ACHTUNG: *Die richtigeSchreibweise m(....) = ... u (oder g) bitte unbedingt verwenden!*

Teil 1: Grundlagen und Rechnungen mit Massenverhältnissen

① Wie viel wiegen die folgenden Teilchen?

5 Silberatome, 3 Sauerstoffmoleküle, $6 \cdot 10^{23}$ Kohlenstoffatome, 100 Chlorgasteilchen, 7 Wasserstoffatome, 20 Wassermoleküle

② Wie viel wiegen die folgenden Einheiten?

2 $AlCl_3$; 10 NaOH ; 2 Fe_2O_3 ; 8 P_2O_5 ; 3 NH_3 ; Ag_2S ; 2 Eisentrichlorid ; 6 Stickstoffdioxid ; 3 Dikupferoxid ; 7 Tetraphosphordecaoxid

③ Berechne nur die Masse des gesuchten Stoffes (ohne Stoffmenge):

a.) $H_2O + C \rightarrow CO + H_2$ **gegeben:** m(C) = 20 g **gesucht:** m(H_2)
b.) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$ **gegeben:** m(Fe_2O_3) = 1 t **gesucht:** m(Fe)
c.) $CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_20$ **gegeben:** m(CH_4) = 50 g **gesucht:** m(CO_2)

④ Bestimme zu dem gesuchten Stoff das Volumen (ohne Stoffmenge, also mit der Dichte!)

a.) $H_2O + C \rightarrow CO + H_2$ **gegeben:** m(C) = 50 g **gesucht:** V(H_2)
b.) $H_2O \rightarrow O_2 + 2\ H_2$ **gegeben:** m(H_2O) = 100 kg **gesucht:** V(O_2)
c.) $PbO + CO \rightarrow CO_2 + Pb$ **gegeben:** m(Pb) = 25 g **gesucht:** V(CO)

> **Woher die Dichte bekommen?**
> Die Dichte von Elementen ist meist in den Schulbüchern in einer Tabelle zu finden. Für Verbindungen müsst ihr im Internet (z.B. Wikipedia) suchen.

⑤ Gleiche die Reaktionsgleichung vorher aus und bestimme die Menge des gesuchten Stoffes (ohne

a.) $Cr_2O_3 + Al \rightarrow Al_2O_3 + Cr$ **gegeben:** m(Al) = 35 g **gesucht:** m(Cr_2O_3)

b.) $Al + H_2O \rightarrow Al_2O_3 + H_2$ **gegeben:** m(Al) = 135 g **gesucht:** V(H_2)

c.) $H_2 + CuO \rightarrow H_2O + Cu$ **gegeben:** m(CuO) = 250 g **gesucht:** V(Cu)

Lösungen

zu 1.)
Silberatome = 5 Ag ; m(5 Ag) = 540u, 3 Sauerstoffmoleküle = 3 O_2 ; m(3 O_2)=96u,
$6 \cdot 10^{23}$ Kohlenstoffatome ≙ 12g (*denn $6 \cdot 10^{23}$ ist der Umrechnungsfaktor von der Einheit u in g*),
100 Chlorgasteilchen = 100 Cl_2 ; m(100 Cl_2) = 7090,54u, 7 Wasserstoffatome = 7 H ; m(7 H) = 7u,
20 Wassermoleküle = 20 H_2O ; m(20 H_2O) = 360,3u

zu 2.)
m(2 $AlCl_3$) = 266,7 u; m(10 NaOH) = 400 u ; m(2 Fe_2O_3) = 319,4 u; m(8 P_2O_5) = 1135,6 u; m(3 NH_3) = 51 u;
m(Ag_2S) = 274,8 u ; m(2 $FeCl_3$) = 324,4 u; m(6 NO_2) = 276 u; m(3 Cu_2O) = 429,3 u ; m(7 P_4O_{10}) = 1987,2 u

zu 3.)
a.) m(H_2) = 3,36g b.) m(Fe) = 699 kg c.) m(CO_2) = 137,2 g

zu 4.)
a.) m(H_2) = 8,392g ; V(H_2) = 8,392g / 0,0988g/l = 84,94 l b.) m(O_2) = 88,8g; V(O_2) = 62,14 l
c.) m(CO) = 3,38g; V(CO) = 2,7 l

zu 5.)
a.) 1 Cr_2O_3 + 2 Al → 1 Al_2O_3 + 2 Cr m(Cr_2O3) = 98,6 g
b) 2 Al + 3 H_2O → 1 Al_2O_3 + 3 H_2 m(H_2) = 15,130 g ; V(H_2) = 168,3 l
c) 1 H_2 + 1 CuO → 1 H_20 + 1 Cu m(Cu) = 199,716 g ; V(Cu) = 22,39 cm^3

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ubungsaufgaben-stochiometrie-teil-1