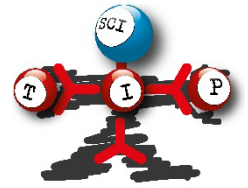


Aufgabenblatt und Antwortblatt



Material und Ausrüstung

Objektträger mit Präparaten, nummeriert	1
Kleines Stück Millimeterpapier	1
Mikroskop mit mindestens 40facher Vergrößerung	1
Lineal	1
Bleistift	1
DIN A4 Papier	nach Bedarf

Information

Foraminiferen sind einzellige Lebewesen, die meist ein Gehäuse aus vielen Kammern besitzen. Die Größe beträgt je nach Art zwischen 40 Mikrometer und 20 cm !!! In der heutigen Zeit leben ungefähr 10000 Arten. Als Fossilien sind sogar 40000 Arten bekannt. Die meisten Arten leben marin, nur wenige kommen im Süßwasser vor. Ihre Gehäuse sind trotz ihrer Kleinheit sehr erhaltungsfähig und tragen somit im Laufe der Jahre auch zur Gesteinsbildung bei.

Aufgabenstellung (xxx Punkte für die Erfüllung der für naturwissenschaftliche Skizzen)

Dein Objektträger hat die Beschriftung _____ -

- Untersuche den Objektträger sorgfältig bei kleinster Vergrößerung auf Foraminiferen. Auch die Randbereiche am Objektträger!
- Wähle drei unterschiedliche Vertreter aus.
- Fertige von diesen drei ausgewählten Foraminiferen jeweils eine naturwissenschaftliche Skizze auf DIN A4 Papier an.
- Ermittle von den drei gewählten Foraminiferen die ungefähre Größe und trage den Wert in die jeweilige Skizze ein.

Bitte deine Betreuerin/deinen Betreuer, von den Skizzen ein Foto zu machen!

Für die LehrerInnen und Lehrer

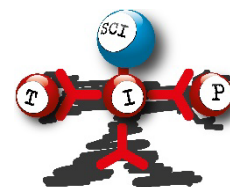


oder



per Mail an peterpaul.holub@gmail.com

Chemische Aufgaben



Aufgabe 1

Bereitgestellte Stoffe:

Zucker (Saccharose 342,30g/Mol) (100g)

Lebensmittelfarben (blau und gelb - in kleinen Eppis)

Bereitgestellte Instrumente:

Waage

Wiegeschalen (2 Stück)

Löffel (Kunststoff) (2 Stück)

Spritze (10mL) (1 Stück)

Bechergläser (4 Stück; ~ 150mL)

Messzylinder (1 Stück)

Zentrifugenröhrchen mit Schraubverschluss (1 Stück)

Permanentstift (1 Stück)

Ausführung:

Wiege drei Bechergläser ab und notiere die Gewichtsanzeigen.

Fülle in die drei Bechergläser jeweils 50mL Wasser.

Markiere an allen drei Bechergläsern mit dem Permanentstift die Höhe der Wasseroberfläche.

Gib in das erste Becherglas ebenso viele Gramm Zucker, wie das Wasser in diesem Becherglas wiegt.

Gib in das zweite Becherglas die Hälfte dieser Zuckermenge.

Gib in das dritte Becherglas keinen Zucker.

Rühre sorgfältig um, bis in den Gläsern kein ungelöster Zucker mehr am Boden liegt.

Wiege die drei Bechergläser wieder ab und notiere die Gewichtsanzeigen.

Markiere mit dem Stift die Höhe der Flüssigkeitsspiegel.

Schätze möglichst genau die Volumszunahme ab und notiere sie.

Füge in das Becherglas mit der höchsten Zuckerkonzentration blaue Farbe zu und rühre noch einmal um, so dass sich die Farbe gut verteilt.

Füge in das Becherglas mit der niedrigsten Zuckerkonzentration gelbe Farbe zu und rühre noch einmal um, so dass die Farbe sich gut verteilt.

Stelle die drei Bechergläser nebeneinander vor einen weissen Hintergrund (ein Blatt Papier) und fertige ein Foto davon an (oder lass von der Laboraufsicht ein Foto machen).

Ziehe aus dem Becherglas mit der höchsten Zuckerkonzentration genau 10mL der Lösung in die Spritze und übertrage diese Flüssigkeitsmenge in das Zentrifugenröhrchen.

Wiederhole die Übertragung von jeweils genau 10mL mit dem zweiten und dem dritten Becherglas.

Verschraube das Zentrifugenröhrchen und stelle es neben die drei Bechergläser. Auf den Bechergläsern sollen auch die Markierungen für die Flüssigkeitshöhen erkennbar sein. Fertige noch einmal ein Foto von allen vier Gefäßen an (oder lass von der Laboraufsicht ein Foto machen).

Entsorgung: unproblematisch

Fragen zu diesem Experiment:

Frage C1.1

Trage Gewichte und Volumina in die Tabelle C1.1 im Antwortblatt ein.

Frage C1.2

Trage die Zuckermengen in die Tabelle C1.2 ein im Antwortblatt ein.

Frage C1.3

Trage die Werte für die Zuckerkonzentration in den drei Bechergläsern in die Tabelle ein und berechne daraus die weiteren Einträge in der Tabelle C1.3 im Antwortblatt. Schreibe alle Berechnungen in das Feld unter der Tabelle.

Frage C1.4

Vergleiche die Veränderungen von Gewichten und Volumina der Flüssigkeiten. Trage die Ergebnisse in die Antwortfelder C1.4 ein im Antwortblatt ein.

Frage C1.5

Welche Stoffeigenschaft der Flüssigkeiten hat sich also verändert? Schreibe die Antwort in das Feld C1.5 im Antwortblatt.

Frage C1.6

Rechne aus, wie viel Gramm Zucker Du in das Glas 3 einbringen könntest, bis sich gar kein weiterer Zucker mehr löst. (Sättigungsmenge bei 293K 5,76 Mol/L)
Schreibe das Ergebnis der Berechnung in das Antwortfeld C1.6 und füge den Weg der Berechnung in das darunter liegende Feld im Antwortblatt ein.

Frage C1.7

Warum muss für die Übertragung der Flüssigkeiten in das Zentrifugenröhrchen die Reihenfolge der Flüssigkeiten so wie angegeben eingehalten werden? Schreibe eine kurze Begründung in das Feld C1.7 im Antwortblatt.

Frage C1.8

Was würde geschehen, wenn man das zugeschraubte Zentrifugenröhrchen umdreht? Schreibe deine Vermutungen in das Feld C1.8 im Antwortblatt.

Frage C1.9

Füge die Fotos ausgedruckt zum Antwortbogen oder Sorge dafür, dass sie erkennbar gekennzeichnet (Schule, Team; Aufgabe) digital mit geschickt werden.

Aufgabe 2

Bereitgestellte Stoffe:

vier Testsubstanzen (#1 - #4)
Hilfssubstanz (#5)

Bereitgestellte Materialien:

SCHUTZBRILLE

Gasbrenner mit Anzünder
Tüpfelraster
destilliertes Wasser
Pasteurpipetten (3 Stück)
Magnesiastäbchen (2 Stück)
Aquadur Teststreifen (1 Stück)
Bechergläser (1 Stück)
Taschenrechner

Ausführung:

Während der gesamten Experimentierdauer sind Schutzbrillen zu tragen!

In vier Eppis (#1 -#4) sind vier Verbindungen, welche alle wie weisse Pulver aussehen. Diese Stoffe enthalten die Ionen Na^{1+} , Ca^{2+} , Cl^{1-} , $[\text{CO}_3]^{2-}$

Gib eine kleine Portion von jeder Substanz (Eppis #1-4) auf eines der Felder des Tüpfelrasters.

HINWEIS: bedenke, dass später zu diesen Stoffproben Wasser zugefügt werden muss und dass sich die Flüssigkeiten nicht mischen dürfen!

Füge mit einer Pasteurpipette wenige Tropfen destilliertes Wasser zu jeder dieser vier Stoffproben.

Beobachte, ob sich etwas verändert.

Entzünde die Gasflamme. Stelle die Luftzufuhr so ein, dass die Flamme blau aussieht und ein rauschendes Geräusch verursacht.

Bereite die beiden Magnesiastäbchen vor.

HINWEIS: beachte, dass jedes der 4 Enden der beiden Magnesiastäbchen für jeweils eine der 4 Substanzen reserviert ist und die Stoffe nicht vermischt werden dürfen.

HINWEIS: beachte, dass jedes Magnesiastäbchen vor der Probe in der Flamme ausgeglüht werden muss, bis es keine Flammenfärbung mehr anzeigt.

Tauche die Enden der Magnesiastäbchen nacheinander in die vier Probensubstanzen (Wasser und Feststoff) ein und halte sie nacheinander in die blaue Flamme.

HINWEIS: beachte, dass das Magnesiastäbchen ein wenig abgekühlt sein muss, bevor es noch eingetaucht wird, weil sonst die Folie schmilzt.

Beobachte und notiere allfällige Flammenfärbungen.

Gib zu jeder der vier Proben auf dem Tüpfelraster einige Körnchen der Substanz aus dem Eppi #5. Es handelt sich bei dieser Substanz um Zitronensäure.

Beobachte und notiere allfällige Veränderungen.

Führe die Beobachtung der Flammenfärbungen noch einmal durch. Beobachte und notiere alle erkennbaren Veränderungen.

Nimm den mitgelieferten Teststreifen.

Fülle ein Becherglas mit Leitungswasser und halte den Teststreifen hinein, so dass alle Testpads eingetaucht sind. Warte etwa eine Minute und nimm dann den Teststreifen wieder heraus und begutachte die Anzahl der verfärbten Testpads.

Entsorgung: unproblematisch

Fragen zu diesem Experiment:

Frage C2.1:

Trage beobachtete Flammenfärbungen in die Tabelle C2.1 im Antwortblatt ein.

Frage C2.2:

Bei welchen der Substanzen hat die Zugabe von Zitronensäure (Eppi #5) zu einer Gasentwicklung geführt.

Schreibe ja oder nein in die Tabelle C2.2 im Antwortblatt

Frage C2.3

Was ist bei der zweiten Flammenfärbungsprobe bei einigen Substanzen aufgefallen? Schreibe deine Beobachtungen in den Kasten C2.3 im Antwortblatt.

Frage C2.4:

Welche der Substanzen war die Verbindung Kalziumcarbonat? Schreibe die Nummer in das Antwortfeld C2.4 im Antwortblatt.

Frage C2.5:

Kalziumkarbonat wird aus Kalkgestein nach folgender Reaktionsgleichung gelöst.



Finde die richtigen Werte für die Symbole x, y, z heraus und trage sie in das Antwortfeld C2.5 im Antwortblatt ein.

Frage C2.6:

Kalziumkarbonat zerfällt in der Hitze unter Abspaltung von Kohlendioxid.

Schreibe in das Antwortfeld eine Reaktionsgleichung, welche diesen Vorgang beschreibt.

Frage C.2.7:

Wie viele Testpads auf deinem Teststreifen haben sich verfärbt?

Welche Wasserhärte liegt also vor?

Frage C2.8:

Die Verfärbung von vier Testpads würde einen Gehalt von etwa 4mMol/L an Ca^{2+} -Ionen anzeigen.

Welche Masse an Kalziumkarbonat könnte man theoretisch aus 1 m³ dieses Wassers durch Verdampfen isolieren?

Schreibe die Masse in das Antwortfeld C2.8 auf dem Antwortblatt und übertrage alle deine Berechnungen für dieses Ergebnis in das darunter befindliche Antwortfeld.

HINWEIS: falls Du die Zahlen, die für diese Berechnung notwendig sind nicht weisst, finde sie aus dem unten eingefügten Periodensystem.

ANTWORTBLATT

Nation:

Schule:

Team:

Aufgabe 1**Antwort C1.1:**

	Leer- gewicht	Wasser- gewicht	Gesamt- gewicht	Leer- volumen	Wasser- volumen
Becherglas 1					
Becherglas 2					
Becherglas 3					

6P**Antwort C1.2:**

	Becher- glas 1	Becher- glas 2	Becher- glas 3
Zuckergewicht			

3P**Antwort C1.3:**

	g	g/L	%(w/w)	Mol/L
Becherglas 1				
Becherglas 2				
Becherglas 3				

4P

Berechnungen zu Tabelle C1.3:

3P

Antwort C1.4:

	Becher- glas 1		Becher- glas 2		Becher- glas 3	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Δm						
ΔV						

4P

Hinweis: die Volumensveränderungen können nur geschätzt werden. Versuch, möglichst genau zu sein.

Antwort C1.5:

2P

Antwort C1.6:

Die Einwaage beträgt:

2P

4P

Antwort C1.7:

1P

Antwort C1.8: Beim Umdrehen des Zentrifugenröhrchen würde

1P

Antwort C1.9: zwei Fotos

10P

Aufgabe 2**Antwort C2.1:**

	Testsubstanz			
	#1	#2	#3	#4
1. Flammenfärbung				
2. Flammenfärbung				

4P

4P

Antwort C2.2:

	Testsubstanz			
	#1	#2	#3	#4
Gasentwicklung				

4P

Antwort C2.3:

Bei der zweiten Flammenfärbungsprobe ist aufgefallen:

4P

Antwort C2.4Die Verbindung Kalziumkarbonat (CaCO_3) war die Substanz

2P

Antwort C2.5:
 $x =$
 $y =$
 $z =$

6P

Antwort C2.6:

6P

Antwort C2.7:

Anzahl der verfärbten Testpads	0	1	2	3	4	5
Wasserhärte [°dH]	0	5	10	15	20	25

2P**Antwort C2.8:**

Die theoretische Ausbeute an Kalziumkarbonat wäre

5P

Berechnungen dazu

5P**Antwort C2.9:**

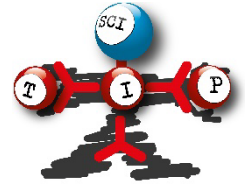
5P

Es wäre auch die Verbindung

vorhanden.

3P**Antwort C2.10:** ein Foto**5P****Antwort C2.11:** ein Foto**5P**

Wasserwellen (12P)



Materialliste: 1 Plastik-Box 1
Maßstab Stoppuhr und Rechner,
auch am Smartphone möglich
Millimeterpapier



Arbeitsauftrag:

Fülle die blaue Box ein paar Zentimeter hoch mit Wasser. Gib der Box auf einer Schmalseite einen Ruck nach oben, um eine Welle zu erregen. (durch ruckartiges Hochheben)

- Miss die Geschwindigkeit der Wellen mehrfach bei konstanter Wasserhöhe (mindestens 5 Werte). Trage deine Werte in die Tabelle 1 ein **(2P)**
- Wiederhole die Messung aus a) für mehrere unterschiedliche Wasserhöhen, sodass du schlussendlich zumindest jeweils 5 Messwerte für zumindest 10 unterschiedliche Höhen hast. Trage deine Werte in die Tabelle 1 ein. **(4P)**

c) Vervollständige Tabelle 1, indem du die Geschwindigkeits-Mittelwerte für jede Zeile berechnest . (1P)

d) Zeichne die Werte in ein Diagramm auf Millimeterpapier ein. Auf die vertikale Achse soll das Quadrat der Wellengeschwindigkeit aufgetragen werden. Auf die horizontale Achse soll die Wasserhöhe aufgetragen werden. Skaliere deine Achsen sinnvoll, sodass der Graph zumindest ca. 2/3 des Papiers sinnvoll ausnutzt (zu kleine Graphen sind schwer lesbar). (3P)

e) Zeichne eine Ausgleichsgerade und bestimme die Steigung. Vergiss nicht, auch die physikalische Einheit mit anzugeben! Was ist die Bedeutung dieser Steigung, welche physikalische Größe hast du damit gemessen? (2P)

Hinweis: Die entstehende Art von Welle sind Flachwasserwellen. Für Flachwasserwellen gilt:

$$c = \sqrt{gh}$$

Dabei ist g die Erdbeschleunigung und h die Wasserhöhe.

Tabelle 1

h... Wasserhöhe in mm

c... Wellengeschwindigkeit in m/s

h	c (Wert 1)	c (Wert 2)	c (Wert 3)	c (Wert 4)	c (Wert 5)	c (Mittel)