M I – 02: Die Zunge des Chemikers

 Zitronensaft, Essig, Vitamin C, Cola, Backpulver, Hirschhornsalz, Leitungswasser, Mineralwasser, Zucker, Glutamat	 **Entsorgung:** Flüssigkeiten in den Ausguss Feststoffe in den Hausmüll	 **Schutzbrille!** Chemikalien im Auge: Sofort mit viel Wasser ausspülen!

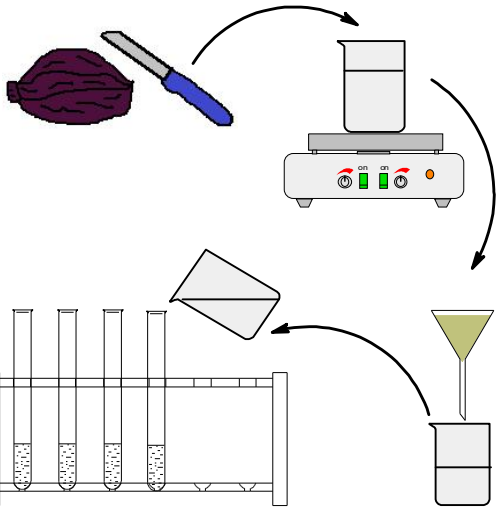
Info:

Manche Stoffe sind für den Menschen giftig oder unverträglich. Dennoch möchte man wissen, ob ein solcher Stoff sauer ist oder nicht. Hierfür benutzt man sogenannte Indikatoren (Anzeigestoffe; von lat.: indicare = anzeigen).



Material: Rotkohlblatt, Messer, Kocher, Trichter, Filter, Becherglas 250mL, Reagenzglasständer, Reagenzgläser, Spatel, diverse Chemikalien (siehe oben)

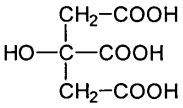
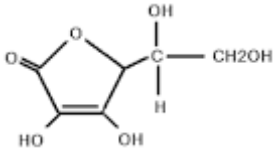
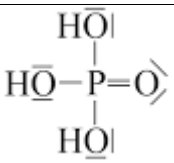
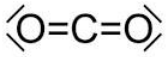
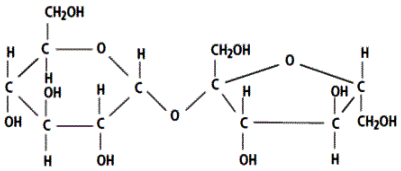
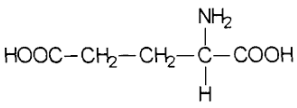
Versuchsdurchführung:



1. Zerschneide ein Rotkohlblatt in feine Streifen. Gib diese mit 50 ml heißem Wasser (z. B aus dem Boiler oder Wasserkocher) in ein 250ml-Becherglas. Wenn du fein genug geschnitten hast und das Wasser heiß genug ist (daran erkennbar, dass die Lösung tief violett ist), kannst du Schritt 2 auslassen.
2. Bringe das Wasser ggf. auf der Herdplatte / dem Bunsenbrenner für eine Minute lang zum Kochen.
3. Filtriere die violette Lösung durch ein Filterpapier. Wenn du vorsichtig genug bist, kannst du auch einfach die Lösung langsam in das zweite Becherglas abgießen (dekantieren).
4. Fülle alle Reagenzgläser jeweils 2 cm hoch mit dem Filtrat.
5. Gib von den Stoffen jeweils etwa 1 ml in die Reagenzgläser. Bei den Feststoffen wird jeweils eine Spatelspitze hinzugegeben. Beobachte die Farbveränderungen.
6. Fertige ein Versuchsprotokoll an. Schreibe deine Beobachtungen in folgender Tabelle auf (im Heft).

Merksatz:

Stoffe die _____ sind,
färben den Indikator Rotkohlsaft _____.

Stoff	E-Nummer	chemischer Name	Formel	Farbe des Rotkohlsaftes
Zitronensaft	**E 330**	**Citronen-säure**		
Abflussfrei	**E 524**			
Essig	**E 260**	**Essig-säure**	CH_3COOH	
Vitamin C	**E 300**	**Ascor-binsäure**		
Coca Cola	**E 338**	**Phos-phorsäure**		
Mineralwas-ser	**E 290**	**Kohlen-stoffdioxid**		
Hirschhorn-salz	**E 503**	**Ammoni-umcarbo-nat**	$(NH_4)_2CO_3$	
Leitungs-wasser	**--**	**„Dihydro-genoxid“**	H_2O	
Backpulver	**E 500**	**Natrium-carbonat**	Na_2CO_3	
Zucker		**Saccharose**		
	E 507			
Glutamat	**E 621**	**Glutamin-säure**		

Arbeitsaufträge:

1. Fülle die obige Tabelle vollständig aus.
2. Ordne die Stoffe in sinnvolle Gruppen.

Stoff	Farbe des Saftes	= Säure!	= Base!
Salzsäure 10%			
Vitamin C			
Coca Cola			
Zucker			
destilliertes Wasser			
Abfluss frei			
Natronlauge 3%			

freiwillige Arbeitsaufträge:

a) Cola reagiert sauer. Warum eigentlich? Schaue auf dem Etikett nach, welche Inhaltsstoffe in Cola enthalten sind. Eventuell findest du nur den Lebensmittelzusatzstoff E 338 auf dem Etikett. Schlag im Lexikon nach, welcher Stoff sich hinter dieser Bezeichnung verbirgt.

b) In deiner Umgebung finden sich noch andere Substanzen, die Farbveränderungen beim Mischen mit Säuren oder Basen zeigen. Experimentiere zuhause mit schwarzem Tee, in den du Essig, Zitronensaft, Haushaltsreiniger oder Abflussfrei gibst (dann auf gar keinen Fall mehr trinken!!). Auch viele Blütenfarbstoffe funktionieren (eventuell musst du vorher die Blütenblätter mit Alkohol oder Nagellackentferner entfetten).

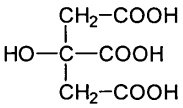
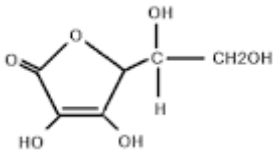
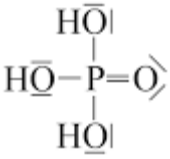
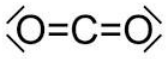
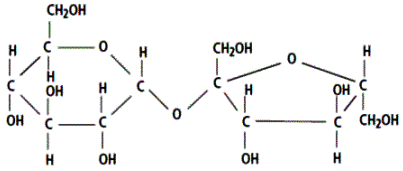
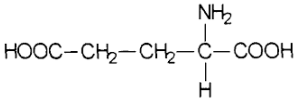
c) Die Hortensie ist ein blühender Strauch. In manchen Gärten blüht sie rosa (in der Nähe von Tannen eigentlich immer), in anderen blau. Was sagt dies über den Boden aus?

M I – 02: Die Zunge des Chemikers (LÖSUNG)

[…]

Merksatz: Stoffe die sauer sind, färben den Indikator Rotkohlsaft rot .

[…]

Stoff	E-Nummer	chemischer Name	Formel	Farbe des Rotkohlsaftes
Zitronensaft	E 330	Citronen-säure		*rot*
Abflussfrei	E 524	*Natrium-hydroxid*	Na^+OH^-	*gelb*
Essig	E 260	Essig-säure	CH_3COOH	*rot - pink*
Vitamin C	E 300	Ascor-binsäure		*rot - pink*
Coca Cola	E 338	Phos-phorsäure		*rot - pink*
Mineralwas-ser	E 290	Kohlen-stoffdioxid		*(hell-) lila*
Hirschhorn-salz	E 503	Ammoni-umcarbo-nat	$(NH_4)_2CO_3$	*blau - grün*
Leitungs-wasser	--	„Dihydro-genoxid“	H_2O	*blau - violett*
Backpulver	E 500	Natrium-carbonat	Na_2CO_3	*blau - grün*
Zucker	---	Saccharose		*blau - violett*
Salzsäure	E 507	*Salzsäure*	*HCl(aq) bzw. $H_3O^+(aq)$ / $Cl^-(aq)$*	*rot*
Glutamat	E 621	Salze der Glutamin-säure		*blau - violett*

Stoff	Farbe des Saftes	= Säure!	= Base!
Salzsäure 10%	*rot*	*X*	
Vitamin C	*rot - pink*	*X*	
Coca Cola	*rot - pink*	*X*	
Zucker	*blau - grün*	*---*	*---*
destilliertes Wasser	*blau - grün*	*---*	*---*
Abfluss frei	*gelb*		*X*
Natronlauge 3%	*grün*		*X*

freiwillige Arbeitsaufträge:

a) Cola reagiert sauer. Warum eigentlich? Schaue auf dem Etikett nach, welche Inhaltsstoffe in Cola enthalten sind. Eventuell findest du nur den Lebensmittelzusatzstoff E 338 auf dem Etikett. Schlag im Lexikon nach, welcher Stoff sich hinter dieser Bezeichnung verbirgt.
Cola enthält als Säuerungsmittel Phosphorsäure.

b) In deiner Umgebung finden sich noch andere Substanzen, die Farbveränderungen beim Mischen mit Säuren oder Basen zeigen. Experimentiere zuhause mit schwarzem Tee, in den du Essig, Zitronensaft, Haushaltsreiniger oder Abflussfrei gibst (dann auf gar keinen Fall mehr trinken!!). Auch viele Blütenfarbstoffe funktionieren (eventuell musst du vorher die Blütenblätter mit Alkohol oder Nagellackentferner entfetten).

Schwarztee:	*braun*
Schwarztee und Essig:	*hellbraun / rotbraun*
Schwarztee und Zitronensaft:	*hellbraun / rotbraun*
Schwarztee und Haushaltsreiniger:	*dunkelbraun*
Schwarztee und Abflussfrei:	*dunkelbraun*

c) Die Hortensie ist ein blühender Strauch. In manchen Gärten blüht sie rosa (in der Nähe von Tannen eigentlich immer), in anderen blau. Was sagt dies über den Boden aus?
Die rosa Farbe zeigt einen sauren Boden an, die blaue Farbe zeigt einen alkalischen Boden an.