25 200 miljard waterstofmoleculen en 100 miljard zuurstofmoleculen

26 a 2 P2O5 → 4 P + 5 O2 e 2 KCl → 2 K + Cl2

 b 2 H2O2 → 2 H2O + O2 f 2 Al + 3 Cl2 → 2 AlCl3

 c 2 AgCl → 2 Ag + Cl2 g 2 Al2O3 → 4 Al + 3 O2

 d 2 Ag2O → 4 Ag + O2

27

28 a ammoniak (g) → stikstof (g) + waterstof (g)

 b



29 a C (s) + 2 H2 (g) → CH4 (g)

 b 2 CO (g) + O2 (g) → 2 CO2 (g)

 c Zn (s) + Cl2 (g) → ZnCl2 (s)

 d H2 (g) + Cl2 (g) → 2 HCl (g)

• 30 a 2 Al + 3 H2O → Al2O3 + 3 H2

 b Fe2O3 + 3 CO → 2 Fe + 3 CO2

 c 2 C6H6 + 9 O2 → 12 CO + 6 H2O

31 Bij de verbranding ontstaat ook koolstofdioxide en waterdamp. Je moet de massa van de gassen ook meetellen bij de wet van Lavoisier.

32 Zolang er nauwelijks stoffen de aarde verlaten of op de aarde komen zal de massa van de aarde nauwelijks veranderen.

33 De reactie producten hebben een massa van 9,0 + 11,0 = 20,0 g. Dit is ontstaat uit 4,0 g methaan en 20,0 g - 4,0 g = 16,0 g zuurstof.

• 34 Het ijzer reageert met water en zuurstof uit de lucht. De massa van deze gassen is niet meegewogen, maar telt wel mee bij de wet van Lavoisier. Het roest heeft dus een grotere massa dan de spijker.

35 a Er reageert 60 g x = 9 g magnesium.

b Er reageert 10 kg x = 1,5 kg magnesium.

 c Er reageert 60 g x = 400 g broom.

 d Er reageert 28 kg x = 187 kg broom.

 e Bij a ontstaat 60 + 9 = 69 g magnesiumbromide.

 Bij b ontstaat 10 + 1,5 = 11,5 kg magnesiumbromide.

 Bij c ontstaat 60 + 400 = 460 g magnesiumbromide.

 Bij d ontstaat 28 + 187 = 215 kg magnesiumbromide.

36 a Er reageert 28 g x = 3,5 g waterstof.

 b Er reageert 15 mg x = 120 mg = 0,12 g zuurstof.

 c Bij a ontstaat 28 + 3,5 = 31,5 g water.

 Bij b ontstaat 15 mg + 120 mg = 135 mg = 0,135 g water.

d 1 gram waterstof en 8 gram zuurstof vormen samen 9 gram water.

 Er is dus 54 g x = 6 g waterstof en 54 g x = 48 g zuurstof nodig.

37 a Er is aan het begin voldoende krijt aanwezig. Dit reageert telkens met 10 mL azijnzuuroplossing. Hierbij ontstaat koolstofdioxide. Dit gebeurt in een vaste verhouding. Als je twee keer zoveel azijnzuur toevoegt, ontstaat er dus twee keer zoveel koolstofdioxide.

 b Na 30 mL azijnzuur is alle krijt weggereageerd en stopt de productie van koolstofdioxide. Als je dan azijnzuur toevoegt, verandert de hoeveelheid gas niet meer. De grafiek loopt daardoor horizontaal.

 c 5,0 g krijt reageert volledig weg met 30 mL azijnzuur. Daarna stopt de reactie omdat het krijt op is.

 d De azijnzuuroplossing bevat 0,10 g azijnzuur per mL.

 In 30 mL oplossing zit 30 x 0,10 g = 3,0 g azijnzuur.

 Krijt en azijnzuur reageren in de massaverhouding 5,0 : 3,0.

• 38 a Dan kun je de motor niet starten omdat er een overmaat benzine is.

 b Als er onvoldoende zuurstoftoevoer is, verloopt de verbranding onvolledig. Er ontstaat roet.

• 39 a 7,0 g ijzer reageert met 4,0 g zwavel tot 7,0 g + 4,0 g = 11,0 g ijzersulfide.

 Er blijft 10 - 4,0 = 6 g zwavel over.

 b 4,0 g zwavel reageert met 7,0 g ijzer tot 4,0 g + 7,0 g = 11,0 g ijzersulfide.

 Er blijft 10 - 7,0 = 3 g ijzer over.

 c is kleiner dan . Er is dus een overmaat zwavel. Alle ijzer reageert.

 15 g ijzer reageert met 15 g x = 8,6 g zwavel tot 15 g + 8,6 g = 24,6 g ijzersulfide.

 Er blijft 9,0 - 8,6 = 0,4 g zwavel over.

• 40 Eerst een diagram tekenen met een reactielijn door de oorsprong en door punt (10,0; 6,0).

a Er ontstaat 9,0 g + 6,0 g = 15,0 g magnesiumoxide.

 Er blijft 10 g - 9,0 = 1 g magnesium over.

 b Er ontstaat 7,5 g + 5,0 g = 12,5 g magnesiumoxide.

 Er blijft 5,7 - 5,0 = 0,7 g zuurstof over.

