M
9 7,1 M
10 492 mL
11 142 mL
12 6,90 M; 30,2% *m/m*
13 25,4 mL
14 1,2 L; 8,8 L
15 -3,12 °C; 0,83 M
16 192 g; 0,563 M; 0,641 m
17 153 g/mol
18 circa 1 M
19 $7,8 \cdot 10^3$ g
20 Tra -1,4 °C e 100,38 °C.
21 La concentrazione del citoplasma è minore.
22 $1,1 \cdot 10^2$ g/mol