



REPETITIONSKURS I
KEMI
FACIT

Magnus Ehinger

2. Kemins grunder

- 2.1 a. lösning
b. grundämne
c. grundämne
d. lösning (legering)
e. lösning (legering)
f. grundämne
g. grundämne
h. lösning
i. lösning
j. lösning
k. kemisk förening
l. lösning
m. grundämne
n. kemisk förening
- 2.2 Blanda i vatten. Stearinet flyter upp och kan skiljas av. Skilj av järnet m.h.a. en magnet. Filtrera av sanden. Avdunsta vattnet, så att salt och vatten skiljs åt.
- 2.3 a. $8p^+$, $8e^-$, $8n$
b. $30p^+$, $30e^-$, $35n$
c. $19p^+$, $19e^-$, $20n$
- 2.4 a. 40,1 u
b. 35,5 u
c. 32,1 u
- 2.5 a. ^{24}Mg
b. ^{197}Au
c. ^{31}P
- 2.6 a. Samma som antalet protoner i kärnan
b. Antalet protoner + antalet neutroner
- 2.7 En atom med ett visst masstal
- 2.8 d.
- 2.9 1 u
- 2.10 6,94 u
- 2.11 Den energi som krävs för att helt avlägsna en elektron från det yttersta skalet.
- 2.12 a. K: 2 L: 7
b. K: 2 L: 8 M: 7
c. K: 2 L: 8 M: 18 N: 7
d. K: 2 L: 4
e. K: 2 L: 5
f. K: 2 L: 6
g. K: 1
h. K: 2 L: 8 M: 1
i. K: 2
j. K: 2 L: 8 M: 18 N: 8
- 2.13 Elektronerna i det yttersta elektronskalet.
- 2.14 Att en atom som deltar i en kemisk reaktion eftersträvar att få åtta elektroner i sitt yttersta skal.
- 2.15 a. De har samma antal valenselektroner.
b. De har samma antal elektronskal.

- 2.16 De har metallglans, leder som regel ström och värme bra, är smidbara och bildar positiva joner.
- 2.17 Na, K (a, c)
- 2.18 Ca (d)
- 2.19 kalium + vatten \rightarrow kaliumjoner + vätgas + hydroxidjoner.
 $2K + 2H_2O \rightarrow 2K^+ + H_2(g) + 2OH^-(aq)$
- 2.20 Cl har $17e^-$, K har $19e^-$ och alla de övriga $18e^-$ (b)
- 2.21 S^{2-}
- 2.22 a. Na^+ , Cl^-
b. Mg^{2+} , F^-
- 2.23 Att det inte gärna reagerar med något annat ämne
- 2.24 Alkalimetaller är mycket reaktiva, och reagerar gärna med tex. vatten. De bildar envärt positiva joner. De alkaliska jordartsmetallerna är också ganska reaktiva. De bildar tvåvärt positiva joner. Salter av övergångsmetaller är ofta färgade. De flesta övergångsmetaller kan bilda flera olika sorters positiva joner. Halogenerna är också mycket reaktiva. De bildar envärt negativa joner. Ädelgaserna uppfyller redan oktettregeln, och är därför inerta. *Se också sidan 22–25.*

3. Mol och stökiometri.

- 3.1 a. 32,0 u
b. 17,0 u
c. 180 u
d. 75,0 u
- 3.2 a. 75,2 %
b. 0,150 g
- 3.3 a. 28,0 g/mol
b. 16,0 g/mol
c. 136 g/mol
d. 46,0 g/mol
- 3.4 a. 85 g
b. 63 g
c. 0,75 kg
d. 0,21 kg
- 3.5 a. 0,14 mol
b. 0,19 mol
c. 0,016 mol
d. 0,058 mol
- 3.6 a. $1,5 \cdot 10^{23}$ st.
b. $3,0 \cdot 10^{23}$ st.
- 3.7 a. 4,0 g
b. 8,0 g
- 3.8 $C_2O_4H_2$
- 3.9 a. 13,0 %
b. 15,0 %
c. 2,6 M

- 3.10 a. $c_{\text{CuCl}_2} = 0,743\text{M}$; $[\text{Cu}^{2+}] = 0,743\text{M}$; $[\text{Cl}^-] = 1,49\text{M}$
 b. $c_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,674\text{M}$; $[\text{Mg}^{2+}] = 0,674\text{M}$; $[\text{NO}_3^-] = 1,35\text{M}$
 c. $c_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,292\text{M}$; $[\text{Al}^{3+}] = 0,584\text{M}$; $[\text{SO}_4^{2-}] = 0,876\text{M}$
- 3.11 a. 0,125 M
 b. 0,100 M
 c. 0,050 M
 d. 0,012 M
- 3.12 0,275 M
- 3.13 33,3 ml av lösning A, 66,7 ml av lösning B
- 3.14 a. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
 b. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
 c. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
- 3.15 71,2 g
- 3.16 77,0 %
- 3.17 a. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
 b. 307 kg
- 3.18 a. H_2
 b. 324 g
- 3.19 a. 0,67 mol
 b. 1,2 g

4. Gaser

- 4.1 a. 173,15 K
 b. 273,15 K
 c. 298,15 K
 d. 546,15 K
- 4.2 a. 0,001 m³
 b. 0,0175 m³
 c. $3,5 \cdot 10^{-7}$ m³
 d. $2,5 \cdot 10^{-4}$ m³
- 4.3 25 kPa
- 4.4 0,968 m³
- 4.5 305K \approx 31,5°C
- 4.6 a. 0,134 mol
 b. $7,2 \cdot 10^5$ Pa
- 4.7 a. 613 dm³
 b. 304 dm³
- 4.8 a. 0,0823 g/dm³
 b. 1,14 g/dm³
 c. 0,824 g/dm³
 d. 5,96 g/dm³
- 4.9 429K \approx 156°C

- 4.10 $0,010\text{m}^3 = 10\text{dm}^3$
- 4.11 a. $\text{Mg(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 b. $1,28 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
 c. $8,28 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- 4.12 a. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 b. $0,428 \text{ mol}$
 c. 400 kPa
 d. 240 kPa
- 4.13 a. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 b. O_2
 c. $0,0625 \text{ mol}$
 d. $n_{\text{H}_2} = 0,434\text{mol}; n_{\text{O}_2} = 0\text{mol}$
 e. $1,54 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

5. Kemisk bindning

- 5.1 a. $\cdot\ddot{\text{N}}\cdot + \text{:}\overset{\circ}{\text{N}}\text{:} \longrightarrow \text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}\overset{\circ}{\text{N}}\text{:}$
- b. $\text{:}\ddot{\text{Br}}\cdot + \text{:}\overset{\circ}{\text{Br}}\text{:} \longrightarrow \text{:}\ddot{\text{Br}}\text{:}\overset{\circ}{\text{Br}}\text{:}$
- 5.2 a. Ingen skillnad (opolar molekyl)
 b. $\delta^+\text{I}-\text{Br}\delta^-$
 c. $\delta^+\text{H}-\text{Br}\delta^-$
 d. $\delta^+\text{C}\equiv\text{O}\delta^-$
- 5.3 a. $\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}\overset{\circ}{\text{F}}\text{:}$ Ingen dipol
- b. $\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}\overset{\circ}{\text{N}}\text{:}$ Ingen dipol
- c. $\text{H}\overset{\circ}{\text{C}}\text{:}$ Dipol
- d. $\begin{array}{c} \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ Ingen dipol
- e. $\begin{array}{c} \text{H} \\ \overset{\circ}{\text{N}}\text{:} \\ \overset{\circ}{\text{N}}\text{:} \\ \text{H} \end{array}$ Dipol
- 5.4 a. $\text{I} + 1\text{e}^- \rightarrow \text{I}^-$ (jodidjon)
 b. $\text{Al} \rightarrow 3\text{e}^- + \text{Al}^{3+}$ (aluminiumjon)
 c. $\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}^{2-}$ (oxidjon)
 d. $\text{K} \rightarrow 1\text{e}^- + \text{K}^+$ (kaliumjon)
 e. $\text{S} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{2-}$ (sulfidjon)
 f. $\text{Mg} \rightarrow 2\text{e}^- + \text{Mg}^{2+}$
 g. $\text{Ca} \rightarrow 2\text{e}^- + \text{Ca}^{2+}$ (kalciumjon)
- 5.5 a. $\left. \begin{array}{l} \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \\ \text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}^{2-} \end{array} \right\} \text{MgO}$
- b. $\left. \begin{array}{l} \text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \\ \text{F} + \text{e}^- \rightarrow \text{F}^- \end{array} \right\} \text{CaF}_2$

- c. $\left. \begin{array}{l} \text{Sr} \rightarrow \text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^- \\ \text{N} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}^{3-} \end{array} \right\} \text{Sr}_3\text{N}_2$
- d. $\left. \begin{array}{l} \text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^- \\ \text{I} + \text{e}^- \rightarrow \text{I}^- \end{array} \right\} \text{KI}$
- 5.6 a. MgBr_2 (magnesiumbromid)
 b. KNO_3 (kaliumnitrat)
 c. AgCl (silverklorid)
 d. BaSO_4 (bariumsulfat)
 e. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (kalciumnitrat)
 f. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (ammoniumsulfat)
 g. $\text{Be}_3(\text{PO}_4)_2$ (berylliumfosfat)
- 5.7 Metallbindningen gör att de positiva kärnorna kan förskjutas i förhållande till varandra. När joner i ett salt förskjuts i förhållande till varandra, spricker saltet. *Se också s. 69.*
- 5.8 De elektroner som ingår i metallens elektronmoln kan relativt lätt färdas fram och tillbaka i metallen. Därför kan metallen leda ström. I jonkristallen finns inga fria laddade partiklar. Därför leder den ingen ström. *Se också s. 69.*
- 5.9 När en jonkristall är smält eller löst i vatten kan de laddade partiklarna (jonerna) röra sig – och därmed leda ström.
- 5.10 a. (HCl), b. (CO), e. (H_2O)
- 5.11 a. (HCl), e. (H_2O)
- 5.12 e. (CH_4), f. (N_2)
- 5.13 NaCl hålls samman med jonbindningar, medan $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ hålls samman med väte- och dipol-dipolbindningar. Eftersom man måste tillföra mer energi för att bryta jonbindningarna (smälta kristallen) än väte- och dipol-dipol-bindningarna är jonbindningarna starkare.

6. Termokemi

- 6.1 a. Exoterm
 b. Endoterm
 c. Exoterm
 d. Endoterm
- 6.2 a, d
- 6.3 a. $\Delta H_f = -184\text{kJ}$
 b. Exoterm
- 6.4 a. $\Delta H = +276\text{kJ}$
 b. Endoterm
 c. $\Delta H_{f,\text{ClO}} = +138\text{kJ}$
- 6.5 a. 1,25 mol
 b. 33,1 kJ
 c. $4,1 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 6.6 a. 0,178 mol
 b. 9,83 kJ
 c. $\Delta H = +55,1\text{kJ}$
- 6.7 a. 0,0792 mol
 b. 6,64 kJ
 c. $28,1 \text{ }^\circ\text{C}$

- 6.8 19 g
- 6.9 4,3 MJ
- 6.10 0,75 MJ
- 6.11 1,399 mol
- 6.12 31,06 g
- 6.13 6,22 g
- 6.14 11 g
- 6.15 $\Delta H = +180\text{kJ}$
- 6.16 $\Delta H = -92\text{kJ}$
- 6.17 $\Delta H = +286\text{kJ}$
- 6.18 $\Delta H = -52\text{kJ}$
- 6.19 $\Delta H = -395\text{kJ}$
- 6.20 $\Delta H = -30\text{kJ}$
- 6.21 a. $\Delta S > 0$
 b. $\Delta S > 0$
 c. $\Delta S < 0$
 d. $\Delta S < 0$
- 6.22 a. Eftersom $\Delta H < 0$ och $\Delta S > 0$ är $\Delta G < 0$ oavsett temperatur. Alltså är reaktionen alltid spontan.
 b. Eftersom $\Delta H < 0$ men $\Delta S < 0$ blir $\Delta G < 0$ vid låga temperaturer (spontan reaktion). Vid höga temperaturer blir $\Delta G > 0$ (ej spontan reaktion).
 c. Eftersom $\Delta H > 0$ och $\Delta S < 0$ är $\Delta G > 0$ för alla temperaturer, och reaktionen är aldrig spontan.
 d. Eftersom $\Delta H > 0$ men $\Delta S > 0$ blir $\Delta G < 0$ vid höga temperaturer (spontan). Vid låga temperaturer blir $\Delta G > 0$ (ej spontan reaktion).
 e. Eftersom $\Delta H < 0$ och $\Delta S > 0$ blir $\Delta G < 0$ oavsett temperatur. Alltså är reaktionen alltid spontan.
 f. Eftersom $\Delta H > 0$ och $\Delta S < 0$ är $\Delta G > 0$ för alla temperaturer, och reaktionen är aldrig spontan.

7. Kemisk jämvikt

- 7.1 Reaktionshastigheten minskar
- 7.2 I blandning A
- 7.3 a, b, h, i
- 7.4 a. $K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} ; 1$ (enhetslös)
- b. $K = \frac{[\text{BrCl}_2]^2}{[\text{Br}_2][\text{Cl}_2]} ; 1$ (enhetslös)
- c. $K = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} ; \text{M}$
- d. $K = \frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}^+]}{[\text{HCOOH}]} ; \text{M}$
- e. $K = \frac{[\text{NaAc}]}{[\text{Na}^+][\text{Ac}^-]} ; \text{M}^{-1}$

- 7.5 c, d, e
- 7.6 1,59
- 7.7 0,36 M
- 7.8 17 M^{-1}
- 7.9 1,8 M
- 7.10 0,0411 M
- 7.11 a. Den kommer att förskjutas åt höger
 b. Jämvikten kommer att förskjutas åt höger, så lösningen blir rödare.
 c. Den kommer att förskjutas åt vänster
 d. Den kommer att förskjutas åt höger
 e. Den kommer att förskjutas åt vänster
 f. Jämvikten kommer att förskjutas åt höger, och värdet på K kommer att öka.
- 7.12 a. åt vänster
 b. åt höger
 c. åt höger
 d. varken åt höger eller vänster
 e. åt vänster
 f. varken åt höger eller vänster
 g. varken åt höger eller vänster
- 7.13 Om man tillför syrgas, förskjuts jämvikten åt vänster. Därmed kan man andas ut kolmonoxiden.
- 7.14 0,643 M
- 7.15 a. $Q = 1 < K$; reaktionen kommer att gå åt höger.
 b. $[\text{CO}_2] = [\text{H}_2\text{O}] = 0,87\text{M}$; $[\text{H}_2] = [\text{CO}] = 1,1\text{M}$
- 7.16 a. $K = 0,097$
 b. $[\text{O}_2] = [\text{N}_2] = 0,96\text{M}$; $[\text{NO}] = 0,30\text{M}$
 c. $[\text{O}_2] = 1,9\text{M}$; $[\text{N}_2] = 0,91\text{M}$; $[\text{NO}] = 0,41\text{M}$

8. Syror och baser

- 8.1 a. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 b. $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 c. $\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 d. $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 e. $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
- 8.2 H_3O^+ – oxoniumjon (bildas i samtliga reaktioner)
 a. NO_3^- – nitratjon
 b. Cl^- – kloridjon
 c. SO_4^{2-} – sulfatjon
 d. HPO_4^{2-} – vätefosfatjon
 e. CO_3^{2-} – karbonatjon
- 8.3 a. $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
 b. $\text{ZnCl}_2(\text{s})$ – zinkklorid
- 8.4 a. $\text{MgCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
 b. $\text{MgCl}_2(\text{s})$ – magnesiumklorid
- 8.5 a. FeSO_4
 b. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

- 8.6 $2\text{Ag(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$
- 8.7 $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$
- 8.8 a. 0,0100 mol
b. 4,0 ml
c. 0,400 g
- 8.9 0,418 M
- 8.10 a. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$
b. 0,168 M
- 8.11 Ett ämne som både kan uppta och avge protoner.
- 8.12 a. neutral
b. sur
c. sur
d. basisk
- 8.13 a. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,010\text{M}$
b. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,25\text{M}$
c. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,00 \cdot 10^{-4}\text{M}$
- 8.14 a. pH = 10,40
b. pH = 0,60
c. pH = 3,22
- 8.15 a. $\text{HNO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$
b. $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]}$
c. $K_a = 4,7 \cdot 10^{-4}\text{M}$
- 8.16 a. $\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
b. $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]}{[\text{HC}_2\text{O}_4^-]}$
c. $6,89 \cdot 10^{-4}\text{M}$
- 8.17 $\text{p}K_a = 3,74$
- 8.18 pH = 2,33
- 8.19 a. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
b. $K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$
c. 0,0015 M
- 8.20 a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$
b. $K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2]}$
c. $5,6 \cdot 10^{-4}\text{M}$
- 8.21 a. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5,6 \cdot 10^{-3}\text{M}$
b. pOH = 11,75
c. $[\text{OH}^-] = 1,78 \cdot 10^{-12}\text{M}$
- 8.22 a. $[\text{H}^+] = 2,0\text{M}$
b. pH = -0,30
c. $[\text{OH}^-] = 5,0 \cdot 10^{-15}\text{M}$
d. pOH = 14,30
- 8.23 a. pOH = 4,140
b. pH = 9,860
c. $[\text{H}^+] = 1,38 \cdot 10^{-10}\text{M}$

- 8.24 a. $[\text{OH}^-] = 0,625\text{M}$
 b. $\text{pOH} = 0,204$
 c. $[\text{H}^+] = 1,60 \cdot 10^{-14}\text{M}$
 d. $\text{pH} = 13,796$
- 8.25 a. $[\text{H}^+] = 2,0\text{M}$
 b. $\text{pH} = -0,30$
 c. $[\text{OH}^-] = 3,45 \cdot 10^{-15}\text{M}$
 d. $\text{pOH} = 14,46$
- 8.26 Vid $\text{pH} = 6,52$
- 8.27 a. myrsyra, HCOOH
 b. vätefluorid, HF
 c. vätesulfatjon, HSO_4^-
 d. ammoniumjon, NH_4^+
 e. divätefosfatjon, H_2PO_4^-
 f. fosforsyra, H_3PO_4
 g. oxoniumjon, H_3O^+
- 8.28 a. acetatjon, Ac^-
 b. sulfidjon, S^{2-}
 c. sulfitjon, SO_3^{2-}
 d. cyanidjon, CN^-
 e. fosfatjon, PO_4^{3-}
 f. vätefosfatjon, HPO_4^{2-}
 g. hydroxidjon, OH^-
- 8.29 a. $K_a = 4,5 \cdot 10^{-7}\text{M}$
 b. $K_a = 5,3 \cdot 10^{-5}\text{M}$
 c. $K_a = 5,0 \cdot 10^{-10}\text{M}$
 d. $K_a = 1,3 \cdot 10^{-5}\text{M}$
 e. $K_a = 5,6 \cdot 10^{-10}\text{M}$
- 8.30 a. $\text{p}K_b = 12,00$
 b. $\text{p}K_b = 1,08$
 c. $\text{p}K_b = 4,76$
 d. $\text{p}K_b = 4,75$
 e. $\text{p}K_b = 1,64$
- 8.31 a. $\text{pH} = 2,65$
 b. $\text{pH} = 11,11$
 c. $\text{pH} = 1,57$
 d. $\text{pH} = 11,65$
 e. $\text{pH} = 3,00$
 f. $\text{pH} = 12,77$
- 8.32 a. $\text{HAc} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Ac}^-$
 b. Den kommer att förskjutas åt vänster
 c. Den påverkas nästan inte alls
 d. Hydroxidjonerna kommer att reagera med vätejonerna och bilda vatten. Därmed kommer jämvikten att förskjutas åt höger.
 e. Den påverkas nästan inte alls.
- 8.33 a. $\text{pH} = 9,03$
 b. $\text{pH} = 9,16$
 c. $\text{pH} = 7,53$
- 8.34 $\text{pH} = 4,81$
- 8.35 $\text{pH} = 3,56$

9. Oxidation och reduktion

- 9.1 a. Zink oxideras: $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 Blyjoner reduceras: $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb(s)}$
- b. Magnesium oxideras: $\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
 Klorgas reduceras: $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- c. Natrium oxideras: $\text{Na(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$
 Vatten reduceras: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
- d. Aluminium oxideras: $\text{Al(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^-$
 Syrgas reduceras: $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-}$
- 9.2 a. $\text{Al(s)} + 3\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Ag(s)}$
- b. $2\text{K(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{K}^+(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- c. $2\text{Ca(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CaO(s)}$
- d. $\text{Ca(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}$
- e. $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- 9.3 a. Ox: $\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 Red: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$
 Redox: $\text{Mg(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$
- b. Ingen reaktion
- c. Ox: $2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 Red: $\text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$
 Redox: $2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$
- d. Ingen reaktion
- e. Ingen reaktion
- f. Ox: $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 Red: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$
 Redox: $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$
- g. Ingen reaktion
- h. Ox: $2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 Red: $\text{F}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-(\text{aq})$
 Redox: $2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{F}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{F}^-(\text{aq})$
- i. Ingen reaktion
- 9.4 a. $\overset{+II}{\text{Fe}^{2+}}$
- b. $\overset{+I}{\text{Cu}^+}$
- c. $\overset{-II}{\text{S}^{2-}}$
- d. $\overset{-II}{\text{O}}\overset{+I}{\text{H}}$
- e. $\overset{+III}{\text{Cr}}\overset{-II}{\text{O}_3}$
- f. $\overset{+VI}{\text{S}}\overset{-II}{\text{O}_4}^{2-}$
- 9.5 a. +II
- b. +IV
- c. +I
- d. 0
- e. +IV
- f. -II
- g. +V
- h. +III

- 9.6 a. järn(II)klorid
 b. järn(III)nitrat
 c. koppar(I)sulfat
 d. krom(II)nitrat
 e. krom(III)sulfat
- 9.7 a. $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 b. $\text{Ag} + \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 c. $2\text{MnO}_4^- + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{MnO}_4^{2-} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 d. $3\text{ClO}^- + 2\text{CrO}_2^- + 2\text{OH}^- \rightarrow 3\text{Cl}^- + 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 e. $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$
 f. $10\text{Cr}^{3+} + 6\text{BrO}_3^- + 22\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{CrO}_4^{2-} + 3\text{Br}_2 + 44\text{H}^+$
- 9.8 $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

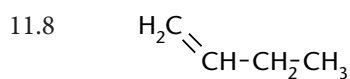
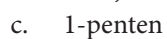
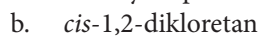
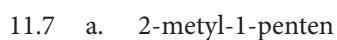
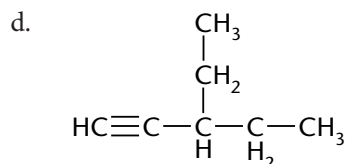
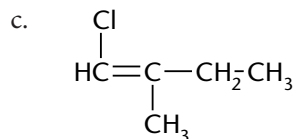
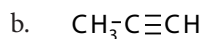
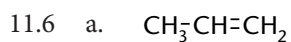
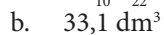
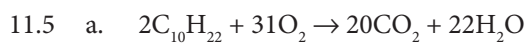
10. Elektrokemi

- 10.1 a. (-) $\text{Mg}(\text{s}) \mid \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn}(\text{s})$ (+)
 (-) $\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$
 cell: $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$
- b. (-) $\text{Mg}(\text{s}) \mid \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu}(\text{s})$ (+)
 (-) $\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
 cell: $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$
- c. (-) $\text{Fe}(\text{s}) \mid \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^+(\text{aq}) \mid \text{Ag}(\text{s})$ (+)
 (-) $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 cell: $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$
- d. (-) $\text{Zn}(\text{s}) \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{H}^+(\text{aq}) \mid \text{Pt}(\text{s}), \text{H}_2(\text{g}, 101,3\text{kPa})$ (+)
 (-) $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$
 cell: $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- e. (-) $\text{Pt}(\text{s}), \text{H}_2(\text{g}) \mid \text{H}^+(\text{aq}) \parallel \text{O}_2(\text{g}), \text{Pt}(\text{s})$ (+)
 (-) $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 cell: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 10.2 a. (-) $\text{Al}(\text{s}) \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^+(\text{aq}) \mid \text{Ag}(\text{s})$ (+)
 b. (-) $\text{Pt}(\text{s}) \mid \text{Sn}^{2+}(\text{aq}), \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) \parallel \text{Cl}^-(\text{aq}) \mid \text{Cl}_2(\text{g}), \text{Pt}(\text{s})$ (+)
 c. (-) $\text{Cu}(\text{s}) \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^+(\text{aq}) \mid \text{Ag}(\text{s})$ (+)
 d. (-) $\text{Zn}(\text{s}) \mid \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}(\text{aq}), \text{OH}^-(\text{aq}) \parallel \text{OH}^-(\text{aq}) \mid \text{Pt}(\text{s}), \text{H}_2(\text{g}, 101,3\text{kPa})$ (+)
- 10.3 a. (-) $\text{Pt}(\text{s}), \text{H}_2(\text{g}, 101,3\text{kPa}) \mid \text{H}^+(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^+(\text{aq}) \mid \text{Ag}(\text{s})$ (+)
 b. (-) $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
 (+) $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 cell: $\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s})$
- c. +1,25V
- 10.4 -2,37 V
- 10.5 a. 1,61 V
 b. 2,71 V
 c. 0,03 V
 d. 0,76 V
 e. 1,23 V

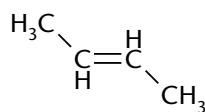
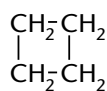
- 10.6 a. Ja
 b. Nej
 c. Nej
 d. Ja
 e. Ja
 f. Ja
 g. Nej
- 10.7 a. I reaktionen gäller att $e_{\text{MnO}_4^-}^0 > e_{\text{Cu}}^0$. Alltså är MnO_4^- ett starkare oxidationsmedel än Cu^{2+} , och därmed kan MnO_4^- oxidera Cu(s) till Cu^{2+}
 b. $16\text{H}^+ + 2\text{MnO}_4^- + 5\text{Cu} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cu}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$
- 10.8 a. järn
 b. zink
 c. aluminium
 d. magnesium
- 10.9 Anod: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$
 Katod: $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na(l)}$
 Cell: $2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na(l)} + \text{Cl}_2(\text{g})$

11. Organisk kemi

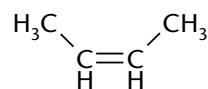
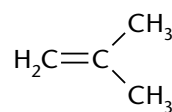
- 11.1 a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ butan $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ 2-metylpropan
- b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ pentan $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ 2-metylbutan $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-dimetylpropan
- 11.2 a. $\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
- b. $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- c. $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 11.3 a. etan
 b. 2-metylpentan
 c. 1-brom-2-klorpentan
 d. 4-etyl-3-metylheptan
- 11.4 a. n-hexan



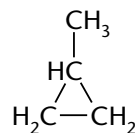
1-buten


trans-2-buten


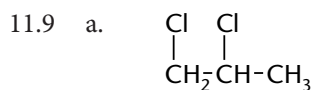
cyklobutan


cis-2-buten


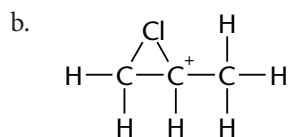
2-metylpropen



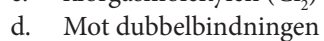
metylcyklopropan



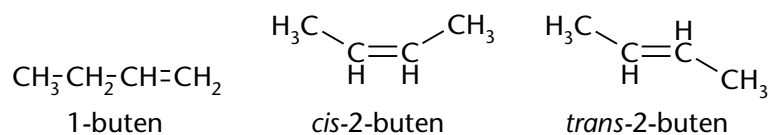
1,2-diklorpropan



+

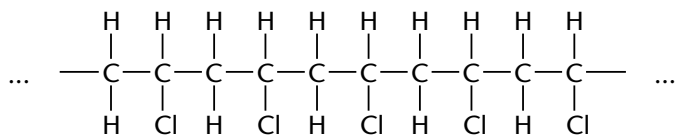


11.10

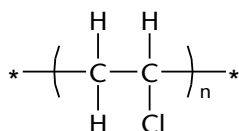


11.11 HO—OH

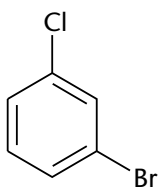
11.12



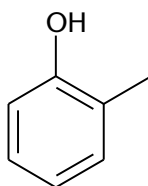
eller enklare:


 där n är ett stort tal.

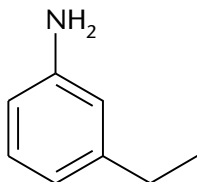
11.13 a.



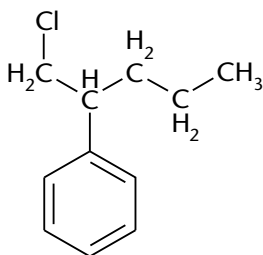
b.



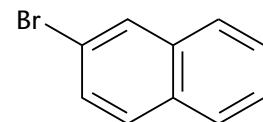
c.



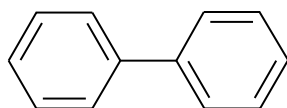
d.



e.



f.

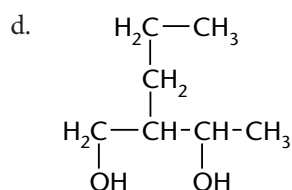
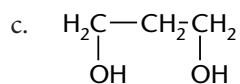
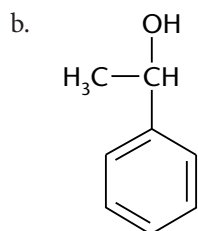
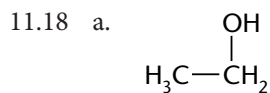


- 11.14 a. toluen
 b. bensoesyra
 c. 1,3,5-triklorbensen
 d. 2-fenylbutan

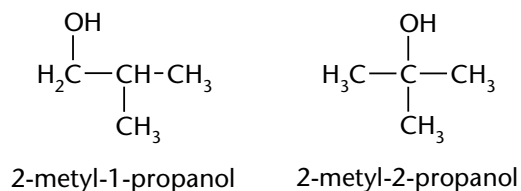
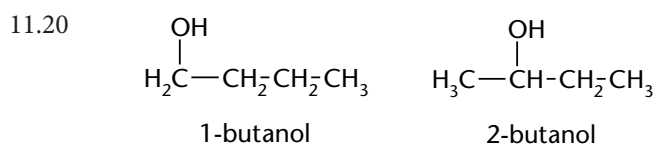
11.15 Ingen, därför att elektronerna i ”dubbelbindningarna” är delokaliserade. *Se också sidan 189.*

11.16 c (anilin) och f (fenol)

11.17 2,3-dimetylbutan och 2,2-dimetylbutan.

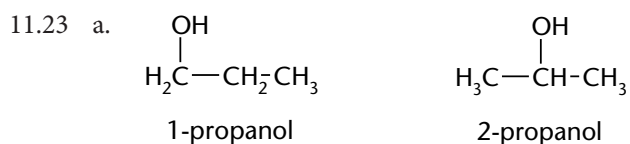


- 11.19 a. metanol
 b. 2,2-dimetyl-1-butanol
 c. 3,4-dimetyl-2,5-hexandiol
 d. 2-fenyl-1,2-propandiol

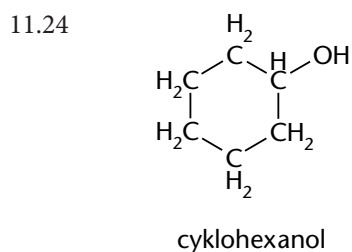


11.21 b.

11.22 a.



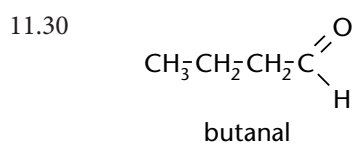
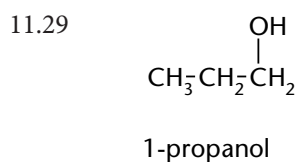
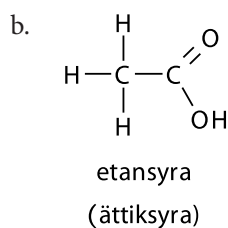
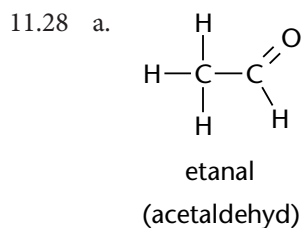
b. 2-propanol



11.25 Etanol kan bilda vätebindningar till vattenmolekylen, och kan därför lösas i vatten. Etanol kan också bilda van der Waals-bindningar till bensenmolekylen, och kan därför lösas i bensen.

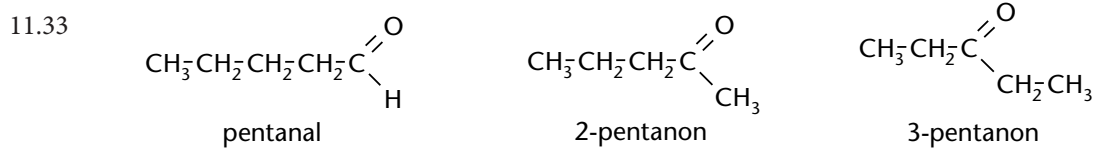
11.26 Glycerol har tre OH-grupper, men glykol bara två. Därför kan det bildas fler vätebindningar mellan glycerolmolekylerna än mellan glykolemolekylerna. Eftersom det bildas fler bindningar mellan glycerolmolekylerna, hålls de hårdare samman, och ämnet blir mer trögflytande.

11.27 1-butanol kan bilda många van der Waals-bindningar till opolära ämnen, men nästan inga bindningar till vatten. Därför är det också svårlösligt i vatten. *Se också sidan 197–199.*

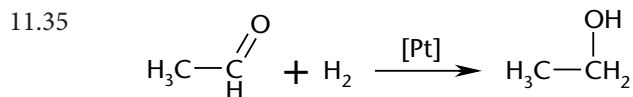


11.31 d.

- 11.32 a. $\text{HCHO} + 2\text{CuO} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{Cu}_2\text{O}$
 b. 0,225 g

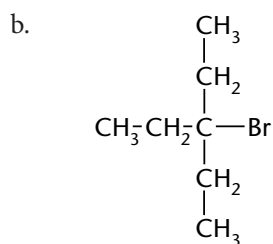
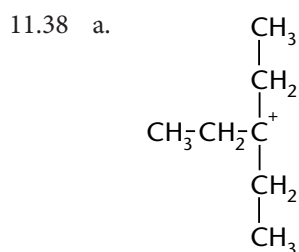


- 11.34 3,4,4-trimetyl-2-hexanol

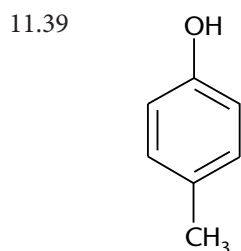


- 11.36 $\text{S}_{\text{N}}2$

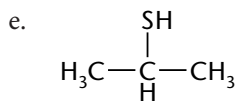
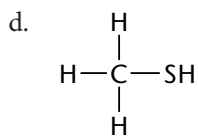
- 11.37 a. kolatomen
 b. $\text{S}_{\text{N}}2$
 c. kolatomen i 1-klormetanmolekylen
 d. $\text{N}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ (Molekylen heter acetonitril, men namngivning av denna typ av molekyl får anses ligga utanför gymnasiekursen i kemi.)



3-brom-3-etylpentan



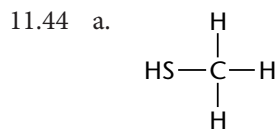
- 11.40 a. $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$
 b. $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$



- 11.41 a. etylmetyleter
 b. dipropyleter
 c. 1-butantiol
 d. 4-metyl-2-pentantiol

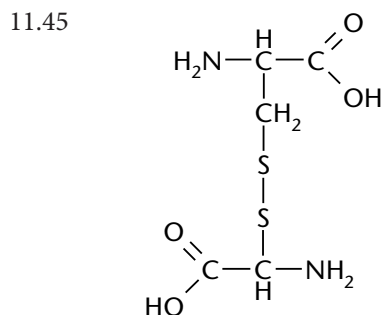
- 11.42 a. dietyleter
 b. hexyloktyleter
 c. butylmetyleter

- 11.43 a. etanol och 1-propanol
 b. 1-oktanol och 1-propanol
 c. 1-butanol och 1-propanol
 d. 1-propanol och 1-pentanol



metantiol

- b. 0,35 g



11.46 Pentoser består av fem kolatomer, hexoser av sex.

11.47 Aldohexoser innehåller en aldehydgrupp, medan ketohexoser innehåller en ketogrupp.

- 11.48 a. aldehydgruppen
 b. linjär

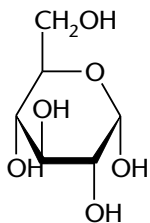
11.49 Sockret oxideras, koppar(II)jonerna reduceras till koppar(I)joner. (Eftersom koppar(II)jonerna är blåa och koppar(I)jonerna är röda, skiftar lösningen färg om det är en reducerande sockerart.)

11.50 I vattenlösning ställer följande jämvikt in sig:

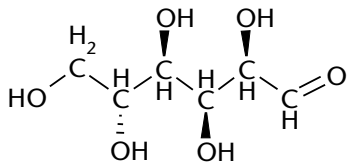
linjär glukos \rightleftharpoons cirkulär glukos

Eftersom den linjära glukosen oxideras, försvinner den från jämvikten, och hela reaktionen förskjuts åt vänster.

11.51 a.



b.



c. Nej, det finns ingen skillnad

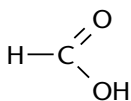
 11.52 α -D-glukos

- 11.53 a. stärkelse
 b. cellulosa
 c. glykogen
 d. cellulosa

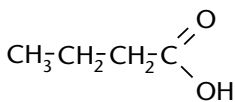
11.54 Glykogen är mer grenat än stärkelse.

 11.55 I cellulosa är glukosresterna sammanbundna med β -1,4-glukosidbindningar, i stärkelse med α -1,4-glukosidbindningar. Stärkelse är grenad, vilket inte cellulosa är.

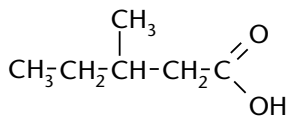
11.56 a.



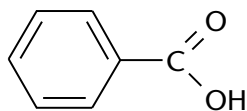
b.



c.

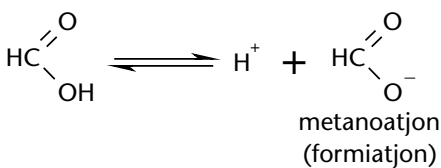


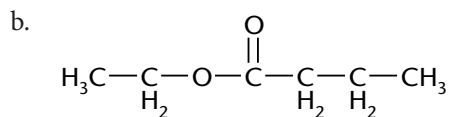
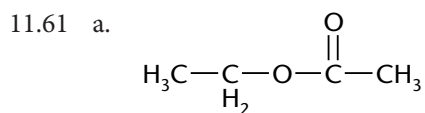
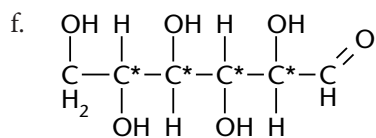
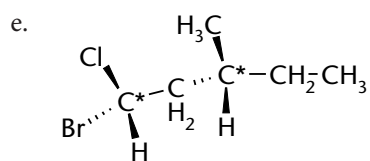
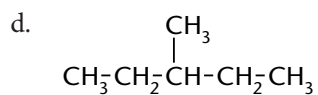
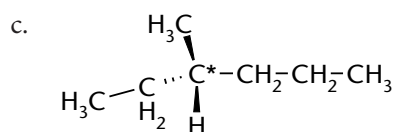
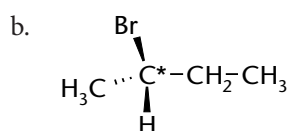
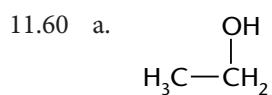
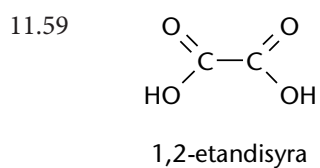
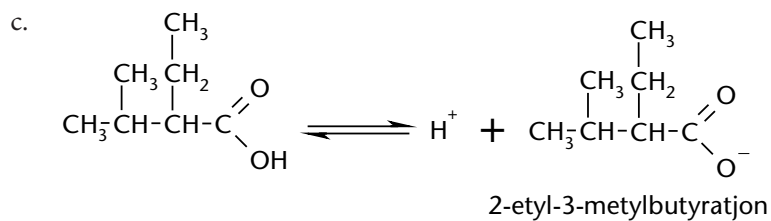
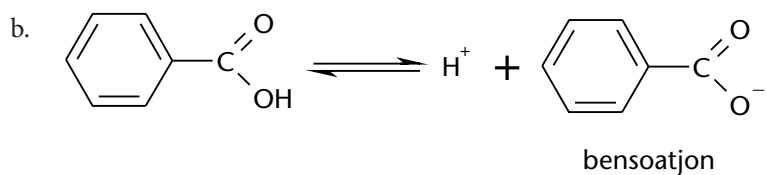
d.

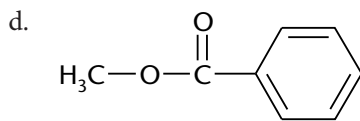
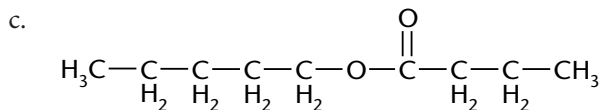


- 11.57 a. etansyra (ättiksyra)
 b. 3-klorpropansyra
 c. 2,2-dimetylpropansyra
 d. 4-metylbensoesyra (*para*-metylbensoesyra)

11.58 a.







11.62 a. etylmetanoat

b. propyletanoat

c. etylpropanoat

d. etylbensoat

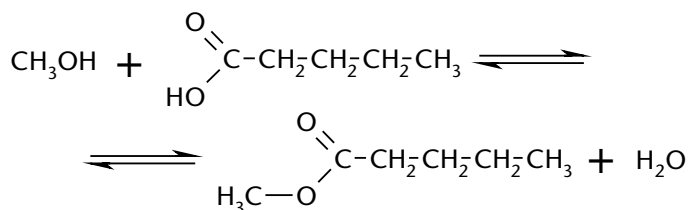
11.63 a. etanol och metansyra (myrsyra)

b. 1-propanol och etansyra (ättiksyra)

c. etanol och propansyra

d. etanol och bensoesyra

11.64 a.

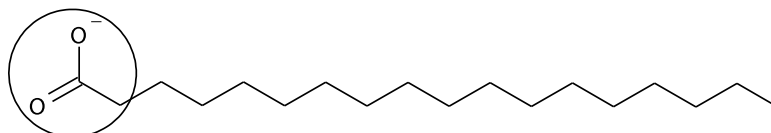


b. $n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}} = 0,10\text{mol}$; $n_{\text{CH}_3\text{OH}} = 2,1\text{mol}$; $n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{COOCH}_3} = 0,90\text{mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,90\text{mol}$

c. $K = \frac{[\text{C}_4\text{H}_9\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}][\text{CH}_3\text{OH}]}$

d. $K = 3,9$

11.65



polärt, hydrofilt
huvud

opolär, hydrofob svans

11.66 Mellan omättade fettsyror uppstår det färre van der Waalsbindningar än mellan mättade.
Se också sidan 228.

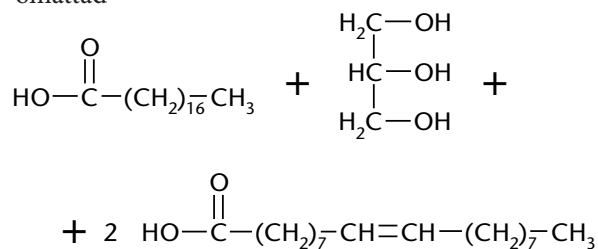
11.67 a. mättad

b. omättad

c. mättad

d. omättad

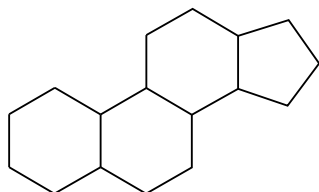
11.68



- 11.69 Hydrofilt huvud, två hydrofoba svansar. *Se också sidan 232.*
- 11.70 Ett dubbellager av fosfolipider, med de hydrofoba svansarna inåt och de hydrofila huvudena utåt mot lösningen. *Se också sidan 232.*

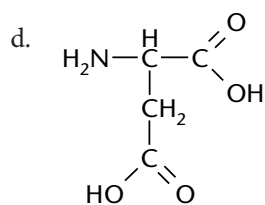
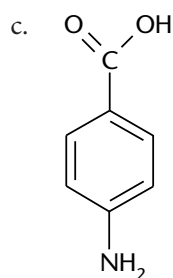
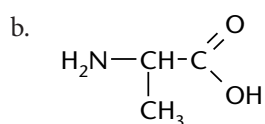
11.71 Steroiderna

11.72



- 11.73 a. testosteron
 b. kolesterol
 c. gallsalter (t.ex. natriumglykokolat)
 d. östrogen

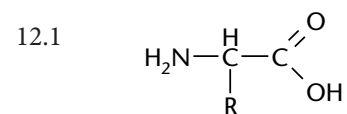
11.74 a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$



- 11.75 a. butylamin
 b. aminoetansyra
 c. 2-amino-3-metylbutansyra

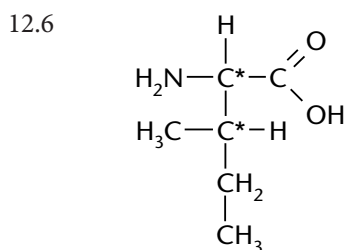
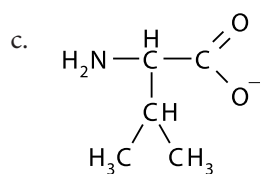
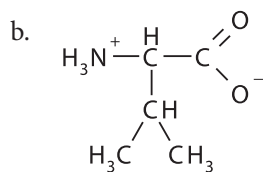
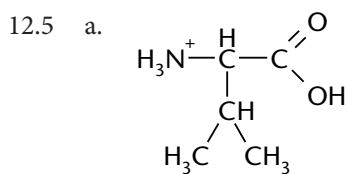
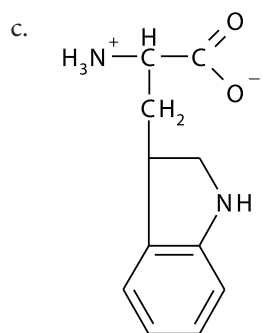
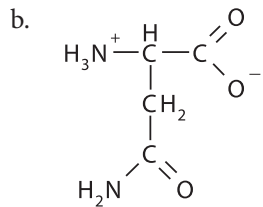
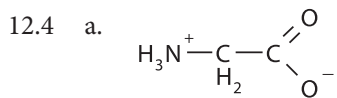
11.76 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$

12. Biokemi



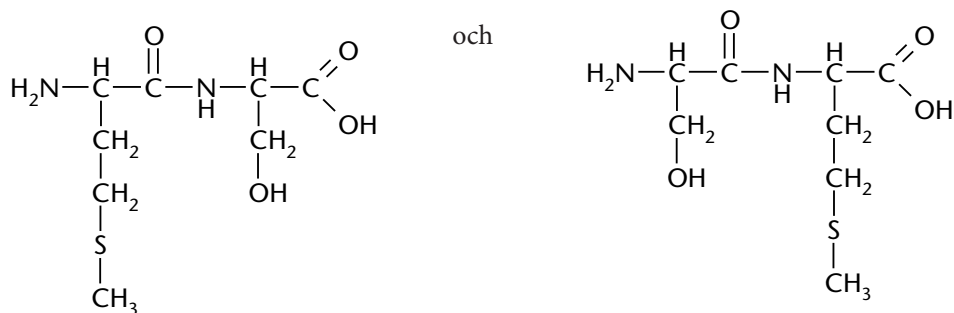
- 12.2 a. 3 st.
 b. 1 st.
 c. 3 st.

- 12.3 a. De har sur sidokedja
 b. De har en basisk sidokedja



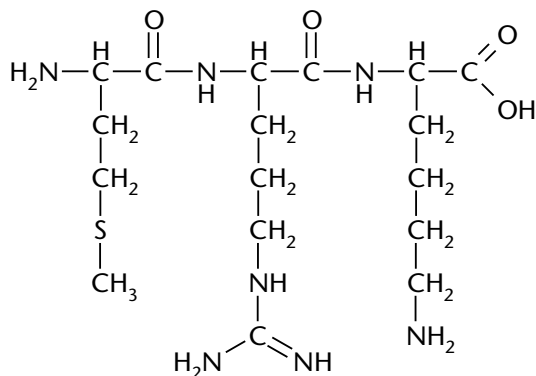
- 12.7 a. 2st. (met-ser och ser-met)
 b. 3st. (thr-gln-gln, gln-thr-gln och gln-gln-thr)

12.8

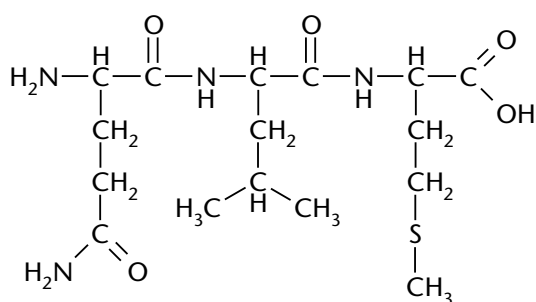


I den första dipeptiden är metionin aminoterminal och serin karboxyterminal.
I den andra dipeptiden är det tvärtom.

12.9 a.



b.



12.10

Aminosyrasekvensen

12.11

 α -helixen och β -plattan

12.12

Hur sekundärstrukturerna är orienterade i förhållande till varandra.

12.13

Det måste bestå av minst två polypeptidkedjor.

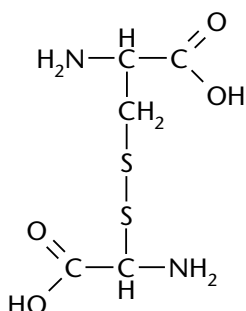
12.14

Vätebindningar

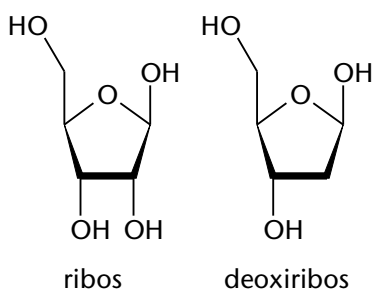
12.15

van der Waals-bindningar (t.ex. mellan två isoleucinrester); ”jonbindningar” (t.ex. mellan en aspartatrest och en lysinrest); vätebindningar (t.ex. mellan glutamatrest och en serinrest); disulfidbryggor (mellan två cysteinrester)

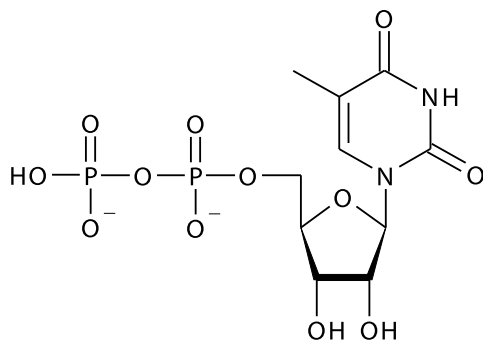
12.16



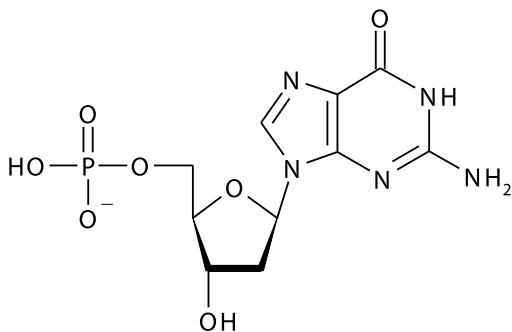
- 12.17 Struktur = funktion. När ett protein denatureras, förlorar det sin struktur. Därmed förlorar det också sin funktion. *Se också sidan 249–250.*
- 12.18 Ett protein, som katalyserar en specifik reaktion.
- 12.19 Alkoholer, t.ex. etanol.
- 12.20 a, b, c och d.
- 12.21 Från bindingsenergi som frigörs när substratet binder till enzymets aktiva centrum. *Se också sidan 251–252.*
- 12.22 De uppräknade aminosyrorna är alla opolära och oladdade, och kan därför lösa sig (binda till) de opolära, hydrofoba svansarna inne i cellmembranet.
- 12.23 Ett enzym kan hållas samman med hjälp av elektrostatiske laddningar mellan aminosyrarester med olika laddning. När pH t.ex. sjunker, ökar $[H^+]$. Om $[H^+]$ ökar, kommer aminosyrarester som tidigare var negativt laddade att protoneras, och förlorar därmed sin laddning. Då kan inte enzymet längre hållas samman, och det förlorar sin struktur. Förlorar enzymet sin struktur, så förlorar det också sin funktion.
- 12.24 Dels att vara mall för proteiner, dels att föra arvet vidare.
- 12.25 Socker (ribos), fosfat, kvävebas
- 12.26 Deoxiribos saknar OH-grupp på 2'-kolet.



12.27 a.



b.



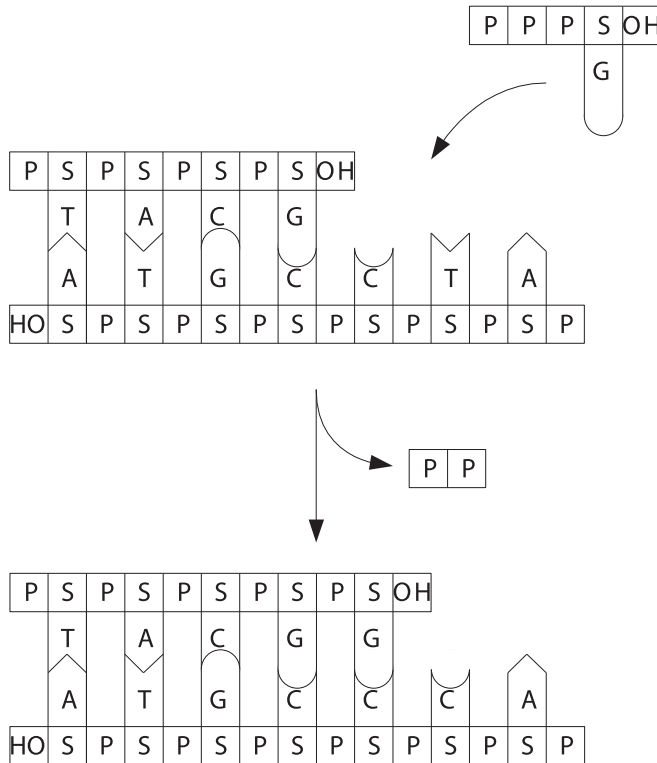
12.28 Omväxlande ribos och fosfatgrupper.

12.29 Vätebindningar

12.30 Det finns två vätebindningar i ett AT-par, men tre vätebindningar i ett GC-par. Därför är bindningen i ett GC-par starkast.

12.31 Det bildas två identiska kopior av den ursprungliga DNA-molekylen.

12.32



12.33 Att RNA tillverkas med DNA som mall. (Att informationen i DNA-molekylen skrivs över till en RNA-molekyl.)

12.34 AUG ACC AGG UAA

12.35 Att protein tillverkas med mRNA som mall. (Att informationen i mRNA-molekylen översätts till aminosyror i en polypeptidkedja.)

12.36 a. messenger-RNA (budbärar-RNA) – läses av vid translationen
 b. transfer-RNA (överförar-RNA) – för över aminosyror till den växande peptidkedjan vid translationen
 c. ribosomalt RNA – finns i ribosomen, sköter möjligen någon specifik funktion vid syntesen av peptidkedjan.

12.37 a. En triplett kvävebaser (på mRNA-molekylen) som kodar för en specifik aminosyra.
 b. En triplett kvävebaser (på tRNA-molekylen) som basparar med mRNA-molekylen under translationen.

12.38 met-thr-arg

12.39 $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$

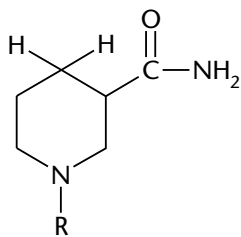
12.40 $5,0 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

12.41

$$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{S}-\text{CoA}$$

12.42 De är vätebärare (de fungerar som oxidationsmedel).

12.43

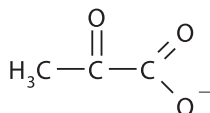


12.44 pyruvat

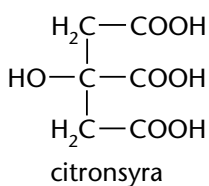
12.45 2

12.46 Det kan antingen gå in i cellandningen eller användas som reduktionsmedel i cellens kemiska processer.

12.47



12.48


 12.49 2CO_2

 12.50 $\text{NADH} + \text{H}^+$ och FADH_2

12.51 cellandningen/elektrontransportkedjan/andningskedjan

 12.52 $\text{NADH} + \text{H}^+$ och FADH_2

 12.53 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

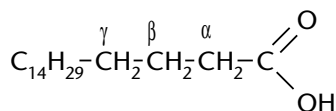
12.54 Därför att i elektrontransportkedjan transporteras vätejoner ut från mitokondriens insida till utrymmet mellan det inre och det yttre membranet.

 12.55 När vätejonerna strömmar tillbaka in i mitokondrien, utnyttjas den potentiella energin i dem till att göra ATP av $\text{ADP} + \text{P}_i$.

12.56 glukos

12.57 fettsyror

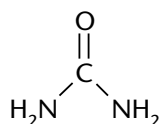
12.58 Acetyl-CoA

 12.59 Det är β -kolet i fettsyran som oxideras.

 12.60 Att en amingrupp förs över från en aminosyra till α -ketoglutarat.

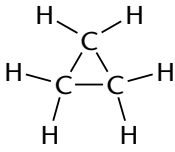
 12.61 α -ketoglutarat, $\text{NADH} + \text{H}^+$ och NH_4^+

12.62 De överförs till urea, som utsöndras i urinen.

12.63



13. Analytisk kemi

- 13.1 0,109 M
- 13.2 $1,74 \cdot 10^{-4}$ M
- 13.3 a. $\text{Fe(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 b. $5\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 5\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}$
 c. 0,157 g
 d. 84,8 %
- 13.4 0,0204 M
- 13.5 9,09 ml
- 13.6 Ovalbumin först, därefter vasopressin och sist glukos.
- 13.7 Därför att de binder med hög affinitet till en specifik ligand, just det ämne man söker.
- 13.8 Om man inte visste vilket ämne man sökte (kvalitativ analys), skulle man inte kunna ha en gel med tillräckligt hög affinitet för det sökta ämnet.
- 13.9 Kvalitativ
- 13.10 a, c
- 13.11 1-butanolen löser sig lättare i den stationära fasen än den mobila, och sämre i den mobila fasen än vad etanol gör. Därför får den längre retentionstid.
- 13.12 $3,82 \cdot 10^{-4}$ M
- 13.13 0,150 M
- 13.14 d. etansyra
- 13.15 3:1
- 13.16 a. Alla väteatomer måste ha exakt samma omgivning.
 b.
- 

```

      H   H
       \ /
        C
       / \
    H - C - C - H
       / \ / \
      H   H   H
    
```
- cyklopropan
- 13.17 Eftersom EMK varierar med vätejonkoncentrationen i den galvaniska cell som finns i en pH-elektrod, är EMK en funktion av $[\text{H}^+]$. Om man mäter cellens EMK, kan man därmed också beräkna $[\text{H}^+]$ i lösningen.