

### ✕ CAPITOLO VIII (Equilibrio in Fase Gassosa)

**A.1** 50,0 — **A.2** 18,5 — **A.3**  $4,22 \cdot 10^{-5}$  — **A.4**  $\text{PCl}_5$ , 0,076 g;  $\text{PCl}_3$ , 0,599 g;  $\text{Cl}_2$ , 0,308 g — **A.5** 0,259 — **A.6** 23,6 mol — **A.7**  $1,52 \cdot 10^{-2}$  — **A.8** 15,7  $\text{cm}^3$  — **A.9** 0,31 — **A.10** 5,66 — **A.11** 0,24 — **A.12**  $9,78 \cdot 10^{-2}$ .

**B.1**  $7,96 \cdot 10^{-2}$  — **B.2** 0,141 atm — **B.3** 0,90 atm — **B.4**  $\text{NO}_2$ ,  $3,3 \cdot 10^4$  Pa;  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $1,7 \cdot 10^4$  Pa; 0,497 — **B.5** 0,136; 0,101 atm — **B.6** Indicando con  $x$  il numero di moli di  $\text{O}_2$  che hanno reagito, all'equilibrio sono rimasti  $(1 - 2x)$  moli di  $\text{SO}_2$ ,  $(2 - x)$  moli di  $\text{O}_2$  mentre si sono formati  $2x$  moli di  $\text{SO}_3$ ; 1,83 atm — **B.7**  $P_{\text{COCl}_2}$  0,94 atm;  $P_{\text{CO}}$  3,47 atm;  $P_{\text{Cl}_2}$  0,588 atm — **B.8** 107  $\text{atm}^{-1}$  — **B.9** 0,0784 atm — **B.10** 0,211 — **B.11** 22,3  $\text{atm}^2$ .

**C.1**  $\text{CO}$ , 5,99 mol;  $\text{H}_2$ , 1,19 moli — **C.2** 0,92  $\text{dm}^3$  — **C.3**  $\text{SO}_2$ ;  $\text{NO}_2$ , 4,55 mol;  $\text{SO}_3$ , 5,45 mol;  $\text{NO}$ , 2,45 mol — **C.4** 2,26  $\text{dm}^3$  — **C.5** 0,42 — **C.6** 1,91 g — **C.7** 3,42  $\text{dm}^3$ .  
**D.1** 84,5 atm; 0,878  $\text{mol dm}^{-3}$  — **D.2**  $3,62 \cdot 10^{-2}$  g — **D.3**  $\text{CO}$ , 0,11;  $\text{H}_2\text{O}$ , 0,35;  $\text{H}_2$ , 0,083  $\text{mol dm}^{-3}$  — **D.4** 201 atm;  $\text{H}_2\text{O}$ , 0,36 mol;  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$ , 1,02 mol — **D.5** 0,442  $\text{mol dm}^{-3}$ .

### ✕ CAPITOLO IX (Equilibrio Acido-Base e di Complessazione)

**A.1**  $5,21 \cdot 10^{-2}$ ;  $1,92 \cdot 10^{-13}$   $\text{mol dm}^{-3}$  — **A.2**  $3,48 \cdot 10^{-4}$ ;  $2,87 \cdot 10^{-11}$   $\text{mol dm}^{-3}$  — **A.3** 2,93; 11,07 — **A.4**  $3,16 \cdot 10^{-4}$   $\text{mol dm}^{-3}$  — **A.5** 1,60; 12,4 — **A.6** 12,65; 1,35 — **A.7** 13,29 — **A.8** 1,35; 12,65 — **A.9** 0,501  $\text{mol dm}^{-3}$  — **A.10** 12,34 — **A.11** 63,2 mg — **A.12** 2,80  $\text{cm}^3$  — **A.13** 11,1 mg — **A.14** 12,54 — **A.15** 0,708  $\text{dm}^3$  — **A.16** 1,78  $\text{dm}^3$  — **A.17** 2,68 — **A.18** 10,74 — **A.19** 3,7  $\text{dm}^3$  — **A.20** 0,63 — **A.21** 2,97.

**B.1** 4,70 — **B.2** 11,46;  $6,4 \cdot 10^{-3}$  — **B.3** 1,1; 0,121 — **B.4**  $9,16 \cdot 10^{-2}$  — **B.5** 10,05; 3,95 — **B.6** 11,61;  $6,15 \cdot 10^{-3}$  — **B.7** 11,64 — **B.8** 4,74;  $3,00 \cdot 10^{-5}$  — **B.9** 4,17 ·  $10^{-10}$ ; 11,2 — **B.10** 1,87;  $3,47 \cdot 10^{-4}$  — **B.11**  $2,41 \cdot 10^{-4}$  — **B.12** 0,128  $\text{mol dm}^{-3}$  — **B.13** 0,915 g — **B.14**  $2,68 \cdot 10^{-2}$ ;  $7,75 \cdot 10^{-5}$  — **B.15** 61,3  $\text{cm}^3$  — **B.16** 8,96 — **B.17**  $1,59 \cdot 10^{-3}$ ;  $7,94 \cdot 10^{-9}$  — **B.18**  $8,72 \cdot 10^{-5}$  — **B.19**  $4,13 \cdot 10^{-2}$  — **B.20** Da 11,21 a 10,71 e da  $1,15 \cdot 10^{-2}$  a  $3,64 \cdot 10^{-2}$  — **B.21**  $1,5 \cdot 10^{-2}$  — **B.22**  $7,08 \cdot 10^{-3}$ ;  $1,00 \cdot 10^{-4}$  — **B.23**  $2,75 \cdot 10^{-4}$ ;  $8,70 \cdot 10^{-9}$ ;  $1,44 \cdot 10^{-3}$  — **B.24** 13,4  $\text{cm}^3$ ; 5,16 — **B.25** 2,40;  $1,35 \cdot 10^{-7}$  — **B.26** 4 volte.

**C.1** 1,60;  $7,4 \cdot 10^{-4}$  — **C.2** Da 10,69 a 12,40 e da  $2,03 \cdot 10^{-2}$  a  $7,4 \cdot 10^{-4}$  — **C.3**  $6,72 \cdot 10^{-2}$  — **C.4** 4,10 — **C.5** 0,97; 0,108;  $5,18 \cdot 10^{-7}$  — **C.6**  $8,88 \cdot 10^{-3}$  — **C.7** 1,01 — **C.8** 2,05;  $8,8 \cdot 10^{-3}$  M;  $5,6 \cdot 10^{-8}$  M — **C.9**  $5,20 \cdot 10^{-3}$  M — **C.10** 1,76;  $1,15 \cdot 10^{-2}$ ;  $2,3 \cdot 10^{-8}$  — **C.11** 1,12 — **C.12** 11,93 — **C.13** 13,21; 0,324 — **C.14** 10,30;  $8,94 \cdot 10^{-4}$ ;  $3,84 \cdot 10^{-9}$ .

**D.1** 9,45 — **D.2** 5,85 — **D.3** 4,49 — **D.4** 0,470 g — **D.5** 35,6 g — **D.6** 8,92; 10,44 — **D.7** 5,30; 9,25 — **D.8** 9,06; 9,10 — **D.9**  $1,85 \cdot 10^{-5} = \frac{[\text{OH}^-] x}{[\text{NH}_3] - x}$ ;  $x = [\text{NH}_4^+] = [\text{HCl}]$ ; 92,0  $\text{cm}^3$  — **D.10** 9,38 — **D.11** 5,81  $\text{dm}^3$  — **D.12** Da 4,78 a 4,63; da 7,00 a 1,53 — **D.13** 3,73 — **D.14** 2,51; 13,44; 4,78 — **D.15** 0,385  $\text{dm}^3$  —

**D.16** 0,236 g — **D.17** 2,51 g — **D.18**  $\text{NH}_3$ ,  $4,68 \cdot 10^{-3}$  mol; NaOH, circa  $4 \cdot 10^{-3}$  mol — **D.19**  $2,1 \cdot 10^{-2} = \frac{x(0,115 + x)}{0,215 - x}$  dove  $x = [\text{H}^+]$ ; 1,56 — **D.20** 9,71 — **D.21** 1,98 g — **D.22** 2,72; 4,59; 4,75; 12,84.

**E.1** 8,35 — **E.2** 9,92 — **E.3** 4,58 — **E.4** 9,59 — **E.5** 10,04.

**F.1**  $1,08 \cdot 10^{-3}$  M — **F.2** 12,4 M — **F.3**  $4,03 \cdot 10^{-20}$  M — **F.4**  $1,99 \cdot 10^{-9}$  M — **F.5** 13,1 g.

## X CAPITOLO X (Equilibri di Solubilità)

**A.1**  $1,49 \cdot 10^{-10}$ ;  $7,1 \cdot 10^{-4}$  — **A.2**  $1,70 \cdot 10^{-12}$  — **A.3**  $1,43 \cdot 10^{-3}$  — **A.4**  $1,9 \cdot 10^{-12}$  — **A.5**  $6,20 \cdot 10^{-7}$  — **A.6**  $7,0 \cdot 10^{-5}$  — **A.7** 0,830 g  $\text{dm}^{-3}$ ,  $5,6 \cdot 10^{-6}$  — **A.8**  $2,0 \cdot 10^{-6}$  — **A.9**  $2,35 \cdot 10^{-2}$  — **A.10** 2,24  $\text{dm}^3$  — **A.11**  $4,31 \cdot 10^{-5}$  M;  $1,28 \cdot 10^{-10}$  M — **A.12**  $K_{ps} = (1,0 \cdot 10^{-3} + x)x$ ;  $x = [\text{Ca}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}]$  derivanti dal  $\text{CaSO}_4$  in soluzione; 0,296 g — **A.13** 0,545 g;  $1,40 \cdot 10^{-3}$  g — **A.14** 2,98 — **A.15** 0,49 M;  $3,06 \cdot 10^{-10}$  — **A.16** 15,0;  $4,77 \cdot 10^{-9}$  M — **A.17** 2,59 g; 3,30 g — **A.18** 1,42 g — **A.19** 1,70  $\text{dm}^3$  — **A.20**  $1,27 \cdot 10^{-4}$  M;  $3,88 \cdot 10^{-5}$ .

**B.1**  $6,96 \cdot 10^{-8}$  M — **B.2** 7,53 — **B.3** 1,50 mol  $\text{dm}^{-3}$  — **B.4**  $3,64 \cdot 10^{-16}$  M — **B.5**  $3,3 \cdot 10^{-2}$  g — **B.6** 0,50  $\text{cm}^3$  — **B.7**  $\text{Cd}^{2+}$ ;  $2,18 \cdot 10^{-9}$  M — **B.8**  $1,1 \cdot 10^{-22}$  — **B.9**  $1,17 \cdot 10^{-16}$  M — **B.10**  $\text{Ba}^{2+}$ ;  $3,52 \cdot 10^{-3}$  — **B.11**  $\text{Al}^{3+}$ ,  $5,0 \cdot 10^{-9}$  M — **B.12** 4,93 — **B.13**  $1,68 \cdot 10^{-2}$  M — **B.14** 1,23  $\text{cm}^3$  — **B.15** La  $[\text{OH}^-]$  derivante dall'idrolisi di  $\text{CO}_3^{2-}$  è sufficiente a superare  $K_{ps}$   $\text{Mg}(\text{OH})_2$  mentre  $[\text{CO}_3^{2-}]$  non supera  $K_{ps}$   $\text{MgCO}_3$ ;  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

**C.1** 3,03 — **C.2** 1,01 — **C.3** 5,91 — **C.4** 1,08 M — **C.5** 2,16 — **C.6**  $2,94 \cdot 10^{-19}$  — **C.7**  $3,5 \cdot 10^{-13}$  — **C.8**  $1,29 \cdot 10^{15}$  — **C.9** 3,12.

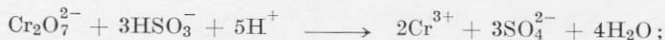
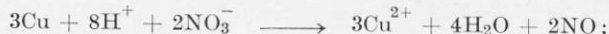
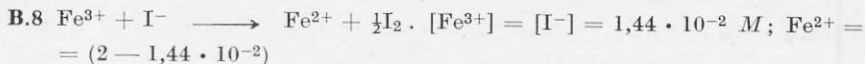
**D.1** 2,5 g — **D.2** 1,6 g — **D.3** 0,25 — **D.4** 1 : 3.

## X CAPITOLO XI (Elettrochimica: Celle Galvaniche ed Equilibri Redox)

**A.1** — 0,448 V — **A.2** 0,830 V — **A.3** 1,129 V — **A.4** — 0,090 V — **A.5** — 0,156 V — **A.6** — 0,029 V — **A.7** — 0,340 V — **A.8** 1,60 — **A.9**  $1,56 \cdot 10^{-49}$  — **A.10** — 0,988 V — **A.11**  $5,80 \cdot 10^{-36}$ .

**B.1** 0,454 V — **B.2** 1,033 V —





**C.1**  $8,2 \cdot 10^{-17}$  — **C.2**  $4,9 \cdot 10^{-9}$  — **C.3**  $1,5 \cdot 10^{-19}$  — **C.4**  $5,0 \cdot 10^{-31}$ .

## X CAPITOLO XII (Elettrochimica: Elettrolisi)

**A.1**  $\text{I}_2$ , 26,0 g, K, 8,01 g — **A.2** Na, 4,30,  $\text{O}_2$ , 1,045 dm<sup>3</sup> — **A.3** 4 h 46' 40'', 20,5 g  
 — **A.4**  $1,59 \cdot 10^6$  C,  $2,12 \cdot 10^6$  C — **A.5** 100,5 dm<sup>3</sup>,  $\text{H}_2$ ; 50,2 dm<sup>3</sup>  $\text{O}_2$  — **A.6** 1,30 dm<sup>3</sup>  
 — **A.7** 4,13 g Ag, 0,215 dm<sup>3</sup>  $\text{O}_2$  — **A.8** 26,4 g — **A.9** 0,551 g — **A.10** 10 h 20' — **A.11**  
 11' 54'' — **A.12** 2,81 A;  $\text{H}_2$ , 3,52 dm<sup>3</sup>;  $\text{O}_2$ , 1,76 dm<sup>3</sup> — **A.13** 90,5% — **A.14** 1,96  
 A — **A.15**  $\text{O}_2$ , 1,41 dm<sup>3</sup>;  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 0,475 g — **A.16** 75 — **A.17** 24,4 — **A.18** 3 — **A.19** 1.