



H₂O - mach's bunt!



Altersgruppe II: ab 13 Jahre

(404)- Europaschule „A. Zweig“, Pasewalk

Forschungsteam 1: Klasse 8

Luzian Levin Zimmermann (Experiment durchgeführt)

Joey Ziß

Protokoll 2

Untersuchungsmaterialien:

Blütenblätter des
Krokus (blau)



1. Aufgabe:

Stellt von der Pflanzenfarbe der blauen Krokusblütenblätter eine möglichst große Farbpalette her!
Bestimmt mit pH-Indikatorpapier und einem pH-Meter den exakten pH-Wert der verschiedenen Farbtöne!
Ermittelt mit den nun bekannten Farbtönen und den zugehörigen pH-Werten den pH-Wert beliebiger
Lösungen!
(werden von Lehrer bereit gestellt)

2. Geräte und Materialien:

- 2 Reagenzglasständer
- 1 Mörser mit Pistill
- 25 Reagenzgläser (RG)
- 25 Stopfen
- 3 Messzylinder
- 3 Pipetten
- 4 Bechergläser
- Trichter mit Faltenfilter
- dunkles Pipetten-Gefäß
- pH- Indikatorpapier
- pH- Meter
- 17 Erlenmeyerkolben (EK)
- Blütenblätter der Krokusse /blau
- Kalkfix
- Essig- Essenzlösung 25%ig
- Klarspüler Weinessig
- Tafelessig
- Wein- und Branntweinessig
- Zitronensäure (gesättigt)
- Einmachhilfe (Sorbinsäure) gesättigt
- Mineralwasser
- Waschlotion
- Hirschhornsalz (Ammoniumhydroxid) –Lsg. (gesättigt)
- dest. Wasser
- Backin – Lsg. (gesättigt)
- Kaiser Natron – Lsg. (gesättigt)
- Waschmittel –Lsg. (gesättigt; gefiltert)
- Geschirrspültap –Lsg. (gesättigt)
- Wasch-Soda
- Drano – Rohrreiniger – Lsg. (gesättigt)
- Sand
- Ethanol

- Arbeitsschutz: Schutzbrille; Kittel; Handschuhe

3. Durchführung:

a) Herstellen der Farblösung

- Pflanzenteile mit Mörser und Pistill zerkleinern (ca. 5 Blüten)
- Pflanzenteile mit etwas Sand verreiben
- 40 ml dest. Wasser + 3 Tropfen Ethanol (eventuell aufkochen)
- filtrieren
- Filtrat (Farblösung) in ein dunkles Pipetten-Gefäß füllen

b) Herstellen der Verdünnungsreihe mit Laborchemikalien zum Verändern des Farbtones und Bestimmung des pH-Wertes; Arbeitsschutz beachten!

- 6 Reagenzgläser werden nach folgender Verdünnungsreihe gefüllt; Farbe und pH-Wert werden ermittelt

RG-Nr.	Mengenangabe und Inhalt Chemikalie
1	20 ml Salzsäure ($c = 0,1 \text{ mol/l}$)
2	20 ml Essigsäure (Haushaltessig $w = 5\%$)
3	4 ml Essigsäure in 16 ml dest. Wasser
4	2 ml Natriumhydrogencarbonat in 18 ml dest. Wasser
5	20 ml Natriumhydrogencarbonat ($w = 1\%$)
6	10 ml Natronlauge ($c = 1 \text{ mol/l}$)

c) Herstellen der Verdünnungsreihe mit Haushaltschemikalien; Arbeitsschutz beachten!

- 17 Reagenzgläser werden nach folgender Verdünnungsreihe gefüllt

1. EK	2. EK	3. EK	4. EK	5. EK	6. EK	7. EK	8. EK	9. EK
Kalkfix	Essig-Essenz 25%	Klar-spüler	Tafel-essig	Wein- und Branntwein-essig	Zitronensäure	Einmach-Hilfe	Mineralwasser	Waschlotion
20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml
10. EK		11. EK	12. EK	13. EK	14. EK	15. EK	16. EK	17. EK
dest. Wasser		Hirschhornsalz	Backin	Kaiser-Natron	Waschmittel	Geschirrspül-Tap	Wasch-Soda	Drano
20 ml		20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml

c) - pH-Wert der Lösungen in den bereitgestellten Erlenmeyerkolben 1-17 mit dem pH-Indikatorpapier und dem pH-Meter ermitteln und protokollieren; nach jeder Messung pH-Meter mit dest. Wasser spülen

d) - 3 ml der unter a) hergestellten Farblösung in die Reagenzgläser 1 bis 17 geben

- mit Stopfen verschließen und vorsichtig vermischen
- Ergebnis fotografieren

4. Beobachtung und Auswertung:

Zu b) Ergebnis der Herstellung der Lösungen zum Verändern des Farbtons und Bestimmung des pH-Wertes



Farbton	pH-Wert
Erdbeer-rot (pink)	1,63
Himbeer-rot	2,76
rot-violett	3,70
blau-violett	6,31
blau-grün	8,30
gelb	13,3

Zu c)

	1. EK/RG	2. EK/RG	3. EK/RG	4. EK/RG	5. EK/RG	6. EK/RG	7. EK/RG	8. EK/RG	9. EK/RG
	Kalk-fix	Zitronensäure	Essig-Essenz 25%	Klarspüler	Tafel-essig	Wein- und Branntwein-essig	Einmach-Hilfe	Mineralwasser	Wasch-lotion
V	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml
pH Papier	1	2	2	2	2	2	3	5	6
pH Meter	0,67	1,73	1,87	2,03	2,52	2,68	2,98	5,50	5,62
	10. RG/EK		11. RG/EK	12. RG/EK	13. RG/EK	14. RG/EK	15. RG/EK	16. RG/EK	17. RG/EK
	dest. Wasser		Backin	Hirschhornsalz	Kaiser-Natron	Waschmittel	Geschirr-Spül-Tap	Wasch-Soda	Drano
V	20 ml		20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml
pH Papier	7		9	9	10	10	11	12	14
pH Meter	6,90		8,90	9,46	9,99	10,55	10,70	11,93	13,85





zu d)



Bildreihe:



Der Farbstoff der blauen Krokusse ist sehr gut als Indikatorlösung für alkalische bis saure Lösungen geeignet. Durch Ermittlung der exakten pH-Werte mit dem pH-Meter konnten wir erkennen, dass Lösungen mit fast gleicher Farbe auch einen fast gleichen pH-Wert besitzen.

So z. B. Zitronensäure – pH-Wert: 1,73 und Essig-Essenz 25%ig – pH-Wert: 1,87 sowie Klarspüler – pH-Wert: 2,03 werden durch die Farbänderung zu pink angezeigt.

Dies konnten wir auch im alkalischen Bereich erkennen. Z. B. Waschmittel – pH-Wert: 10,55 und Geschirrspül-Taps – pH-Wert: 10,7 zeigen eine gleiche Farbänderung zu hellgrün an.

Auf unserer Schulinternetseite, unter GTS – Kurs „Schmetterlinge“, können noch weitere Fotos und ab dem neuen Schuljahr unsere besten Ergebnisse betrachtet werden.

<http://www.regs-arnold-zweig-pasewalk.de>

Pasewalk, 30.03.2011