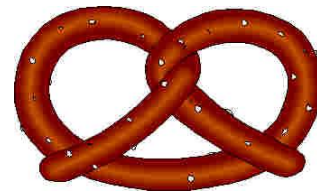


NaT | Lab

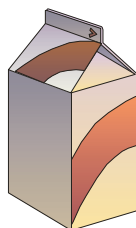
für Schülerinnen und Schüler



Säuren und Basen - eine Einführung



Dieses Skript gehört: _____



¹ verändert nach: http://1.bp.blogspot.com/_Nli4O4ibZMY/TGglyDcq93I/AAAAAAACUM/0i0nftzZiac/s400/titanic-economy.jpg

Versuch 1: Wir schmecken Lebensmittel!



Durchführung:

Fülle von jeder bereitstehenden Probe zunächst etwas in einen Trinkbecher und probiere einen kleinen Schluck bzw. nimm ein kleines Stück der Brezel.

A1: Beschreibe *kurz* den Geschmack und das Aussehen in der Tabelle.

Lebensmittel	Beschreibung
Zitronensaft	
Mineralwasser	
Zuckerwasser	
Cola	
Brezel	

Frankfurt

Saure Überraschung!

02.05.2005. In der Nacht vom 30.04. zum 01.05. feierte Jacqueline mit einigen Freunden in einer Disco. Am Morgen des 01.05. wacht Jacqueline mit Kopfschmerzen auf und kann sich an nichts erinnern. Sie hat einen Filmriss. Daraufhin ruft sie ihre Freundin an, die am Abend dabei war. Von ihr erfährt sie, dass sie plötzlich spurlos verschwand. Jacqueline überkam ein ungutes Gefühl. Deshalb suchte sie einen Arzt auf. Der Arzt stellte in Jacquelines Blut Liquid Ecstasy fest, eine Säure, die als Partydroge verwendet wird.


A2: Formuliere ausgehend vom Zeitungsausschnitt und der Versuchsüberschrift eine Fragestellung, der wir nachgehen können.

.....

Versuch 2: Chemische Zunge

Heutzutage probiert man keine Chemikalien mehr. Es gibt Farbstoffe, die anzeigen, ob etwas sauer, neutral oder basisch ist. Man bezeichnet diese Stoffe als Indikatoren. Wir wollen prüfen, ob unsere Zunge die Säuren in den Lebensmitteln aus Versuch 1 herauschmecken konnte.

Material:

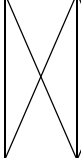
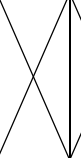
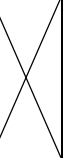
Geräte	Chemikalien
5 Reagenzgläser	Universalindikatorpapier
Reagenzglasständer	Bromthymolblau
Pinzette	destilliertes Wasser
5x 50 mL Becherglas	Natronlauge (c = 0,1 mol/L) 
Uhrglas	Getränke und Brezel aus Versuch 1

Durchführung:

Teste die fünf ausstehenden Lösungen sowie die Brezel mit dem Universalindikatorpapier. Wie gehst Du am besten vor? Beschrifte deine Gefäße.

A1: Klebe die pH-Skala des Universalindikatorpapiers in die Tabelle.

A2: Bestimme mit dem Indikatorpapier den pH-Wert der verschiedenen Lösungen und notiere die Proben über die Tabelle beim gemessenen pH-Wert.

pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	← zunehmend sauer						neu- tral	zunehmend basisch →						
Farbe des Universalindikatorpapiers	» HIER EINKLEBEN «													
Farbe von Bromthymolblau														

A3: Ermittle die Farben von einem weiteren Indikator „Bromthymolblau“ im sauren, neutralen und basischen Bereich. Fülle dazu einen Teil der Proben in Reagenzgläser.

A4: Nenne Vor- und Nachteile von Indikatorpapier und flüssigen Farbstoffindikatoren.

MERKE

Säuren und Basen lassen sich nicht immer herausschmecken. Es gibt jedoch Anzeigemittel, sogenannte, die zeigen, ob eine vorliegende Lösung sauer, oder ist. Dazu zeigt es an, welchen-Wert eine Lösung hat, denn der Wert ist ein Maß für den sauren bzw. basischen Charakter einer wässrigen Lösung.



Versuch 3: Chemische Graffiti

Jeder kann zu Hause mit den Sachen, die er oder sie gerade da hat, kleine Kunstwerke zaubern. Bunt- und Filzstifte waren gestern - heute gibt es Spritztechnik mit Lebensmitteln und Haushaltsreiniger ☺!

Material:

Geräte	Chemikalien
2x 250 mL Becherglas	Rotkohl
5 Pipetten	destilliertes Wasser
100 mL Messzylinder	Chemikalien aus Versuch 2
Zeitung	
5 Reagenzgläser	
Uhrglas	
Messer	

Durchführung:

Gib etwa 2 frisch zerkleinerte Rotkohlblätter in ein großes Becherglas und füge ungefähr 100 mL destilliertes Wasser hinzu. Tränke ein weißes Stofftuch in den Rotkohlsaft und lass die Mischung anschließend etwa 10 Minuten lang kochen bis sich eine dunkelrote Lösung gebildet hat.

Vorsicht! Das Becherglas ist heiß!

Lege den Abzug mit Zeitungspapier aus. Hol' anschließend das Stofftuch mit der Pinzette heraus und hänge es für 1-2 Minuten zum Abtropfen an ein Stativ.

Sauge mit einer Pipette die Lösungen aus Versuch 2 auf und tropfe sie auf das Stofftuch. Lass deiner Kreativität freien Lauf und achte auf Farbveränderungen!

A1: Notiere die Farben in der Tabelle aus Versuch 2.

A2: Benenne die Eigenschaft, die der Rotkohlsaft in diesem Versuch hat.

.....

Versuch 4: Tanz auf der pH-Skala

Jetzt wollen wir herausfinden, ob es möglich ist, auf der pH-Skala von rechts nach links und zurück zu wandern.

Material:

Geräte	Chemikalien
100 mL Erlenmeyerkolben	Leitungswasser
Trinkhalm	Bromthymolblau

Durchführung:

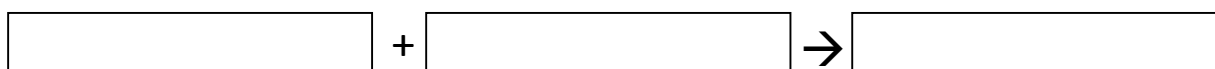
Fülle einen 100 mL Erlenmeyerkolben zu zirka einem Drittel mit Leitungswasser und gib 3 Tropfen Bromthymolblau hinzu. Nimm einen Trinkhalm und puste hinein.

A1: Was beobachtest du?

.....

A2: Erkläre deine Beobachtung mit Hilfe einer Wortgleichung.

.....



A3: Überlege, wie du die Farbveränderung im Becherglas rückgängig machen kannst und überprüfe deine Vermutung.

.....

Versuch 5: pH 1 oder pH 2 - Was macht den Unterschied?



St. Goarshausen


Ätzende Säure fließt nach Tankerunfall in den Rhein

07.02.2011 · Abpumpen in ein anderes Tankschiff war dem Bergungsteam zu gefährlich. Abpumpen in den Rhein sei besser. Seit Montag fließt die Säure aus der gekenterten „Waldhof“ nun in den Fluss.

Ein Teil der Schwefelsäure, die das gekenterte Frachtschiff „Waldhof“ transportierte, ist nun doch in den Rhein abgelassen worden. Bislang hatten Einsatzleitung und Bergungsfirma versucht, dies zu vermeiden. [...] Maximal 900 Tonnen Schwefelsäure wolle man über Schläuche in den Rhein ablassen, sagte der Sprecher. Dabei würden bis zu 12 Liter Säure je Sekunde in den Rhein gepumpt.

Quelle: <http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/umwelt/st-goarshausen-aetzende-saeure-fliesst-nach-tankerunfall-in-den-rhein-1589702.html>

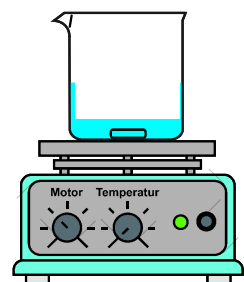
Material:

Geräte	Chemikalien
pH-Meter	destilliertes Wasser
Magnetrührer und -fisch	Salzsäure (c = 0,1 mol/L) 
2x 250 mL Becherglas	
50 mL Becherglas	
10 mL Messzylinder	
100 mL Messzylinder	

Durchführung:

- Miss 10 mL der Salzsäure ab und gib sie in das 50 mL Becherglas.

An deiner Station findest du ein pH-Meter mit einer pH-Elektrode, die im destillierten Wasser steht.



- Tauche die Elektrode in die Lösung. Der untere gläserne Bereich der Elektrode muss ganz von Lösung bedeckt sein.
- Lies den pH-Wert auf dem Display ab und notiere ihn. Es genügen zwei Nachkommastellen.
- Die Lösung soll nun verdünnt werden. Überlege, wie du vorgehen willst.

² verändert nach: http://1.bp.blogspot.com/_Nli4O4ibZMY/TGglyDcq93I/AAAAAAACUM/Oi0nftzZiac/s400/titanic-economy.jpg

- Bestimme nach jedem Verdünnen und Durchmischen den pH-Wert. Notiere den pH-Wert erst, nachdem er sich mindestens 5 Sekunden lang nicht mehr verändert hat.
- Wenn das 50 mL Becherglas voll ist, überführe den Inhalt in das 250 mL Becherglas.
- Platziere vorsichtig einen Rührfisch und stell das Becherglas auf einen Magnetrührer.

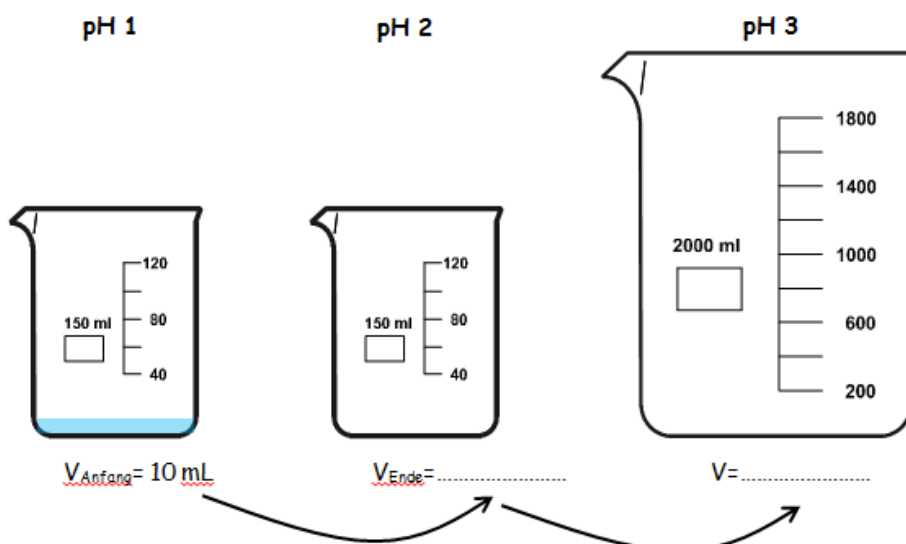
Wichtig: Achte darauf, dass der Rührfisch die Elektrode nicht berührt, da diese sehr empfindlich ist!

- Tauche die Elektrode in das Becherglas hinein und verdünne die Lösung weiter bis ein ganzer pH-Sprung erreicht ist.

Spüle am Ende die Elektrode mit dest. Wasser ab, bevor du sie zurück in das dest. Wasser stellst.

Gesamtvolumen	pH-Wert
10 mL	
20 mL	

A1: Gib die Volumenveränderung zwischen zwei ganzzahligen pH-Werten an.



Merke

Je kleiner der pH-Wert ist, umso ist der saure Charakter einer Lösung.
Die Zunahme um je eine pH-Einheit bedeutet eine Verdünnung der Lösung um den Faktor

A2: Beurteile die Maßnahme, Schwefelsäure kontrolliert in den Rhein abzulassen.

A3: Würde es einen Unterschied machen, wenn es sich nicht um ein Fließgewässer, sondern um einen See handeln würde?

Versuch 6: Verätzungen!

Säuren und Basen wirken ätzend. Das wird dich sicherlich nicht überraschen. Wir wollen heute überprüfen, was Säuren und Basen an unserem Körper anrichten können. Dazu bauen wir ein Gelatinemodell.

Material:

Geräte	Chemikalien
2x kleine Plastikbecher	Gelatinepulver
250 mL Becherglas	destilliertes Wasser
Heizplatte	konzentrierte Natronlauge 
Löffel und Spatel	konzentrierte Salzsäure  
Glas- und Plastikpipette	Bromthymolblau

Durchführung:

Erwärme unter ständigem Rühren in einem 250 mL Becherglas die Gelatinelösung, indem du 7 g Gelatine in 50 mL dest. Wasser löst. Gieß die warme Gelatinelösung in die kleinen Plastikbecher bis sie zu zirka $\frac{3}{4}$ gefüllt sind und gib je 8 Tropfen Bromthymolblau hinzu.

A1: Beschreibe die Beschaffenheit und die Oberfläche der Gelatine in der Tabelle.

Tropfe auf die Gelatineoberfläche des ersten Plastikbechers Salzsäure und auf die Gelatineoberfläche des zweiten Plastikbechers Natronlauge. Stelle beide Plastikbecher auf das Regal und schaue am Ende des Projekttagess, was daraus geworden ist.

A2: Beschreibe die Beschaffenheit und die Oberfläche der Gelatine in der Tabelle.

	Säurebehandlung	Basenbehandlung
Vor Zugabe (A1)		
Nach Zugabe (A2)		

MERKE

Säuren und Basen können wirken! Vor allem greifen die Augen stärker an als und können so nachhaltige Schäden verursachen. Deshalb muss man im Labor immer eine tragen!