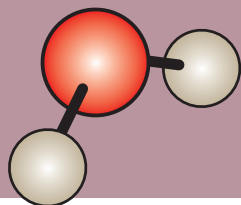




## 2: Die chemische Bindung

### Anleitungen für Experimente



#### Experiment 2.1

Seite 40

### Molekülmodelle mit dem Molekülbaukasten

#### Arbeitsauftrag

Bau folgende Moleküle mit dem Molekülbaukasten und notiere dann die Strukturformel in der entsprechenden Spalte. Achtung: Nichtbindende Elektronenpaare musst Du bei den Strukturformeln selbstständig ergänzen.

Unterscheide folgende Angaben:

$N/H \Rightarrow$  Baue eine Verbindung aus den angegebenen Atomsorten  $N$  und  $H$ . Die Angabe enthält keinen Hinweis auf die Stückanzahl.

$NH_3 \Rightarrow$  Baue die Struktur nach dieser Summenformel aus einem  $N$ -Atom und drei  $H$ -Atomen. Bei einigen Summenformeln sind mehrere Strukturformeln (Isomere) möglich.

C/Br

 $C_2H_6O$  1. Isomer

H/S

 $C_2H_6O$  2. Isomer

N/Cl

 $C_5H_{12}$  1. Isomer $CO_2$  $C_5H_{12}$  2. Isomer

NOCl

 $C_5H_{12}$  3. Isomer

# Anleitungen für Experimente

**HCN**

**H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**

**COCl<sub>2</sub>**

**C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>** 7 Isomere möglich! Zeichne 4 davon auf!





## Experiment 2.2

## Brausetablettengas

Seite 49

### Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
Brausetabletten	keine	Keine	

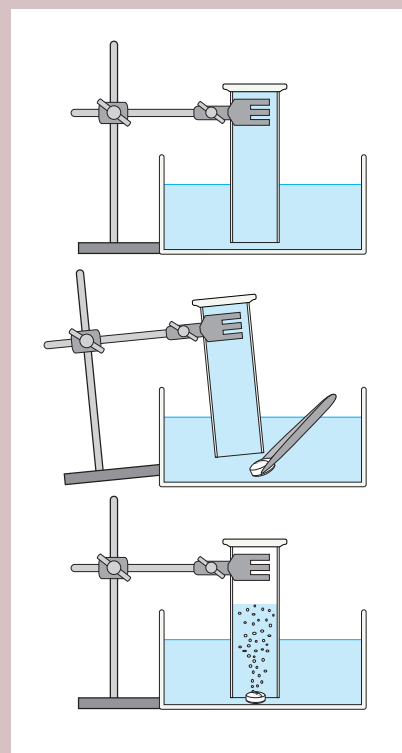
### Benötigte Geräte

2 Standzylinder (schmal)  
 Deckplatte für Standzylinder  
 Wanne  
 Stativ

Muffe und Klemme  
 Pinzette  
 Lange Streichhölzer  
 Warm- und Kaltwasser

### Arbeitsvorschrift

- ➔ 1. Viertele eine Brausetablette und fülle die Wanne ca. zu einem Drittel mit Leitungswasser.
- ➔ 2. Fülle den Standzylinder vollständig mit Wasser, decke ihn mit der Deckplatte ab und montiere ihn mit Hilfe eines Stativs, Muffe und Klammer mit der Öffnung nach unten in die Wanne (siehe Skizze). Der Standzylinder darf den Wannenboden nicht berühren. Entferne die Deckplatte.
- ➔ 3. Gib ein Viertel der Brausetablette mit Hilfe einer Pinzette unter die Öffnung und beobachte. Markiere die gebildete Gasmenge mit dem Stift. Verfahre mit dem Rest der Brausetablette genauso. (Markieren nicht vergessen!)
- ➔ 4. Wenn der Zylinder vollständig mit Gas gefüllt ist (eventuell noch ein Brausetablettenstück holen) wird er wieder mit der Deckplatte unter Wasser verschlossen und auf den Tisch gestellt (Öffnung nach oben).
- ➔ 5. Entzünde das lange Streichholz und halte diesen zuerst in den leeren Zylinder und dann in den mit dem Brausetablettengas gefüllten Zylinder. Gieße dann das Brausetablettengas in den leeren Zylinder und wiederhole die Brennprobe mit dem entzündeten Streichholz.
- ➔ 6. Wiederhole Punkt 1 – 3 mit Warm- und/oder Eiswasser.



### Aufgaben

- ➔ 1. Welches Gas ist entstanden?
- ➔ 2. Welche Eigenschaften hat das Gas? Gib mindestens 5 Eigenschaften an!
- ➔ 3. Erkläre die Wasserlöslichkeit folgender gasförmigen Stoffe bei 0 °C:  
 $N_2$ : 23,2 mg/L •••  $NH_3$ : 907 g/L •••  $CO_2$ : 3,3 g/L





## Experiment 2.3

## Wasserlöslichkeit von Salzen

Seite 62

## Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



## Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
<b>NaOH</b>	H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden H319 Verursacht schwere Augenreizung	P280 Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen P301+P330+ P331 <i>Bei Verschlucken:</i> Mund ausspülen kein Erbrechen herbeiführen P305+P351+P338 <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen P308 + P310: <i>Bei Exposition oder falls betroffen:</i> Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen	
<b>NaCl</b>	keine	keine	
<b>NH<sub>4</sub>Cl</b>	H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken H319 Verursacht schwere Augenreizung	P305+P351+P338 <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.	

## Benötigte Geräte

- 3 Eprövetten
- Eprövettengestell
- Spatel
- Deionat

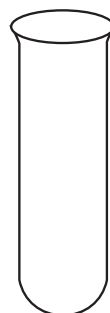
## Arbeitsvorschrift

- Fülle die drei Eprövetten jeweils ca. 1 cm hoch mit den drei Salzen Natriumhydroxid, Natriumchlorid und Ammoniumchlorid.
- Gib so viel Deionat hinzu, bis alle drei Eprövetten ca. zur Hälfte gefüllt sind.
- Beobachte den Temperaturverlauf der drei Lösungen durch Fühlen.
- Notiere Deine Beobachtungen.

## Aufgabe

- Für die Temperaturveränderungen bei der Lösung eines Salzes ist das Verhältnis von Gitterenergie zur Hydratisierungsenergie verantwortlich. Gib an, bei welchem der drei Salze die Gitterenergie jeweils größer, gleich groß oder kleiner als die Hydratisierungsenergie ist.

## Notiere hier deine Ergebnisse



**NaOH**  
**Natrium-**  
**hydroxid**



**NaCl**  
**Natrium-**  
**chlorid**



**NH<sub>4</sub>Cl**  
**Ammonium-**  
**chlorid**

## Temperaturänderung beim Lösen:

Temp. steigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temp. bleibt gleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temp. fällt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





## Experiment 2.5

## Leitfähigkeit von Stoffen

Seite 63

### Sicherheitshinweise

keine

### Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
Kochsalz	keine	keine	
Zucker	keine	keine	
Essig	keine	keine	
Speiseöl	keine	keine	

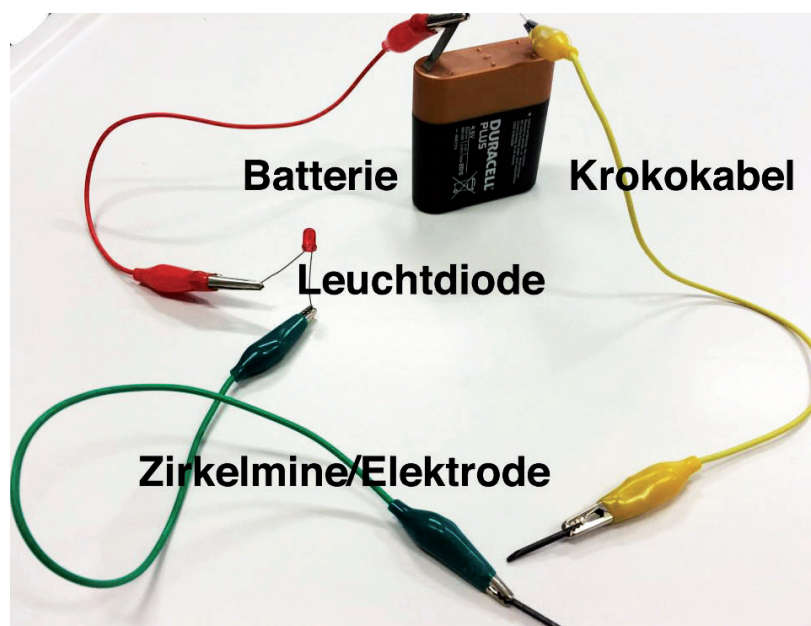
### Benötigte Geräte

- 1 4,5-V-Flachbatterie
- 3 Experimentierkabel
- 6 Krokoklemmen
- 1 Leuchtdiode (Spannungsfest bis 4,5 V)
- 2 Zirkelminen

Kupferdraht  
 Silberdraht  
 Bleistiftmine  
 Kunststofflineal  
 Foliertes Tüpfelblatt „Leitfähigkeit von Stoffen“

### Arbeitsvorschrift

- Baue eine Apparatur entsprechend nebenstehender Abbildung auf.
- Teste die Leitfähigkeit der angegebenen Substanzen, indem du die Zirkelminen (diese dürfen sich nicht berühren!) in die Substanz hältst.
- Reinige die Minen nach jedem Versuch.
- Färbe die „Glühbirne“ rot, wenn die Diode leuchtet und der Stoff daher den Strom leitet.



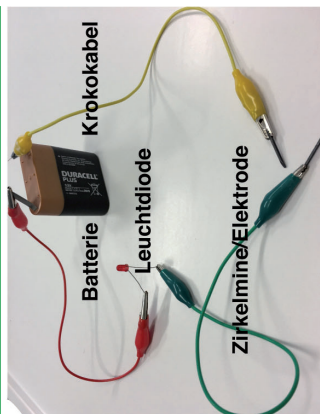
SI

## Leitfähigkeit

Baue eine Apparatur entsprechend der Abbildung. Teste die Leitfähigkeit der angegebenen Substanzen, indem du die Grafitminen (diese dürfen sich nicht berühren!) in die Substanz hältst.

Reinige die Minen nach jedem Versuch.

**Färbe die „Gühhbirne“ rot, wenn die Diode leuchtet und der Stoff daher den Strom leitet..**



Wasser



Salz  
(Natriumsulfat)



Salz & Wasser



Kupferdraht



Zucker



Zucker & Wasser



Grafitmine (zB  
Bleistift)



Silberdraht



Essig



Öl



Kunststoff (zB  
Lineal)



6.1





## Experiment 2.6

Seite 63


# Elektrolyse einer Zinkiodid-Lösung

### Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



### Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
ZnI <sub>2</sub> Zinkiodid	H315: Verursacht Hautreizungen. H319: Verursacht schwere Augenreizung. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden P302 + P352 <i>Bei Berührung mit der Haut:</i> Mit viel Wasser und Seife waschen P305 + P338 + P351 <i>Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen	

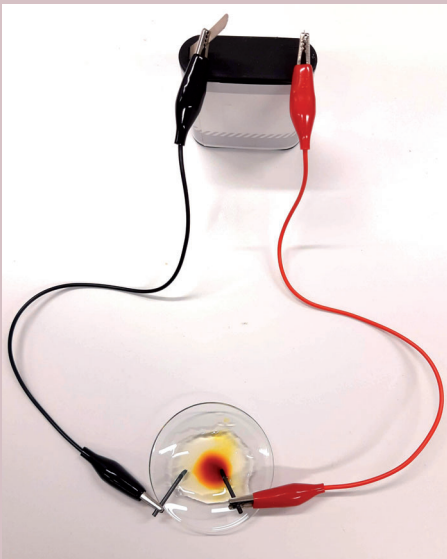
### Benötigte Geräte

- 1 4,5-V-Flachbatterie
- 2 Experimentierkabel
- 4 Krokodklemmen

- 2 Zirkelminen
- 1 Wägeschälchen (weiß)

### Arbeitsvorschrift

- Baue eine Apparatur entsprechend der Abbildung auf.



- Führe die Elektrolyse der Zinkiodid-Lösung einige Minuten lang durch. Achte dabei darauf, dass sich die beiden Zirkelminen nicht berühren.
- Beobachte die Veränderungen an den beiden Elektroden und notiere diese.

### Notiere hier deine Ergebnisse

*Beobachtungen an der positiven Elektrode:*

*Beobachtungen an der negativen Elektrode:*





Ionenbindung	Atombindung (kovalente Bindung)	Metallbindung
1. Bindung zwischen	2. Bindung durch	3. Es entsteht
4. Formel	5. Aggregatzustand	6. Leitfähigkeit
Metall & Nichtmetall	Metall & Metall	Nichtmetall & Nichtmetall
gemeinsames Elektronenpaar	Anziehung zwischen Kation und Anion	Elektronengas
Gitter (Ionen-gitter)	Gitter (Metallgitter)	Molekül
Strukturformel Summenformel	Summenformel (kleinste Gittereinheit)	Elementsymbol (kleinste Gittereinheit)
fest - flüssig - gasförmig	fest	fest
Isolator	fest: Isolator Lösung/Schmelze: Leiter	Leiter
7. Ausnahme	8. Beispiele	keine



# Anleitungen für Experimente

Ionenbindung	Atombindung (kovalente Bindung)	Metallbindung
1.	2.	3.
	4.	
1.		

