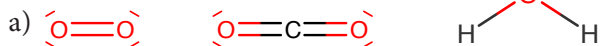


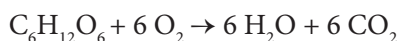


## Aufgabe 1



b) Ein Dipolmolekül besitzt mindestens eine polare Atombindung und ist nicht vollständig symmetrisch gebaut. Nur Wasser ist ein Dipolmolekül.

c) gegeben:  $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 20 \text{ g}$     gesucht:  $V(\text{O}_2)$



$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m$$

$$n(\text{O}_2) = 6 \cdot n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

$$n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}$$

$$V(\text{O}_2) = 6 \cdot \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} \cdot V_m$$

$$V(\text{O}_2) = 6 \cdot \frac{20 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}} \cdot 22,4 \text{ l/mol} = 15 \text{ l}$$

d) Kalkwasserprobe: Kohlenstoffdioxid wird in farblose Calciumhydroxid-Lösung geleitet. Es entsteht ein farbloser Niederschlag („Kalkwasser“).

## Aufgabe 2

gegeben:  $V(\text{H}_2) = 190.000 \text{ m}^3 = 190.000.000 \text{ l}$

a) gesucht:  $m(\text{H}_2)$

$$m(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2)$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m}$$

$$m(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m} \cdot M(\text{H}_2)$$

$$m(\text{H}_2) = \frac{190.000.000 \text{ l}}{22,4 \text{ l/mol}} \cdot 2 \text{ g/mol} = 16,964 \text{ t}$$

b) gesucht:  $m(\text{He})$

gleiche Rechnung wie a), mit  $M(\text{He}) = 4 \text{ g/mol}$

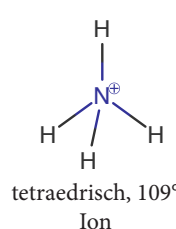
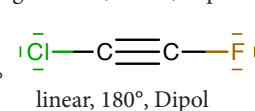
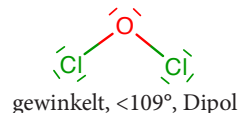
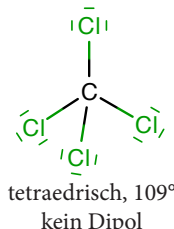
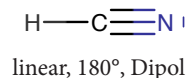
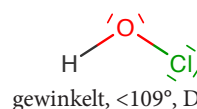
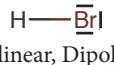
$$m(\text{He}) = 33,929 \text{ t}$$

c) gesucht:  $E_R$

$$E_R = n(\text{H}_2) \cdot 286 \text{ kJ} = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m} \cdot 286 \text{ kJ} = 2425,9 \text{ GJ}$$

d) Knallgasprobe: Aufgefangenes Wasserstoffgas „ploppt“ beim Zünden im Reagenzglas.

## Aufgabe 3



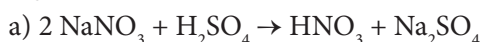
## Aufgabe 4

a) Zwischen Wassermolekülen bestehen Wasserstoffbrücken. Zwischen Schwefelwasserstoff-Molekülen bestehen van-der-Waals-Kräfte. Zum Überwinden der Wasserstoffbrücken muss deutlich mehr Energie aufgewendet werden, deshalb liegt der Siedepunkt von Wasser höher.

b) Ein Stoff löst sich dann in einem anderen, wenn zwischen den Teilchen der beiden Stoffe ähnliche zwischenmolekulare Kräfte vorherrschen. Das ist bei Schwefelwasserstoff-Molekülen und Wassermolekülen nicht der Fall.

c) Ein unpolares Lösungsmittel, z.B. Hexan, ein Stoff, dessen Teilchen ebenfalls nur van-der-Waals-Kräfte ausbilden können.

## Aufgabe 5

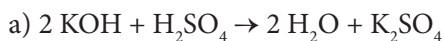


b) Säure = Protonendonator (hier  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

Base = Protonenakzeptor (hier  $\text{NO}_3^-$ )

Protolyse = Protonenübergang

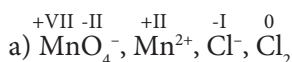
## Aufgabe 6



b) Neutralisationsreaktion

c) vorher: blau, nachher: grün (oder gelb)

## Aufgabe 7



c) Oxidationsmittel nimmt  $\text{e}^-$  auf, hier  $\text{MnO}_4^-$   
Reduktionsmittel gibt  $\text{e}^-$  ab, hier  $\text{Cl}^-$

d) Nachweis mit Silbernitrat-Lösung. Es fällt ein weißer Feststoff aus.