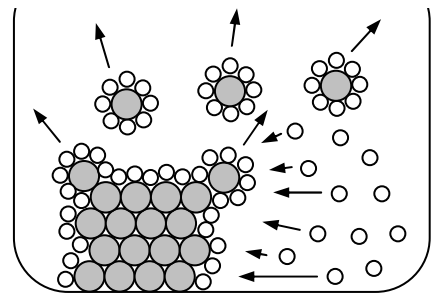


1.2. Stoffgemische

1.2.1. Lösungsvorgänge

Erklärung des Lösungsvorgangs mit dem Teilchenmodell

1. Gibt man ein Salzkristall in Wasser, so sind die Wasserteilchen in der Lage, die Salzteilchen aus ihrem _____ herauszureißen, wenn die _____ zwischen Wasser- und Salzteilchen stärker sind als die Anziehungskräfte zwischen den Salzteilchen untereinander.
2. Die herausgerissenen Salzteilchen werden von einer Hülle aus _____ umgeben und verteilen sich durch
 - **Diffusion** = ungeordnete Teilchenbewegung durch **Wärme** und
 - **Konvektion** = geordnete Teilchenbewegung durch **Strömung**gleichmäßig in der Lösung.
3. Der Lösungsvorgang wird **beschleunigt** durch
 - **Erwärmen** \Rightarrow schnellere _____
 - **Rühren** \Rightarrow schnellere _____
 - **Zerteilung** \Rightarrow größere _____.



1.2.2. Konzentrationsangaben

Beispiele zu Volumenprozent (Vol-%)

Essig enthält 5 Vol-% Essigsäure: 100 ml Essig enthalten 5 ml Essigsäure

Wein enthält 12 Vol-% Alkohol: 100 ml Wein enthalten 12 ml Alkohol

Beispiele zu Massenprozent (% ohne Zusatz)

Stahl enthält 2 % Kohlenstoff: 100 g Stahl enthalten 2 g Kohlenstoff

Messing enthält 30 % Zink: 100 g Messing enthalten 30 g Zink

Beispiele zur Angabe in Mol pro Liter (molar)

0,1 molare Kochsalzlösung: 1 Liter Lösung enthält 0,1 mol Kochsalz

2 molare Natriumhydroxid-Lösung (Natronlauge): 1 Liter Natronlauge enthält 2 mol Natriumhydroxid

Beispiel zur Gehaltsberechnung:

Wie viel ml Alkohol sind in 750 ml Wein mit 12 Vol-% Alkohol enthalten?

Lösung:

100 ml Wein enthalten 12 ml Alkohol

750 ml Wein enthalten x ml Alkohol

⇒ Der Wein enthält x = = ml Alkohol.

1.2.3. Saure und basische Lösungen

Verwendung von sauren Lösungen

- im Haushalt in allen sauren Lebensmitteln wie z.B. _____, _____, _____, _____
- in der Technik für _____ sowie als Ätz- und Beizmittel

Verwendung von basischen (_____) Lösungen = Laugen

- im Haushalt in _____, _____, _____

Vorsicht: Laugen verursachen irreparable Netzhautablösungen. Beim Umgang mit Laugen daher immer _____ tragen und hinterher die _____ abspülen!

Säure-Base-Indikatoren sind Farbstoffe, die durch charakteristische _____ anzeigen, ob eine Lösung _____, _____ oder _____ reagiert.

Indikator	sauer	neutral	basisch
Phenolphthalein			
Universalindikator			
Rotkohlsaft			

Entsprechende Mengen einer sauren und einer basischen Lösung können sich gegenseitig _____. Um die neutrale Lösung zu erkennen, muss ein _____ zugesetzt werden.

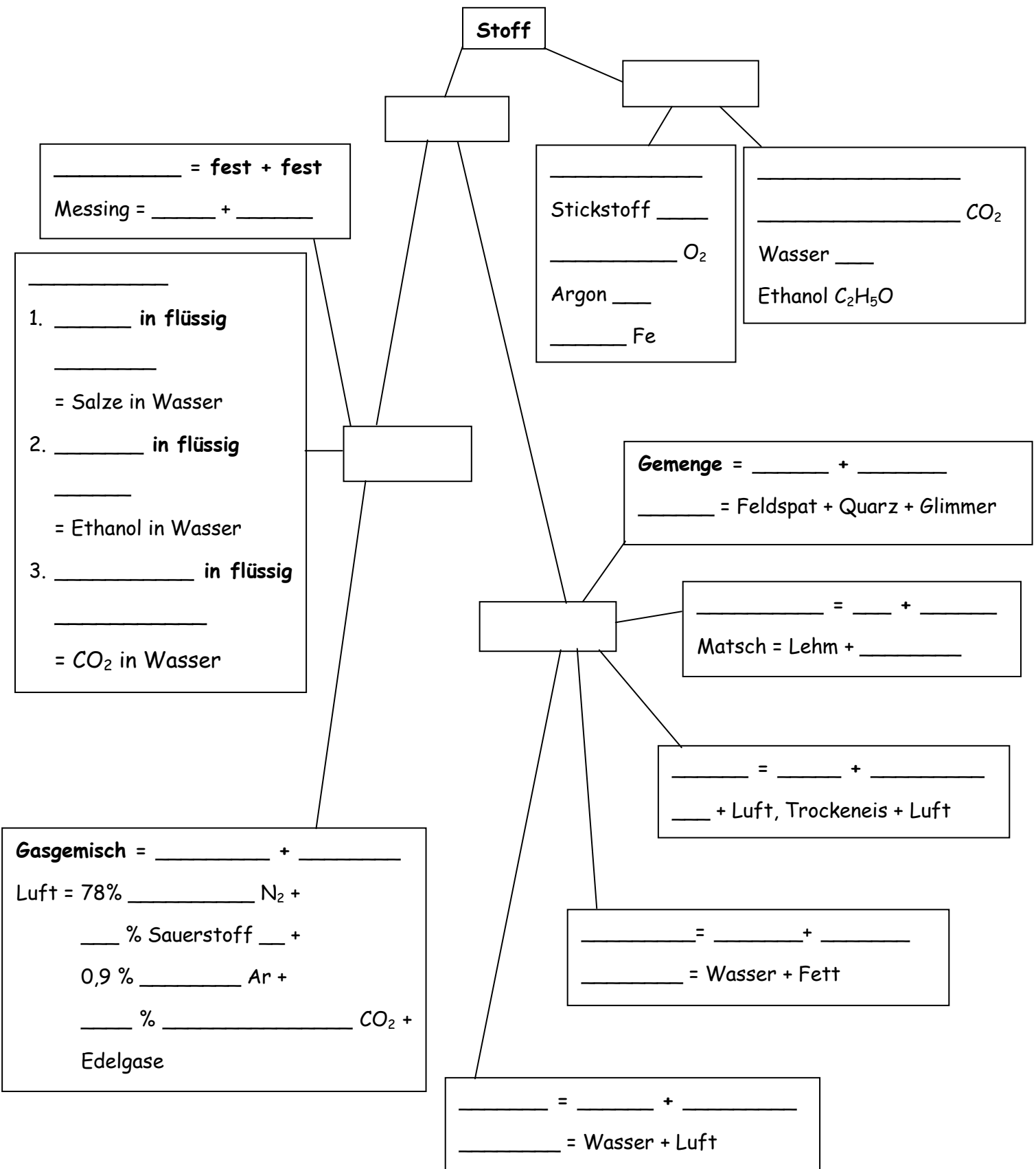
Der **pH-Wert** ist ein Maß für die _____ einer sauren oder basischen Lösung.

	pH	Lösung
[]	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
[]	5	
	6	
[]	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	

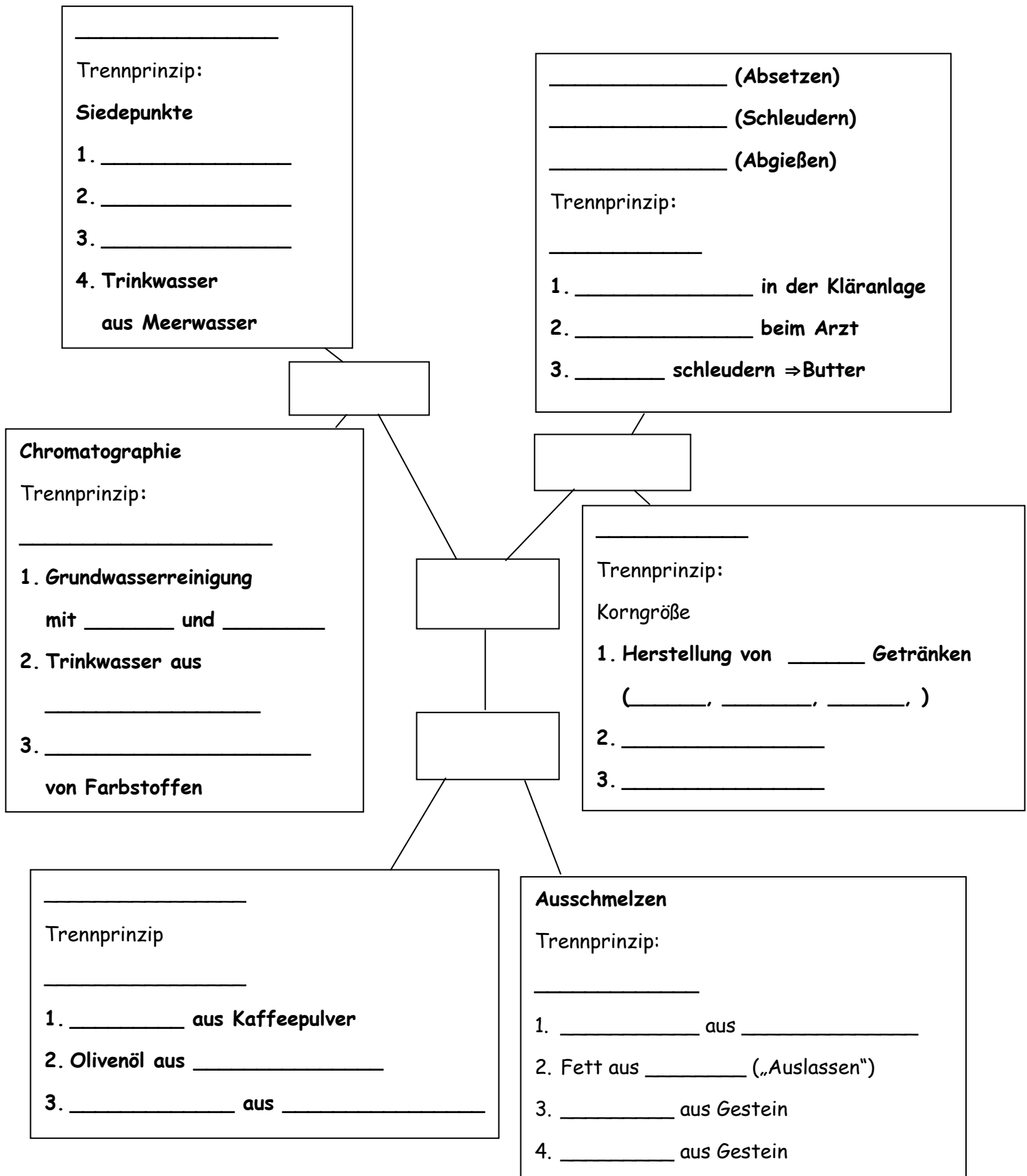
1.2.4. Reinstoff und Mischung

Nur _____ besitzen konstante charakteristische Stoffeigenschaften. Dagegen hängen die Stoffeigenschaften einer _____ verschiedener Reinstoffe vom **Mischungsverhältnis** ab. Nach ihrem Erscheinungsbild unterscheidet man **einheitliche** (_____) und **uneinheitliche** (_____) Mischungen. Heterogene Mischungen enthalten verschiedene **Phasen**, d.h., _____ Bereiche, die durch deutlich erkennbare **Phasengrenzen** voneinander getrennt sind.

Übersicht Reinstoff und Mischung



1.2.5. Trennverfahren



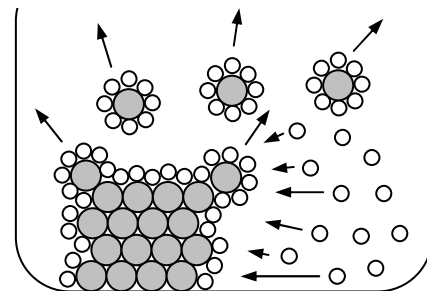
1.2. Stoffgemische

1.2.1. Lösungsvorgänge

Lösungsgeschwindigkeit von $KMnO_4$ in Wasser

Erklärung des Lösungsvorgangs mit dem Teilchenmodell

1. Gibt man ein Salzkristall in Wasser, so sind die Wasserteilchen in der Lage, die Salzteilchen aus ihrem **Kristallgitter** herauszureißen, wenn die **Anziehungskräfte** zwischen Wasser- und Salzteilchen stärker sind als die Anziehungskräfte zwischen den Salzteilchen untereinander.
2. Die herausgerissenen Salzteilchen werden von einer Hülle aus **Wasserteilchen** umgeben und verteilen sich durch
 - **Diffusion** = **ungeordnete** Teilchenbewegung durch **Wärme** und
 - **Konvektion** = **geordnete** Teilchenbewegung durch **Strömung** gleichmäßig in der Lösung.
3. Der Lösungsvorgang wird **beschleunigt** durch
 - **Erwärmen** \Rightarrow schnellere **Diffusion**
 - **Rühren** \Rightarrow schnellere **Konvektion**
 - **Zerteilung** \Rightarrow größere **Angriffsfläche**



Lösung und Auskristallisieren von KNO_3 , Kristallzüchtung mit Alaun oder $CuSO_4$, Silberspiegelversuch mit Glucose, Aufgaben zu Stoffgemischen Nr. 1

1.2.2. Konzentrationsangaben

Beispiele zu Volumenprozent (Vol-%)

Essig enthält 5 Vol-% Essigsäure: 100 ml Essig enthalten 5 ml Essigsäure
Wein enthält 12 Vol-% Alkohol: 100 ml Wein enthalten 12 ml Alkohol

Beispiele zu Massenprozent (% ohne Zusatz)

Stahl enthält 2 % Kohlenstoff: 100 g Stahl enthalten 2 g Kohlenstoff
Messing enthält 30 % Zink: 100 g Messing enthalten 30 g Zink

Beispiele zur Angabe in Mol pro Liter (molar)

0,1 molare Kochsalzlösung: 1 Liter Lösung enthält 0,1 mol Kochsalz
2 molare Natriumhydroxid-Lösung (Natronlauge): 1 Liter Natronlauge enthält 2 mol Natriumhydroxid

Beispiel zur Gehaltsberechnung:

Wieviel ml Alkohol sind in 750 ml Wein mit 12 Vol-% Alkohol enthalten?

Lösung:

100 ml Wein enthalten 12 ml Alkohol

750 ml Wein enthalten x ml Alkohol \Rightarrow Der Wein enthält $x = \frac{750 \cdot 12}{100} = 37,5$ ml Alkohol.

Übungen: Aufgaben zu Stoffgemischen Nr. 2

1.2.3. Saure und basische Lösungen

Versuch 1: Unterscheidung saurer und basischer Lösungen mit Hilfe von Indikatoren
Zusatzaufgabe für Schnelle: Elemente I S. 32 . 33 lesen und Lücken ausfüllen

Verwendung von sauren Lösungen

- im Haushalt in allen sauren Lebensmitteln wie z.B. **Wein, Essig, Zitrone, Mineralwasser**
- in der Technik für Batterien sowie als Ätz- und Beizmittel

Verwendung von basischen (alkalischen) Lösungen = Laugen

- im Haushalt in Rohrreiniger, Geschirrspülmittel, Waschmittel

Vorsicht: Laugen verursachen irreparable Netzhautablösungen. Beim Umgang mit Laugen daher immer Schutzbrille tragen und hinterher die Hände abspülen!

Säure-Base-Indikatoren sind Farbstoffe, die durch charakteristische **Farbänderungen** anzeigen, ob eine Lösung **sauer neutral** oder **basisch** reagiert.

Phenolphthalein und Universalindikator mit Salzsäure, Natronlauge und Wasser vorstellen

Indikator	sauer	neutral	basisch
Phenolphthalein	farblos	farblos	pink
Universalindikator	rot	grün	blau
Rotkohlsaft	rot	blau	grün

Entsprechende Mengen einer sauren und einer basischen Lösung **neutralisieren** sich gegenseitig. Um die neutrale Lösung zu erkennen, muss ein **Indikator** zugesetzt werden.

Der **pH-Wert** ist ein Maß für die Konzentration einer sauren oder basischen Lösung.

Versuch 2: pH-Werte von Lösungen

	pH	Lösung
sauer	0	1-molare Salzsäure
	1	Magensaft
	2	Essigessenz, Zitronensaft
	3	Essig, Cola, Vitamin C
neutral	4	Wein
	5	Mineralwasser
	6	Speichel
	7	Blut, Wasser
basisch	8	Darmsaft
	9	
	10	Seife
	11	Waschmittel
	12	Geschirrspülmittel
	13	Rohrreiniger
	14	1-molare Natronlauge

Übungen: Aufgaben zu Stoffgemischen Nr. 3

1.2.4. Reinstoff und Mischung

Elemente I S. 42 – 43 sowie S. 84 (Zusammensetzung und Trennung der Luft) lesen und Lücken ausfüllen, dann Versuch V 3 durchführen und Aufgaben A 1 – A 3 bearbeiten

Nur **Reinstoffe** besitzen konstante charakteristische Stoffeigenschaften. Dagegen hängen die Stoffeigenschaften einer **Mischung** verschiedener Reinstoffe vom **Mischungsverhältnis** ab. Nach ihrem Erscheinungsbild unterscheidet man **homogene (einheitliche)** und **heterogene (uneinheitliche)** Mischungen. Heterogene Mischungen enthalten verschiedene **Phasen**, d.h., einheitliche Bereiche, die durch deutlich erkennbare **Phasengrenzen** voneinander getrennt sind.

Partnerpuzzle zu Reinstoff und Mischung, dann Mind-Map ausfüllen (siehe nächst Seite)

1.2.5. Trennverfahren

Versuche zu Trennverfahren, Zusatz für Schenle S. 49 A 1 – A3

Partnerpuzzle zu Trennverfahren, dann dann Mind-Map ausfüllen (siehe nächst Seite)

Übungen: Aufgaben zu Stoffgemischen Nr. 4

