

Mein kleines Forscherheft

von

Wissenswertes

Eigenschaften von Zucker

Zuckerersatzstoffe

pflanzliche Süßstoffe	künstliche Süßstoffe	Zuckeraustauschstoffe
<ul style="list-style-type: none">- Stevia- Thaumatin	<ul style="list-style-type: none">- Aspartam- Cyclamat- Saccharin	<ul style="list-style-type: none">- Isomalt- Sorbit- Xylit

Zucker aus der Sicht des Chemikers

Einfachzucker Monosaccharide	Zweifachzucker Disaccharide	Mehrfachzucker Polysaccharide
<ul style="list-style-type: none">- Glucose- Fructose	<ul style="list-style-type: none">- Lactose- Maltose- Saccharose	<ul style="list-style-type: none">- Amylose- Amylopektin <p>→ Stärke</p>

Belehrung – Das dürft ihr, das dürft ihr nicht!

1. Schutzkleidung ist ganz wichtig! Tragt also immer eine Schutzbrille und einen Kittel!
2. Mädchen mit langen Haaren müssen sich außerdem noch einen Zopf machen!
3. Die Experimente werden nur nach Plan durchgeführt!
4. Hört auf eure Aufsichtspersonen!
5. Im Labor wird nicht gegessen und nur vorsichtig gerochen!
6. Mit Feuer und heißem Wasser dürft ihr nur unter Aufsicht arbeiten!
7. Aber das wichtigste ist: Habt Spaß!

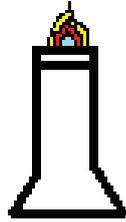
Geräteliste:



Reagenzglas



Becherglas



Bunsenbrenner



Heizplatte



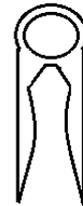
Glasstab



Mörser und Pistill



Mikroskop



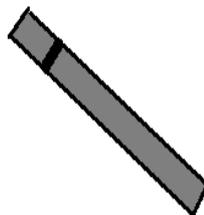
Reagenzglashalter



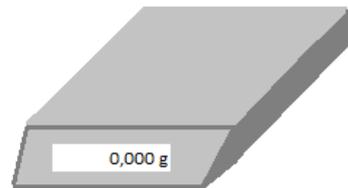
Messzylinder



Glucose-Teststreifen



Signierstift



Küchenwaage

Unsere Experimente:

1. Süß oder salzig?
2. Honig zum Selbermachen
3. Kann man Zucker messen?
4. Alles nur ein Pulver?
5. Action mit Zuckerglas
6. Süß, aber kein Zucker!

E1

Süß oder salzig?

Aufgabenstellung:

Du siehst zwei Bechergläser mit unterschiedlichem Inhalt. In dem einen ist Zucker, in dem anderen ist Salz. Finde heraus, in welchem Becherglas Zucker ist, ohne zu kosten.

Du darfst alles benutzen, was am Arbeitsplatz steht. Aber nicht alle Gegenstände helfen dir weiter.

Das darfst du benutzen:

- Mikroskop
- Waage
- Bechergläser
- Reagenzgläser
- Brenner (nur unter Aufsicht)
- Signierstift
- Glasstab
- reines (destilliertes) Wasser
- Hefe

Vorbereitung

Überlege dir bevor du beginnst, welche Experimente du durchführst und trage sie in die erste Spalte deines Arbeitsblattes ein.

Führe danach die Experimente durch und trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein (durch Zeichen oder Aufschreiben).

Beobachtungen

Experiment	Becherglas 1	Becherglas 2
<i>Geruchsprobe</i>		

Auswertung

In Becherglas 1 befindet sich _____ und in Becherglas 2 befindet sich _____.

Kann man am Geruch Zucker und Salz unterscheiden? JA/NEIN

_____ wiegt mehr als _____.

Wenn man Zucker erhitzt, entsteht _____. Wenn man Salz erhitzt, entsteht _____.

Unter dem Mikroskop kann man _____ entdecken. Diese unterscheiden/gleichen sich bei Salz und Zucker.

Was löst sich besser in Wasser? _____

_____ reagiert mit Hefe, wenn man es erwärmt, _____ nicht.

Diese Experimente haben nicht zum Ziel geführt:

E2

Honig zum Selbermachen



Du weißt bestimmt schon, dass Honig in der Natur von Bienen hergestellt wird. Doch mit diesem Experiment wollen wir zeigen, dass das auch ganz einfach im Schülerlabor geht!

Aufgabenstellung:

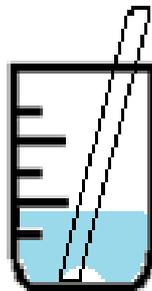
Stelle aus Raffinade-/Haushaltszucker durch Einkochen Kunsthonig her!

Das darfst du benutzen:

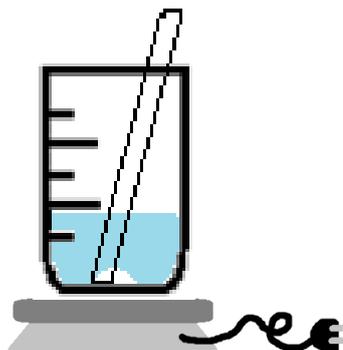
- | | |
|----------------------|------------------|
| - Becherglas (200ml) | - Kristallzucker |
| - Glasstab | - Wasser |
| - Heizplatte | - Milchsäure |

Jetzt wird experimentiert:

Gib 50g Zucker und 50ml Wasser zusammen mit 5 Tropfen Milchsäure in ein Becherglas und verrühre die Stoffe zu einer Lösung.



Stelle das Glas auf eine eingeschaltete Heizplatte und erwärme die Lösung. Zwei Drittel des Wassers müssen verdampfen. Rühre ständig!



Beobachte Veränderungen der Flüssigkeit!

Beobachtung:

Ordne entsprechende Eigenschaften zu!

	vor	während der Reaktion	nach
Farbe			
Geruch			
Konsistenz			

Auswertung:

Kunst-Honig kann ganz einfach aus _____
_____ hergestellt werden.

Gibt es Unterschiede zum handelsüblichen Honig?

Was passiert wenn du die Flüssigkeit zu schnelle erhitzt?

Aufgabenstellung:

1. Baue dir ein Aräometer, um den Zuckergehalt in verschiedenen Lösungen zu messen.
2. Bestimme mit dem Aräometer den Zuckergehalt von Cola, Saft und Zuckerwasser im Vergleich mit Wasser.

Das darfst du benutzen:

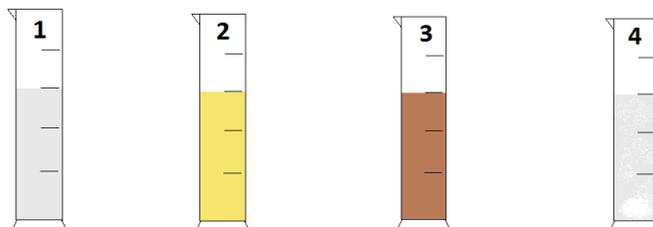
- Stöckchen
- Knete
- 4 Messzylinder
- Glasstab
- Signierstift
- Löffel
- reines (destilliertes) Wasser
- Saft
- Cola
- Kristallzucker

Vorbereitung:

Bevor du messen kannst, wie viel Zucker in den Lösungen ist, musst du dir ein Aräometer bauen. Dafür nimmst du dir das Stöckchen und machst an eine Seite einen Klumpen aus Knete.

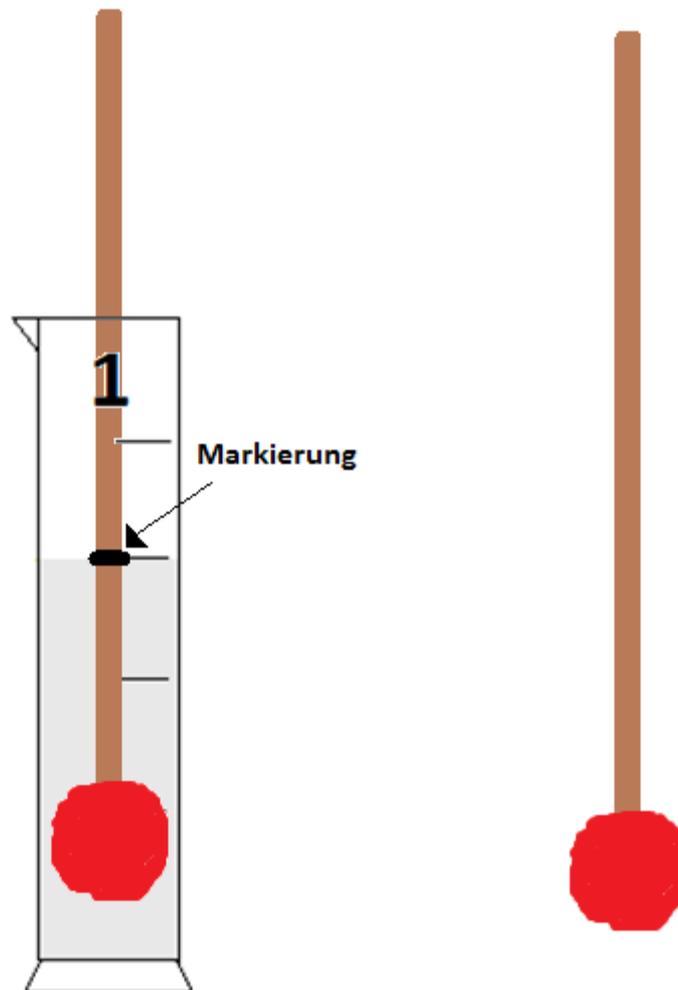
Jetzt wird experimentiert:

Markiere zuerst die Messzylinder mit den Ziffern 1 bis 4. Fülle dann den ersten Messzylinder halbvoll mit reinem Wasser. In den zweiten kommt genauso viel Saft und in den dritten die Cola. In den letzten Messzylinder musst du reines Wasser füllen und in diesem 3 Löffel Zucker auflösen.



Halte das Aräometer nacheinander in alle Lösungen. Spüle es aber zwischendurch immer wieder ab. Wenn das Aräometer frei in der Lösung schwimmt, musst du dort, wo sich Luft und Lösung treffen eine Markierung setzen.

Notiere deine Beobachtungen in der Zeichnung.



Auswertung:

Umso mehr Zucker in einer Lösung ist, desto *höher steigt/tiefer sinkt* das Aräometer.

Der meiste Zucker ist in _____ enthalten. Danach folgen _____ und _____. In Wasser ist _____ Zucker enthalten.

Aufgabenstellung:

Du siehst drei Bechergläser mit unterschiedlichem Inhalt. In dem einen ist Puderzucker, in dem anderen ist Traubenzucker und in dem letzten ist Stärke. Finde heraus, in welchem Becherglas was ist, ohne zu kosten.

Du darfst alles benutzen, was am Arbeitsplatz steht. Aber nicht alle Gegenstände helfen dir weiter.

Das darfst du benutzen:

- Mikroskop
 - Waage
 - Bechergläser
 - Reagenzgläser
 - Glucoseteststreifen
 - Signierstift
 - Glasstab
- destilliertes (reines) Wasser
 - Iod-Kalium-Iodid-Lösung

Ein paar Tipps:

Glucose ist ein anderer Begriff für Traubenzucker.

Wenn man auf eine Kartoffel Iod-Kalium-Iodid-Lösung tropft, färbt sich diese dunkelviolet.

Vorbereitung:

Überlege dir bevor du beginnst, welche Experimente du durchführst und trage sie in die erste Spalte deines Arbeitsblattes ein.

Führe danach die Experimente durch und trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein (durch Zeichen oder Aufschreiben).

Beobachtungen

Experiment	Becherglas 1	Becherglas 2	Becherglas 3
<i>Geruchsprobe</i>			

Auswertung:

In Becherglas 1 befindet sich _____, in Becherglas 2 _____ und in Becherglas 3 ist _____ enthalten.

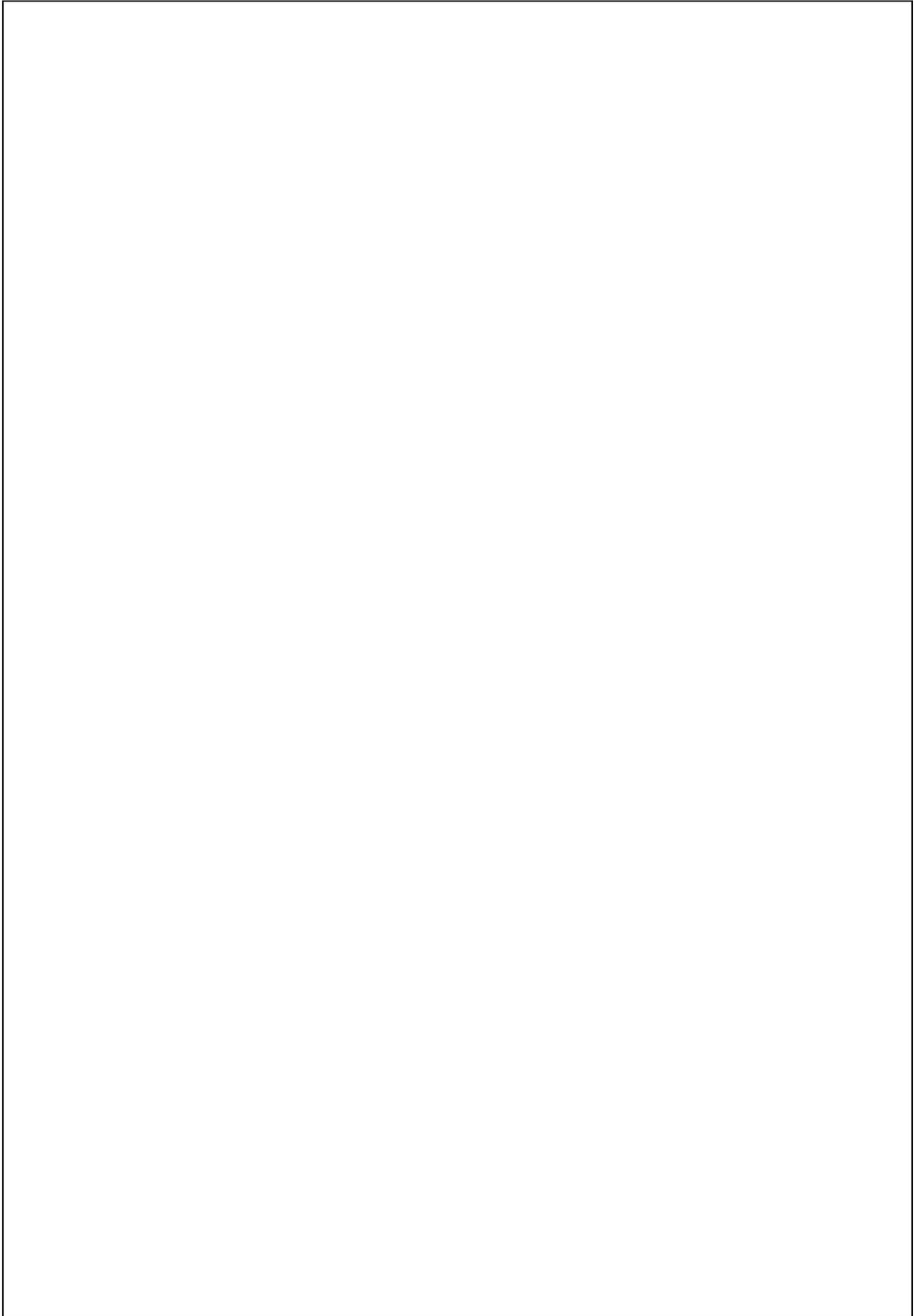
Kann man am Geruch die Pulver unterscheiden? JA/NEIN

Was löst sich in Wasser? _____

_____ färbt sich durch Iod-Kalium-Iodid-Lösung violett.

Mit Glucoseteststreifen kann man _____ nachweisen.

Diese Experimente haben nicht zum Ziel geführt:



Aus Filmen sind dir bestimmt einige Action-Szenen bekannt. Hin und wieder werden Verbrecher mit Glasflaschen niedergeschlagen. Da das nicht zur Wirklichkeit gehört, dürfen die Schauspieler nicht verletzt werden. Daher wird oft Zuckerglas verwendet!

Aufgabenstellung:

Stelle stabiles Zuckerglas her, das dem echten Material zum Verwechseln ähnelt!

Das darfst du benutzen:

- Becherglas (100ml)
- Glasstab
- Heizplatte
- Kristallzucker
- destilliertes Wasser

Jetzt wird experimentiert:

Löse 30g Zucker in 30ml Wasser und erwärme die Flüssigkeit vorsichtig auf einer Heizplatte!



Gibt den farblosen Sirup in eine Form und lasse ihn auskühlen.

Beobachtung:

Beim Auskühlen wird die Lösung _____

Da Zucker häufig als ungesund bezeichnet wird, findet man in vielen Lebensmitteln Zuckerersatzstoffe oder Süßungsmittel.

Aufgabenstellung:

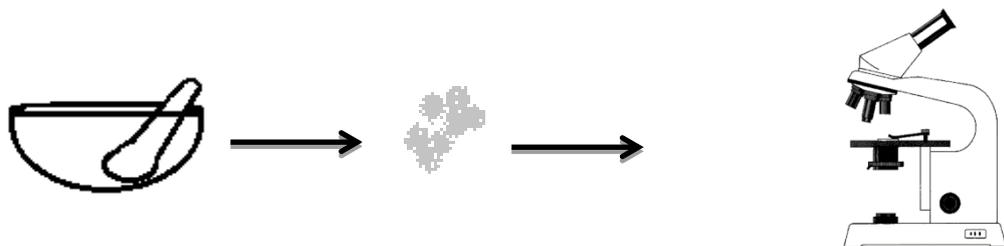
Finde wichtige Eigenschaften von Süßstofftabletten heraus und vergleiche mit Zucker!

Das darfst du benutzen:

- Mörser und Pistill
- Mikroskop mit Objektträgern
- Becherglas
- Glasstab
- Reagenzglas
- Bunsenbrenner
- Reagenzglashalter
- Süßstofftabletten
- Wasser

Jetzt wird experimentiert:

Zerkleinere die Tabletten mit Mörser und Pistill. Sieh dir das Pulver dann unter dem Mikroskop an, indem du es auf einen Objektträger legst.



Gibt nun etwas von dem Pulver zusammen mit Wasser in ein Becherglas und rühre um.



Lass dir jetzt von einem Lehrer helfen: Gib etwas Pulver in ein

Reagenzglas und bitte eine Aufsichtsperson, den Brenner zu entzünden.

Haltet das Reagenzglas mit einem Reagenzglashalter in die Flamme.

Beobachtung:

Merkmale	Zeichne und beschreibe, was du unter dem Mikroskop gesehen hast!
Struktur	
Löslichkeit	
Verhalten beim Erwärmen	

Auswertung:

Vergleich Süßstoffe und Zucker anhand selbstgewählter Merkmale miteinander. Trage in die Tabelle ein!

Merkmal	Zucker	Ersatzstoffe/ Süßungsmittel

WE

Zucker selbstgemacht!

Aufsichtsperson
beim Erhitzen

Rohr- oder Rübenzucker kommt in fast allen Früchten und vielen Pflanzen vor, in besonders hoher Konzentration im Zuckerrohr und in Zuckerrüben. Der Zucker, auch Saccharose genannt, bildet durchsichtige Kristalle, löst sich leicht in Wasser und schmeckt angenehm süß.

Aufgabenstellung:

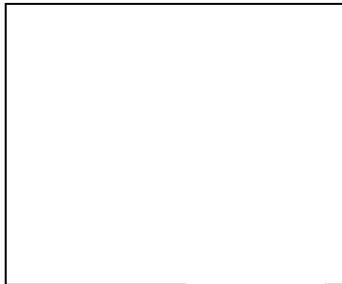
Stelle aus den Zuckerrüben Zucker her.

Das dürft ihr benutzen:

Zuckerrübe	Labormesser	Mörser
heißes Wasser	Trichter	4 Reagenzgläser
Kalkwasser (20 %ig)	2 Rohkostreiben	Reagenzlashalter
Universalindikatorpapier	Gummischlauch	2 Bechergläser (400 ml)
	Gemüsebürste	2 Bechergläser (200 ml)
	Stahlsieb (fein)	Becherglas (60 ml)
	Filterpapier	Glasrührstab
	Heizplatte	

So wird's gemacht:

Zuerst müsst ihr die Zuckerrübe mit einer Gemüsebürste unter fließendem Wasser säubern.

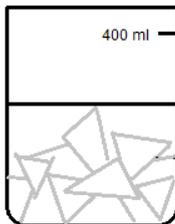


Zeichnet eine Zuckerrübe und notiert einige Eigenschaften.

Rüben-
schnitzel



Dann muss die Zuckerrübe in ca. 5 cm große Stücke geschnitten werden. Raspelt die Stücke vorsichtig mit einer Rohkostreibe.



Füllt ein Becherglas zur Hälfte mit den Rübenschnitzeln. Dann muss das Becherglas bis zur 250 ml-Marke mit heißem Wasser gefüllt werden.

Die Schnitzel sollten nun ca. 90 Minuten kochen. Beim Kochen verdampft ein Teil des Wassers, deshalb sollte regelmäßig Wasser nachgefüllt werden.



Beim Kochen entsteht der dunkle Rohsaft, der neben Zucker noch Verunreinigungen enthält. Vor dem nächsten Schritt müsst ihr den Rohsaft durch ein Sieb vorsichtig abgießen und die Schnitzel mit einem Mörser gut auspressen.

Wie sieht der Rohsaft aus? Wie riecht er? Notiert eure Beobachtungen in der Zeichnung.

Nach dem Auskühlen könnt ihr von dem Rohsaft 20 ml in ein kleines Becherglas (60 ml) abfüllen und den pH-Wert bestimmen. Färbt sich das Universalindikatorpapier rot so ist das Gemisch sauer (wie z.B. eine Zitrone), färbt es sich blau ist es basisch (wie z. B. Seife) oder es färbt sich grün, dann ist es neutral (wie z.B. Wasser).
Der Rohsaft ist _____.



pH-Wert neutral
z.B. Wasser



pH-Wert sauer
z.B. Zitronensaft



pH-Wert basisch
z.B. Seifenwasser

Nun muss der Saft gereinigt werden.
WARNUNG: Da nun mit gefährlichen Chemikalien gearbeitet wird, muss unbedingt eine Aufsichtsperson diesen Schritt übernehmen.
Wir lassen in den leicht säuerlichen und warmen Rohsaft unter Rühren vorsichtig mit der Pipette mehrmals 1 ml Kalkwasser einfließen, bis sich ungelöster Kalk bildet. Das seht ihr an den weißen Kristallen.
Bestimmt nach der Zugabe von Kalkwasser den pH-Wert.
Nun ist der Rohsaft _____.

Nun müssen die Ablagerungen entfernt werden, indem ihr die Lösung durch Filterpapier tropfen lasst. Das Filterpapier muss dazu in einen Trichter gelegt werden. Nach dem Filtrieren hat man jetzt den Dünnsaft.



Beschreibe und zeichne den Dünnsaft.



Kocht den Dünnsaft erneut auf der Kochplatte, wobei ein großer Teil des Wassers verdampfen sollte. Dabei entsteht der Dicksaft. Riecht an der Lösung und schreibt eure Beobachtungen auf.

Damit aus dem Dicksaft der Zucker besser auskristallisiert sollte man einen Löffel Puderzucker hinzufügen. Nach weiterem Erhitzen, lassen sich nun die Zuckerkrystalle erkennen.

Zeichne das Endprodukt:





Urkunde

Mit dieser Urkunde wird bestätigt, dass



am Projekt

„Chemie – oder doch nur Zucker?!“

erfolgreich teilgenommen hat.

Wir ernennen dich zum

KLEINEN FORSCHER!

