

Terminplan: Auf Spurensuche:

Jede Gruppe lernt nacheinander neun verschiedene kriminalistische Methoden kennen. In jeder Stunde sollt ihr eine Methode an einer „Station“ erarbeiten und protokollieren. Der Terminplan gibt euch an, in welcher Reihenfolge ihr die einzelnen Stationen bearbeitet.

Grp.	1.Std.	2.Std.	3.Std.	4.Std.	5.Std.	6.Std.	7.Std.	8.Std.	9.Std.
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	9	1	2	3	4	5	6	7	8
C	8	9	1	2	3	4	5	6	7
D	7	8	9	1	2	3	4	5	6
E	6	7	8	9	1	2	3	4	5
F	5	6	7	8	9	1	2	3	4
G	4	5	6	7	8	9	1	2	3
H	3	4	5	6	7	8	9	1	2
I	2	3	4	5	6	7	8	9	1

- Station 1: Tinten bestimmen
- Station 2: Fingerabdrücke sichtbar machen
- Station 3: Haare unterscheiden
- Station 4: Flüssigkeiten eindampfen
- Station 5: Stoffe erhitzen
- Station 6: Säuren nachweisen
- Station 7: Metalle trennen
- Station 8: Kristalle erkennen
- Station 9: Geheimbotschaften entziffern



Benutzung

Um den Gruppen eine direkte Rückmeldung über ihren Lernprozess zu geben, kann man auf diesen Terminplan, der im Unterrichtsraum aushängt, Farbpunkte aufkleben, deren Bedeutung sich sowohl auf das Lernergebnis als auch auf den Lernprozess (z.B. die Zusammenarbeit in der Gruppe) beziehen kann.



Tinten bestimmen

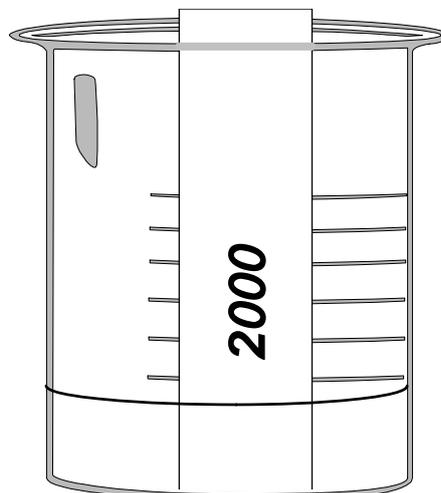
Frau Muster stellt anhand ihres Kontoauszuges fest, dass das Möbelhaus Elch einen Betrag von 2000,- DM anstatt 200,- DM von ihrem Konto abgebucht hat. In heller Aufregung fährt sie zu ihrer Bank. Dort zeigt man ihr den hier abgebildeten Scheck.

Die Bankangestellte macht Frau Muster zunächst auf einen Fehler aufmerksam, den sie gemacht hat. Findest du ihn ?

Dann schlägt sie eine kriminalistische Methode vor, mit der man herausfinden kann, welche Tinte beim Ausfüllen verwendet wurde.

SPASSKASSE DÜSSELDORF		
Zahlen Sie gegen diesen Scheck	Währung	Betrag
	DEM	2000
Betrag in Buchstaben	Düsseldorf	
	Ort	
an <u>Möbelhaus Elch</u>	01.04.1999	
oder Überbringer	Datum	
	E. Muster	
	Unterschrift	

Diese Methode sollt ihr selber durchführen. Nehmt dazu einen Papierstreifen, auf dem der Betrag des Schecks steht. Stellt ihn so ins Wasser, wie die Abbildung es zeigt. Beobachtet genau, was passiert !





Protokoll: Tinten bestimmen

Versuchsmaterial:

- Reagenzglas oder Becherglas mit Wasser
- Papierstreifen, der untersucht werden soll



Versuchsdurchführung:

Der Papierstreifen _____

_____.

Versuchsbeobachtung:

Wenn das Wasser nach oben steigt, _____

_____.

Zeichne deine Versuchsbeobachtung hier ein:

Versuchsauswertung:

_____.

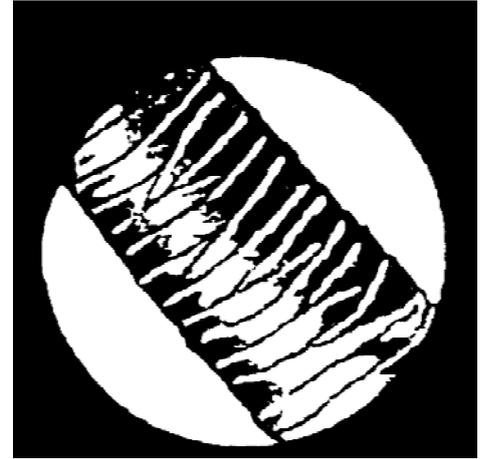
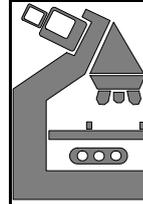
Welchen Fehler hat Frau Muster gemacht, als sie den Scheck schrieb?



Haare unterscheiden

Haare sind am besten zu unterscheiden, wenn ihr euch deren Oberfläche im Mikroskop anseht. Dazu stellt man zunächst mit Hilfe von Nagellack einen Abdruck her.

An dieser Station sollt ihr herausfinden, welches der drei "unbekannten" Haare von einem Menschen stammt. Zum Vergleich liegt unter Mikroskop 1 der Abdruck eines menschlichen Haares bereit, mit dem ihr die Abdrücke der "unbekannten" Haare vergleichen sollt. Diese Abdrücke der unbekanntenen Haare müsst ihr selbst herstellen.

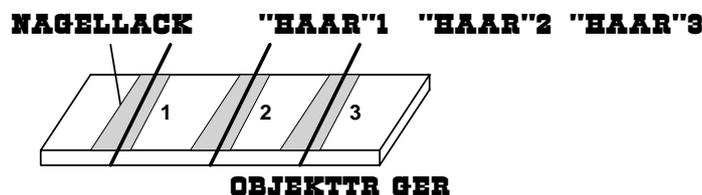


Versuchsmaterial:

- 3 Petrischalen mit unbekanntenen Haaren
- 1 beschrifteter Objektträger
- 1 Pinzette
- Nagellack
- 2 Mikroskope

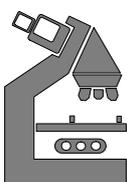
Herstellung der Abdrücke:

1. Trage auf einen Objektträger gleichmäßig und nicht zu dick links neben die Zahlen (1-3) je einen Streifen Nagellack auf.
2. Lege - schnell und ohne zu wackeln - das Haar in den noch flüssigen Lack.



Nicht
mehr
berühren !!!

3. Lasse den Objektträger gut trocknen und ca. 5 Minuten aushärten, ohne das Präparat zu berühren.



4. Nun hebe die Haare vorsichtig mit einer Pinzette aus dem harten Lack heraus.
5. Mikroskopiere die Objekte bei gleicher Vergrößerung.
6. Vergleiche mit der Abbildung oben und dem Präparat unter Mikroskop 1 und zeichne deine Beobachtungen auf.



Protokoll: Haare unterscheiden

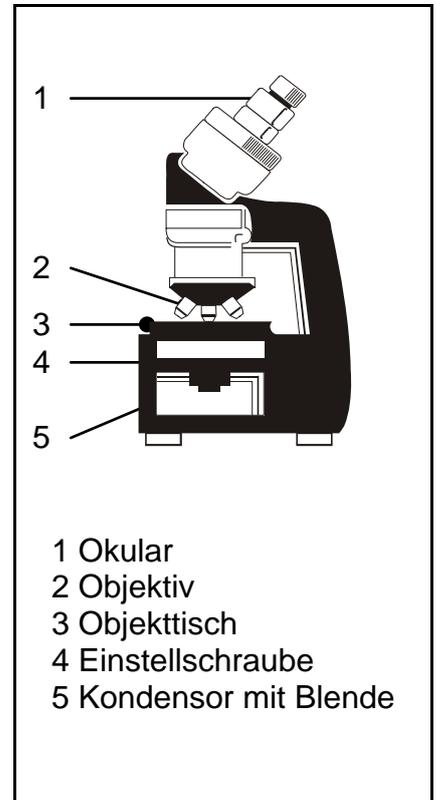
Wenn du deine Präparate hergestellt hast, dann darfst du sie unter dem Mikroskop untersuchen. Beachte bei der

Versuchsdurchführung die Mikroskopier-Regeln:

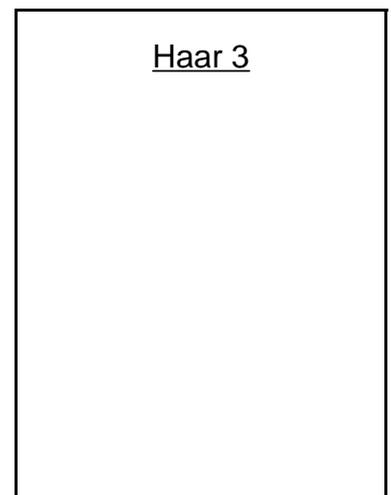
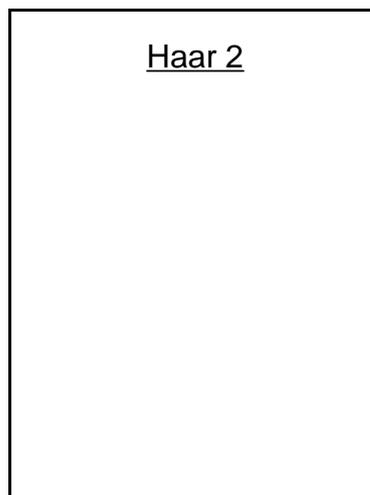
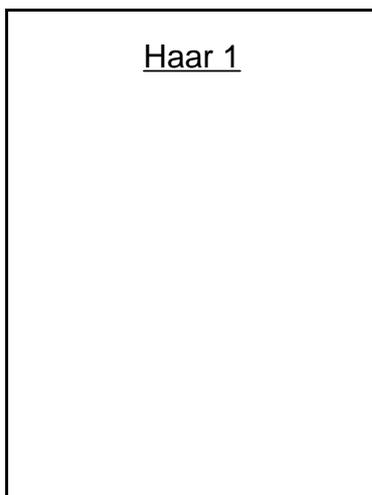
- Drehe den Objektisch ganz herunter.
- Schalte das schwächste (kürzeste) Objektiv ein.
- Öffne die Blende so weit wie es geht.
- Spanne den Objektträger unter die Klammern.
- Schalte am Trafo das Licht ein.
- Nähere mit der Einstellschraube das Objektiv so nahe wie möglich an das Objekt.

VORSICHT ! Niemals auf das Objekt stoßen !

- Schau jetzt durch das Okular und senke den Objektisch langsam so weit, bis das Bild scharf erscheint.
- Stelle die Blendenöffnung richtig ein.
- Verschiebe den Objektträger so, dass das, was du beobachten sollst, genau in der Mitte liegt.
- Wenn du jetzt eine stärkere Vergrößerung einstellen willst, dann beginne wieder von vorne.



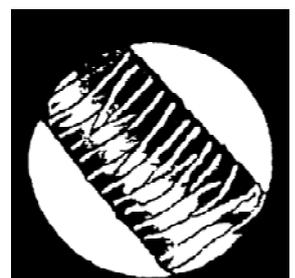
Versuchsbeobachtung (Zeichnungen):



Versuchsauswertung:

Bei Haar ___ handelt es sich um das Haar eines Menschen.

menschliches Haar
480 x vergrößert



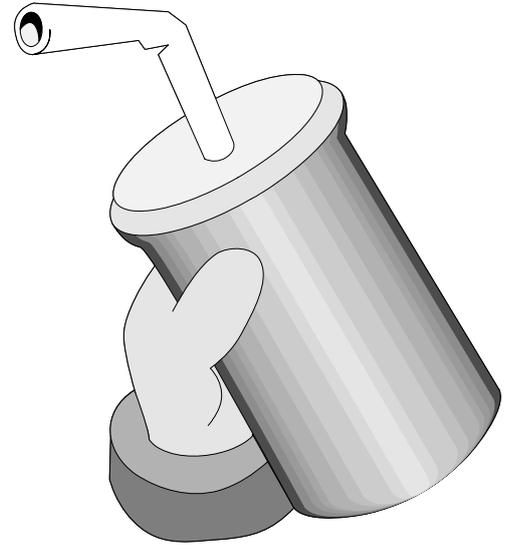


Flüssigkeiten eindampfen

Wodurch unterscheidet sich Cola und Cola Light ?

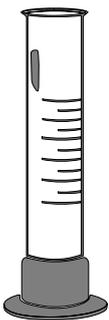
Das könnt ihr z.B. herausfinden, wenn ihr euch zunächst einmal die Etiketten der Flaschen genau ansieht und sie miteinander vergleicht.

Ihr könnt die Inhaltsstoffe aber auch dadurch herausfinden, dass ihr die gesamte Flüssigkeit so lange erhitzt, bis sie vollständig verdampft ist.

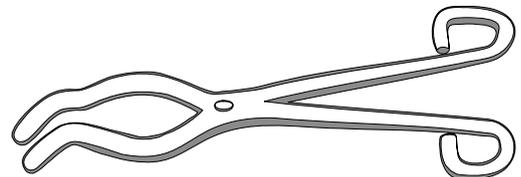
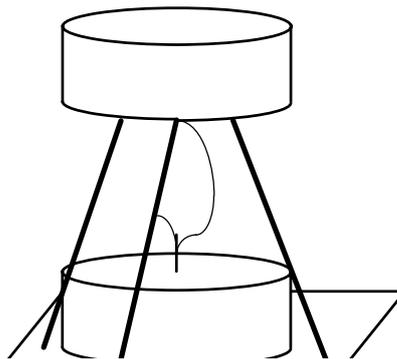


Geht dabei folgendermaßen vor:

1. Messt in einem *Messzylinder* 5 ml Cola-Light ab.
2. Füllt sie in ein *Teelichtschälchen*.
3. Stellt das Schälchen auf einen *Dreifuß aus Nägeln*.
4. Erhitzt die Flüssigkeit mit dem *Teelicht* so lange bis sie verdampft ist.
5. Nehmt die Teelichtschale nach Beendigung des Versuches mit der *Tiegelzange* von dem Dreifuß und stellt sie vor das entsprechende *Pappschildchen*.



- Führt den Versuch



Cola

Cola-Light

mit Cola genauso durch. ...



Flüssigkeiten eindampfen

Durch den Vergleich der Aufschriften auf den Etiketten haben wir herausgefunden, dass der wichtigste Unterschied zwischen Cola und Cola -Light darin besteht, dass

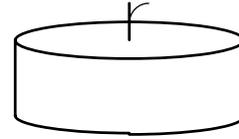
_____.

Versuchsmaterial:

- Cola und Cola -Light
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Versuchsanordnung:

Ergänze die Zeichnung !



Versuchsbeobachtung:

Wenn wir Cola - Light eindampfen, dann _____

_____.

Wenn wir Cola eindampfen, dann _____

_____.

Versuchsauswertung:

Schaut euch nun noch einmal den Unterschied an, den ihr durch den Vergleich der Aufschriften auf den Etiketten herausgefunden habt. Könnt ihr jetzt eure Versuchsbeobachtung erklären ?

_____.

Wenn ihr diese Erklärung genauer überprüfen möchtet, dann wendet euch an eure Lehrerin / euren Lehrer.



Stoffe erhitzen

In der Chemiesammlung deiner Schule ist eine unbeschriftete Chemikalienflasche aufgetaucht. Sie enthält einen weißen, festen Stoff. Du sollst herausfinden, um welchen Stoff es sich handelt. Neben der unbeschrifteten Flasche steht eine Packung Traubenzucker und ein Päckchen mit Gips. Aus welcher der beiden Packungen ist hier umgefüllt worden ?

Versuchsmaterial:

- 3 Reagenzgläser (RG) im Reagenzglasständer
- Reagenzlashalter
- Spatel
- Gasbrenner und Streichhölzer
- Schutzbrille

Versuchsdurchführung:

1. Gib jeweils zwei Spatelspitzen der *bekannt*en Stoffe in je ein Reagenzglas.
2. Erhitze mit dem Gasbrenner erst vorsichtig, dann kräftig.
3. Beende den Versuch, sobald der Stoff eine Veränderung zeigt (höchstens jedoch 30 Sekunden).
4. Lasse die Reagenzgläser etwas abkühlen und stelle sie in den RG-Ständer.
5. Prüfe auf die gleiche Weise jetzt den unbekannten Stoff.
6. Notiere deine Versuchsbeobachtung.





Protokoll: Stoffe erhitzen

Wie seid ihr vorgegangen, um herauszufinden, worum es sich bei dem unbekanntem Stoff handelt ?

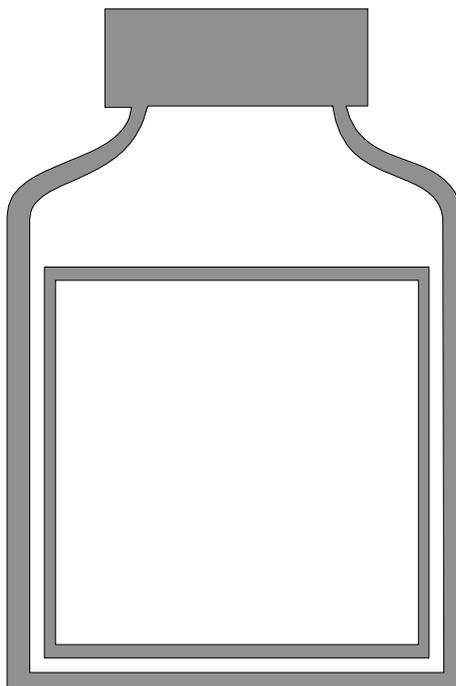
Versuchsdurchführung:

Zuerst _____ haben _____ wir

____. Dann haben wir

	Traubenzucker	Gips	unbekannter Stoff
Verhalten beim Erhitzen			

Versuchsbeobachtung:



Versuchsauswertung:

Schreibe den Namen des Stoffes auf das Etikett der Flasche.



"Diebstahl in Worpswede"



Die Indizien

- 1. Sandspur mit dunklen Verunreinigungen
- 2. kleine Flasche mit klarer, farbloser Flüssigkeit
- 3. Glas mit dunklem Getränke-est
- 4. weißer Feststoff (in kleinen Körnchen) auf dem Verkaufstisch
- 5. einige Haare