

## AK-Fragewand: MOL-light ncV

Konzentration	Masse	Titration	Verschiedenes
<p><b>20</b></p> <p>Wie groß ist die Konzentration an Chlorid-Ionen <math>c(\text{Cl}^-)</math> in einer Lösung von Aluminiumchlorid mit der Konzentration <math>c(\text{AlCl}_3) = 2,5 \text{ mol/L}</math>?</p> <p>Antwort: <math>c(\text{Cl}^-) = c(\text{AlCl}_3) \cdot 3 = 2,5 \text{ mol/L} \cdot 3 = \underline{7,5 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>20</b></p> <p>Wie groß ist die Konzentration <math>c(\text{NaCl})</math> einer Natriumchlorid-Lösung, die die Masse <math>m = 58,5 \text{ g}</math> im Volumen <math>V = 0,5 \text{ L}</math> enthält?</p> <p>Antwort: 1. <math>n = m/M = 58,5 \text{ g}/(23,0+35,5) \text{ g/mol} = 1,0 \text{ mol}</math> 2. <math>c = n/V = 1,0 \text{ mol} / 0,5 \text{ L} = \underline{2,0 \text{ mol/L}}</math> oder: <math>c = n/V = m/(M \cdot V) = 58,5 \text{ g} / (58,5 \text{ g/mol} \cdot 0,5 \text{ L}) = \underline{2,0 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>20</b></p> <p>Welche Konzentration <math>c(\text{HCl}(\text{aq}))</math> liegt vor? Vorlage: 10,0 mL, Titrator: NaOH(aq) <math>c = 0,1 \text{ mol/L}</math>, Verbrauch: 20,0 mL</p> <p>Antwort: Neutralisation: <math>n_S = n_B \rightarrow c_S \cdot V_S = c_B \cdot V_B \rightarrow c_S = c_B \cdot V_B / V_S</math> <math>c_S = 0,1 \text{ mol/L} \cdot (20,0 \text{ mL} / 10,0 \text{ mL}) = \underline{0,2 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>20</b></p> <p><b>JOKER</b></p>
<p><b>40</b></p> <p>Wie groß ist die Konzentration an Chlorid <math>c(\text{Cl}^-)</math> im Volumen <math>V = 0,5 \text{ L}</math> einer wässrigen Lösung mit der Konzentration <math>c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol/L}</math>?</p> <p>Antwort: <math>c(\text{Cl}^-) = c(\text{HCl}) = \underline{1 \text{ mol/L}}</math> (hier: unabhängig vom Volumen!)</p>	<p><b>40</b></p> <p>Wieviel g Schwefelsäure (<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>) benötigt man, um eine Lösung mit dem Volumen <math>V = 1 \text{ L}</math> und der Konzentration <math>c = 2,0 \text{ mol/L}</math> herzustellen?</p> <p>Antwort: 1. <math>n = c \cdot V = 2,0 \text{ mol/L} \cdot 1,0 \text{ L} = 2 \text{ mol}</math> 2. <math>m = n \cdot M = 2,0 \text{ mol} \cdot (1 \cdot 2 + 32,1 + 16,0 \cdot 4) \text{ g/mol} = \underline{196,2 \text{ g}}</math> oder: <math>c = n/V \rightarrow m = c \cdot M \cdot V</math> <math>m = 2,0 \text{ mol} \cdot 98,1 \text{ mol/L} \cdot 1 \text{ L} = \underline{196,2 \text{ g}}</math></p>	<p><b>40</b></p> <p>Welche Konzentration <math>c(\text{HCl}(\text{aq}))</math> liegt vor? Vorlage: 10,0 mL, Titrator: NaOH(aq) <math>c = 0,1 \text{ mol/L}</math>, Verbrauch: 11,7 mL</p> <p>Antwort: Neutralisation: <math>n_S = n_B \rightarrow c_S \cdot V_S = c_B \cdot V_B \rightarrow c_S = c_B \cdot V_B / V_S</math> <math>c_S = 0,1 \text{ mol/L} \cdot (11,7 \text{ mL} / 10,0 \text{ mL}) = \underline{0,117 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>40</b></p> <p>Welche Konzentration <math>c(\text{NaOH}(\text{aq}))</math> liegt vor? Vorlage: 10,0 mL, Titrator: HCl(aq) <math>c = 0,1 \text{ mol/L}</math>, Verbrauch: 15,0 mL</p> <p>Antwort: Neutralisation: <math>n_B = n_S \rightarrow c_B \cdot V_B = c_S \cdot V_S \rightarrow c_B = c_S \cdot V_S / V_B = 0,1 \text{ mol/L} \cdot (15,0 \text{ mL} / 10,0 \text{ mL}) = \underline{0,15 \text{ mol/L}}</math></p>
<p><b>60</b></p> <p><b>JOKER</b></p>	<p><b>60</b></p> <p>Wieviel g Aluminiumchlorid sind im Volumen <math>V = 2 \text{ L}</math> einer Lösung mit der Konzentration <math>c = 1 \text{ mol/L}</math> gelöst?</p> <p>Antwort: 1. <math>n = c \cdot V = 1,0 \text{ mol/L} \cdot 2,0 \text{ L} = 2 \text{ mol}</math> 2. <math>m = n \cdot M = 2,0 \text{ mol} \cdot (27+35,5 \cdot 3) \text{ g/mol} = \underline{267,0 \text{ g}}</math> oder: <math>c = n/V = (m/M) \cdot V \rightarrow m = c \cdot M \cdot V = 1,0 \text{ mol} \cdot (27+35,5 \cdot 3) \text{ g/mol} \cdot 2 \text{ L} = \underline{267,0 \text{ g}}</math></p>	<p><b>60</b></p> <p><b>JOKER</b></p>	<p><b>60</b></p> <p>Wie groß ist <math>c(\text{Chlorid})</math> in einer Lösung mit <math>c(\text{AlCl}_3) = 2,5 \text{ mol/L}</math>?</p> <p>Antwort: <math>c(\text{Cl}^-) = c(\text{AlCl}_3) \cdot 3 = 2,5 \text{ mol/L} \cdot 3 = \underline{7,5 \text{ mol/L}}</math></p>
<p><b>80</b></p> <p>Wie groß ist die Konzentration an Chlorwasserstoff <math>c(\text{HCl})</math>, wenn man das Volumen <math>V = 0,5 \text{ L}</math> einer Lösung mit der Konzentration <math>c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol/L}</math> zum neuen Volumen <math>V_{\text{neu}} = 1 \text{ L}</math> mit Wasser verdünnt?</p> <p>Antwort: <math>c(\text{HCl}) = c(\text{HCl}) \cdot V/V_{\text{neu}} = 1 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} / 1 \text{ L} = \underline{0,5 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>80</b></p> <p>Wieviel g Chlorid sind im Volumen <math>V = 1 \text{ L}</math> einer salzsauren Lösung mit der Konzentration <math>c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/L}</math> enthalten?</p> <p>Antwort: 1. <math>n = c \cdot V = 0,1 \text{ mol/L} \cdot 1,0 \text{ L} = 0,1 \text{ mol}</math> 2. <math>m = n \cdot M = 0,1 \text{ mol} \cdot 35,5 \text{ g/mol} = \underline{3,55 \text{ g}}</math> oder: <math>c(\text{Cl}^-) = c(\text{HCl}) = n/V = (m/M) \cdot V \rightarrow m = c \cdot M \cdot V \rightarrow m = 0,1 \text{ mol/L} \cdot 35,5 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ L} = \underline{3,55 \text{ g}}</math></p>	<p><b>80</b></p> <p>Welche Konzentration <math>c(\text{HCl}(\text{aq}))</math> liegt vor? Vorlage: 10,0 mL, Titrator: NaOH(aq) <math>c = 0,1 \text{ mol/L}</math>, Verbrauch: 5,2 mL</p> <p>Antwort: Neutralisation: <math>n_S = n_B \rightarrow c_S \cdot V_S = c_B \cdot V_B \rightarrow c_S = c_B \cdot V_B / V_S</math> <math>c_S = 0,1 \text{ mol/L} \cdot (5,2 \text{ mL} / 10,0 \text{ mL}) = \underline{0,052 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>80</b></p> <p><b>Risiko</b></p> <p>Wieviel g Aluminium-Ionen und wieviel g Chlorid-Ionen sind in 2 L einer Lösung, die 267,0 g <math>\text{AlCl}_3</math> in 1 Liter enthält?</p> <p>Antwort: <math>n = m/M = 267 \text{ g} / (133,5 \text{ g/mol}) = 2 \text{ mol}</math> <math>\rightarrow</math> in 2 L sind 4 mol <math>\text{m}(\text{Al}^{3+}) = 4 \cdot M = 4 \cdot 27,0 \text{ g} = \underline{108 \text{ g}}</math> und <math>\text{m}(\text{Cl}^-) = 4 \text{ mol} \cdot 35,5 \text{ g/mol} \cdot 3 = \underline{426 \text{ g}}</math></p>
<p><b>100</b></p> <p><b>Risiko</b></p> <p>Wie groß ist die Konzentration an Chlorwasserstoff <math>c(\text{HCl})</math>, wenn man das Volumen <math>V = 0,5 \text{ L}</math> einer Lösung mit der Konzentration <math>c(\text{HCl}) = 4 \text{ mol/L}</math> zum neuen Volumen <math>V_{\text{neu}} = 1 \text{ L}</math> mit Wasser verdünnt?</p> <p>Antwort: <math>c(\text{HCl}) = c(\text{HCl}) \cdot V/V_{\text{neu}} = 4 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} / 1 \text{ L} = \underline{2 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>100</b></p> <p><b>Risiko</b></p> <p>Wieviel g Chlorid sind im Volumen <math>V = 1 \text{ L}</math> einer Lösung mit der Konzentration <math>c(\text{MgCl}_2) = 0,1 \text{ mol/L}</math> enthalten?</p> <p>Antwort: 1. <math>n(\text{Cl}^-) = 2 \cdot n(\text{MgCl}_2) \rightarrow n = c \cdot V = 2 \cdot 0,1 \text{ mol/L} \cdot 1,0 \text{ L} = 0,2 \text{ mol}</math> 2. <math>m = n \cdot M = 0,2 \text{ mol} \cdot 35,5 \text{ g/mol} = \underline{7,1 \text{ g}}</math> oder: <math>c(\text{Cl}^-) = c(\text{MgCl}_2) \cdot 2 = n/V \cdot 2 = m \cdot 2 / (M \cdot V) \rightarrow m = c \cdot 2 \cdot M \cdot V = 0,1 \text{ mol/L} \cdot 2 \cdot 35,5 \text{ g/mol} \cdot 1 \text{ L} = \underline{7,1 \text{ g}}</math></p>	<p><b>100</b></p> <p>Welche Konzentration der 2-protonigen Schwefelsäure <math>c(\text{H}_2\text{SO}_4)</math> liegt vor? Vorlage: 10,0 mL, Titrator: NaOH(aq) <math>c = 0,1 \text{ mol/L}</math>, Verbrauch: 21,6 mL</p> <p>Antwort: Neutralisation: <math>n_S = n_B / 2 \rightarrow c_S \cdot V_S = c_B \cdot V_B / 2 \rightarrow c_S = c_B \cdot V_B / (2 \cdot V_S)</math> <math>c_S = 0,1 \text{ mol/L} \cdot (21,6 \text{ mL} / (2 \cdot 10,0 \text{ mL})) = \underline{0,108 \text{ mol/L}}</math></p>	<p><b>100</b></p> <p><b>JOKER</b></p>