

Ratkaisut

1a)

$$N = n \cdot N_A$$

Vaihe 3

Sijoitetaan yhtälöön lukuarvot yksiköineen.

$$\begin{aligned} N(\text{Au}) &= 1,58 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \frac{\text{kpl}}{\text{mol}} \\ &= 9,5147 \dots \cdot 10^{24} \text{ kpl} \end{aligned}$$

Vaihe 4

Pyöristetään tulos kolmen merkitsevän numeron tarkkuuteen, koska lähtöarvossa 1,58 mol on kolme merkitsevää numeroa.

$$N(\text{Au}) \approx 9,51 \cdot 10^{24} \text{ kpl}$$

b)

$$n = \frac{N}{N_A}$$

Sijoitetaan yhtälöön lukuarvot yksiköineen.

$$\begin{aligned} n(\text{O}_2) &= \frac{3,4 \cdot 10^{24} \text{ kpl}}{6,022 \cdot 10^{23} \frac{\text{kpl}}{\text{mol}}} \\ &= 5,645 \dots \text{ mol} \end{aligned}$$

Pyöristetään tulos kahden merkitsevän numeron tarkkuuteen, koska lähtöarvossa $3,4 \cdot 10^{24}$ on kaksi merkitsevää numeroa.

$$n(\text{O}_2) \approx 5,6 \text{ mol}$$

2a)

Lasketaan raudan massa suureyhtälöllä

$$m = n \cdot M$$

Sijoitetaan yhtälöön lukuarvot yksiköineen.

$$m(\text{Fe}) = 0,640 \text{ mol} \cdot 55,85 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 35,744 \text{ g}$$

Pyöristetään tulos kolmen merkitsevän numeron tarkkuuteen, koska lähtöarvossa 0,640 mol on kolme merkitsevää numeroa.

$$m(\text{Fe}) \approx 35,7 \text{ g}$$

b)

Lasketaan veden ainemäärä suureyhtälöllä

$$n = \frac{m}{M}$$

Sijoitetaan yhtälöön lukuarvot yksiköineen.

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1000 \text{ g}}{18,016 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 55,50 \dots \text{ mol}$$

Pyöristetään tulos kahden merkitsevän numeron tarkkuuteen, koska lähtöarvossa 1,0 kg on kaksi merkitsevää numeroa:

$$n(\text{H}_2\text{O}) \approx 56 \text{ mol}$$

3.

$$n(\text{sakkarosi}) = \frac{m}{M} = \frac{3,2 \text{ g}}{(12 \cdot 12,01 + 22 \cdot 1,008 + 11 \cdot 16) \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0093486 \dots \text{ mol} = 0,0093 \text{ mol}$$

$$n(\text{C}) = 12 \cdot n(\text{sakkarosi}) = 0,11218 \dots \text{ mol} = 0,11 \text{ mol}$$

4.

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,030 \text{ mol}}{2,0 \text{ l}} = 0,015 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$n(\text{NaCl}) = \frac{m}{M} = \frac{2,50 \text{ g}}{(22,99 + 35,45) \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0427789 \dots \text{ mol}$$

$$c(\text{NaCl}) = \frac{n}{V} = \frac{0,0427789 \dots \text{ mol}}{0,80 \text{ l}} = 0,05347 \dots \frac{\text{mol}}{\text{l}} = 0,053 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

5.

$$c = \frac{n}{V} \Leftrightarrow n = cV$$

$$\begin{aligned} n(\text{NaOH}) &= cV = 2,50 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \cdot 0,250 \text{ l} \\ &= 0,625 \text{ mol} \end{aligned}$$

Natriumhydroksidin massa lasketaan ainemäärän ja moolimassan avulla:

$$M(\text{NaOH}) = (22,99 + 16,00 + 1,008) \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 39,998 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\begin{aligned} m(\text{NaOH}) &= nM = 0,625 \text{ mol} \cdot 39,998 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\ &= 24,99875 \text{ g} \end{aligned}$$

Punnitaan analyysivaa'alla mahdollisimman tarkasti 24,9988 grammaa

6.

$$m(\text{glyseroli}) = 40,0 \text{ ml} \cdot 1,26 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 50,4 \text{ g}$$

$$n(\text{glyseroli}) = \frac{m}{M} = \frac{50,4 \text{ g}}{(3 \cdot 12,01 + 8 \cdot 1,008 + 3 \cdot 16) \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,5472669 \dots \text{ mol}$$

$$c(\text{glyseroli}) = \frac{n}{V} = \frac{0,5472669 \dots \text{ mol}}{0,250 \text{ l}} = 2,189067 \dots \frac{\text{mol}}{\text{l}} = 2,19 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

,