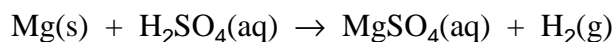


Kapitel 13

13.1 Se lärobokens svar och anvisningar

13.2 Det är endast Mg av metallerna som reagerar med utspädd svavelsyra (jfr uppgift 8.7).



		1 H ₂	↔	1 Mg		
V (dm ³)	V _m (dm ³ /mol)	n (mol)		M(g/mol)	m (g)	
		1				
0,125	24,4	$0,125/24,4 = 5,12 \cdot 10^{-3}$		24,3	$5,12 \cdot 10^{-3} \cdot 24,3 = 0,1245$	

$$\text{Procenthalten Mg} \frac{0,1245}{0,201} \cdot 100 = 61,93 \%$$

Svar: 62% Mg och 38% Cu

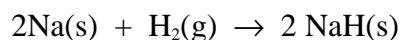
13.3 **a) och b)** Som en riktlinje brukar anges, att om skillnaden i elektronegativitet mellan grundämnena som ingår i en kemisk förening är större än 1,8, så är denna en jonförening. Trots att alkalimetallerna och väte inte uppfyller detta villkor så räknas ändå alkalimetallernas hydrider som jonföreningar. Det är dock ett ganska starkt kovalent inslag i jonbindning.

c) och e) Reaktionsformeln mellan NaH och H₂O är följande:



1 mol NaH ger 1 mol H₂.

d) Natriumhydrid kan framställas enligt formeln:



13.4 Se lärobokens svar och anvisningar

13.5 Se lärobokens svar och anvisningar

13.6 a) Se lärobokens svar och anvisningar

b)

$$1 \text{ B}_{10}\text{H}_{14} \leftrightarrow 11 \text{ O}_2$$

m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M(g/mol)	m (g)
		1	11		
$1,00 \cdot 10^3$	$10 \cdot 10,8 + 14 \cdot 1,0$ $= 122$	$\frac{1,00 \cdot 10^3}{122} = 8,196$	$11 \cdot 8,196 =$ $= 90,16$	$2 \cdot 16,0 = 32,0$	$90,16 \cdot 32,0 =$ $= 2885$

Svar: 2,88 kg syre

13.7 Se lärobokens svar och anvisningar

13.8 Volymen SO_2 i $1,00 \text{ m}^3$ luft var $0,40 \cdot 10^{-6} \cdot 1,00 \text{ m}^3 = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ dm}^3$

$$23 \text{ dm}^3 \leftrightarrow 1,0 \text{ mol}$$

$$1 \text{ dm}^3 \leftrightarrow \frac{1,0}{23} \text{ mol} = 0,04347 \text{ mol}$$

$$4,0 \cdot 10^{-4} \text{ dm}^3 \leftrightarrow 4,0 \cdot 10^{-4} \cdot 0,04347 \text{ mol} = 1,739 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

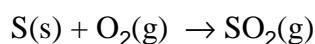
$$M_{\text{svaveldioxid}} = 32,1 + 2 \cdot 16,0 = 64,1 \text{ g/mol}$$

$$m = 1,739 \cdot 10^{-5} \cdot 64,1 \text{ g} = 1,11 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

Svar: 1,1 mg

13.9 Se lärobokens svar och anvisningar

13.10 a) Massan hos svavlet som förbränns varje timme är $83 \cdot 0,0070 \text{ ton} =$
 $58,1 \cdot 10^4 \text{ g}$



$$1 \text{ S} \leftrightarrow 1 \text{ SO}_2$$

m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M(g/mol)	m (g)
		1	1		
$58,1 \cdot 10^4$	32,1	$\frac{58,1 \cdot 10^4}{32,1} = 1,81 \cdot 10^4$	$1,81 \cdot 10^4$	$32,1 + 2 \cdot 16 =$ $64,1$	$1,81 \cdot 10^4 \cdot 64,1 =$ $= 1,16 \cdot 10^6$

Svar: 1,2 ton SO_2/h

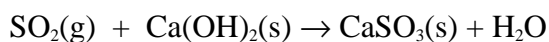
b) Energimängd/h är $83 \cdot 10^3 \cdot 27 \text{ MJ} = 2,24 \cdot 10^6 \text{ MJ}$
 Utsläppt mängd svavel är $10 \cdot 2,24 \cdot 10^6 \text{ mg} = 2,24 \cdot 10^4 \text{ g}$



m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M(g/mol)	m (g)
		1	1		
$2,24 \cdot 10^4$	32,1	$\frac{2,24 \cdot 10^4}{32,1} = 698$	698	$32,1 + 2 \cdot 16 = 64,1$	$698 \cdot 64,1 = 44730$

Svar: 45 kg SO₂/h

c) Reaktionen sker enligt



Antal kg SO₂ som reagerar/h är $1200 - 45 = 1155 \text{ Kg}$



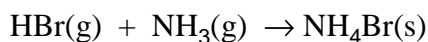
m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M(g/mol)	m (g)
		1	1		
$1,155 \cdot 10^6$	$32,1 + 2 \cdot 16 = 64,1$	18018	18018	$40,1 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 74,1$	$18018 \cdot 74,1 = 1,34 \cdot 10^6$

Svar: 1,3 ton Ca(OH)₂/h

13.11 Se lärobokens svar och anvisningar

13.12 Se lärobokens svar och anvisningar

13.13 De två ämnena HBr och NH₃ reagerar med varandra och bildar NH₄Br enligt formeln



(Jämför reaktionen mellan vätekloridgas och ammoniakgas sid 239)

Av formeln ovan ses att en del HBr reagerar med en del NH₃. De 20 cm³ NH₃ som fanns reagerar med 20 cm³ HBr och ger fast NH₄Br. Kvar blir 10 cm³ HBr som inte har reagerat.

Svar: a)

13.14 Se lärobokens svar och anvisningar

13.15 Se lärobokens svar och anvisningar

13.16 Enligt reaktionsformeln gäller

1 C			↔	2 NH ₄ NO ₃		
m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M(g/mol)	m (g)	
		1	2			
100	12,0	$\frac{100}{12} = 8,33$	$2 \cdot 8,33 = 16,67$	$14,0 + 4 \cdot 1,0 + 14,0 + 3 \cdot 16,0 = 80,0$	$16,67 \cdot 80 = 1334$	

Svar: 1,3 kg ammoniumnitrat behövs

13.17 Se lärobokens svar och anvisningar

13.18 a) Enligt reaktionsformeln gäller

1 C ₆ H ₁₂ O ₆			↔	6 O ₂		
m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	V _m (dm ³ /mol)	V (dm ³)	
		1	6			
1000	$6 \cdot 12,0 + 12 \cdot 1,0 + 6 \cdot 16,0 = 180,0$	$\frac{1000}{180} = 5,5$	$6 \cdot 5,555 = 33,33$	25	$33,33 \cdot 25 = 833$	

Svar: 0,83 m³ syrgas bildas

b) 0,83 m³ syre finns i $0,83/0,21$ m³ luft = 3,95 m³ luft

Svar: 4,0 m³ luft innehåller 0,83 m³ syre

13.19 På 5 minuter har en person utandats $5 \cdot 0,667$ g CO₂ = 3,335 g CO₂

Enligt reaktionsformeln gäller:

4 CO ₂			↔	4KO ₂		
m (g)	M (g/mol)	n (mol)	n (mol)	M (g/mol)	m (g)	
		4	4			
		1	1			
3,335	$12,0 + 2 \cdot 16,0 = 44,0$	$\frac{3,335}{44,0} = 0,07625$	0,07625	$39,1 + 2 \cdot 16,0 = 71,1$	$0,07625 \cdot 71,1 = 5,421$	

Svar: 5,4 g kaliumhyperoxid förbrukas

13.20 Volymen CO i garaget som gör en människa medvetslös är $0,002 \cdot 40 = 0,0800 \text{ m}^3 = 80 \text{ dm}^3$.

Denna volym CO utgör $80/25 \text{ mol CO} = 3,2 \text{ mol}$.

Denna ämnesmängd produceras på $3,2/0,60 \text{ minuter} = 5,33 \text{ minuter}$

Svar: På 5 minuter har halten CO blivit så hög att en människa blir medvetslös

13.21 Se lärobokens svar och anvisningar

13.22 Se lärobokens svar och anvisningar