



Sensorisches Chemieset

Machen Sie ein Chemielabor aus Ihrem Klassenzimmer! Entwickeln Sie forschendes Interesse, und erwecken Sie die Liebe zur Wissenschaft. Unsere Zusammenstellung eignet sich perfekt für die Einführung von grundlegenden Chemiekonzepten bei jüngeren Kindern.

Alle Experimente werden mit sicherem, ungiftigem Material und Wasser durchgeführt.

Achtung: Halten Sie die Arbeitsplätze sauber, indem Sie sie mit Zeitungspapier bedecken. Wischen Sie Spritzer mit Papiertüchern und warmem Seifenwasser auf.

Warnung: Einige der Materialien können Flecken auf der Haut verursachen, oder die Haut reizen. Die Lehrkräfte sollten die Experimente durchführen und die Schüler zuschauen lassen.

Machen Sie sich mit allen Materialien vertraut, bevor Sie die Experimente durchführen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: info@roylco.com.

#1. Geleeblocke

Die drei Formen von Materie sind: fest, flüssig, und gasförmig. Lernen Sie eine weitere Form herzustellen, die man Kolloid nennt: eine Mischung aus fest und flüssig!

Sie benötigen:

- 100ml heißes/warmes Wasser (3 Gläschen)
- 3 kleine Gläser
- 7,5ml Gelatinepulver
- 1 Rührstab
- 1 Prise Pigmentpulver

Durchführung:

1. Tipp: Benetzen Sie das Innere der Gläser mit etwas Speiseöl. Geben Sie 1,25ml Gelatine in ein Glas. Geben Sie 2,5ml Gelatine in ein zweites Glas, und 3,75ml in ein drittes. Füllen Sie dann alle drei Gläser bis zum Rand mit warmem bis heißem Wasser. Vorschlag: Geben Sie zur Unterscheidung winzige

Mengen von Pigmentpulver in jedes Glas.

2. Rühren Sie etwa 1 Minute mit dem Stab, bis alles aufgelöst ist, und lassen Sie es sich dann 30 Sekunden setzen.

3. Stellen Sie die Gläser entweder für 15 Minuten in den Kühlschrank, oder lassen Sie sie 25-30 Minuten bei Zimmertemperatur stehen.

4. Halten Sie die Gläser unter warmes Wasser, um die Geleeblocke zu lösen. Verwenden Sie den Rührstab, um sie aus den Gläsern zu holen.

#2. Schaumiger Farbenwechsel

Wenn Chemikalien in Kontakt mit anderen Chemikalien kommen, entsteht eine chemische Reaktion. Bei diesem Experiment verwenden wir einen Indikator (Kurkuma), um basische, saure, und neutrale Lösungen durch Farbänderungen zu unterscheiden.

Sie benötigen:

- Plastiktablett
- Rührstäbe
- 5ml Kurkumapulver
- 2,5ml Waschlauge
- 1,25ml Zitronensäure
- 140ml Wasser (4 Gläser)
- 3 Gläser

Durchführung:

1. Gießen Sie 2 Gläser Wasser in das Plastiktablett. Fügen Sie das Kurkumapulver hinzu, und rühren Sie bis es sich aufgelöst hat.

2. Geben Sie das Waschlauge in ein Glas, und füllen Sie es mit Wasser auf. Rühren Sie vorsichtig, um Schaum zu vermeiden.

3. Lassen Sie die Waschlauge (Base) langsam in die Kurkumalösung fließen. Rühren Sie um, und beobachten Sie den Farbwechsel.

4. Mischen Sie in einem weiteren Glas Zitronensäure mit Wasser und fügen Sie es zu der basischen Indikatorlösung. Lassen Sie den Schaum sich für 30 Sekunden setzen. Beobachten Sie den Farbwechsel, der zeigt, dass die Lösung wieder neutral ist (Indikatorzustand).

#3. Farbenfrohe Explosion

Seife wird aus gegensätzlichen Molekülen hergestellt. Die eine Hälfte liebt Wasser, während die andere Hälfte Wasser hasst, und nach sauren Fettmolekülen sucht! Was geschieht, wenn sich Pigmentmoleküle einmischen?

Sie benötigen:

- Plastiktablett
- 1,25ml Sprudelpulver
- 70ml Wasser (2 Gläser + 2ml mit Pipette abgemessen)
- 10ml Lipid (Fett) –pulver
- Prisen Pigmentpulver
- Pipette
- Rührstäbe

Durchführung:

1. Mischen Sie in einem Glas das Sprudelpulver mit 2ml heißem Wasser. Ziehen Sie die Lösung in eine Pipette, und stellen Sie sie zur Seite.

2. Füllen Sie 2 Gläser mit warmem Wasser, und gießen Sie es in ein sauberes Tablett. Fügen Sie 10ml Lipidpulver hinzu, und rühren Sie um. Stellen Sie sicher, dass keine Klümpchen bleiben.

3. Verwenden Sie den Rührstab, um kleine Mengen Pigmentpulver auf die Mischung zu streuen. **ACHTUNG:** Berühren Sie das Pulver nicht! Es kann auf die Haut oder Kleidung abfärben!

4. Verwenden Sie die Pipette, um die Sprudellösung auf die Mischung zu geben, und beobachten Sie die Reaktion.

#4. Schaumbonanza

Schaum entsteht, wenn eine Flüssigkeit (wie Seifenwasser) versucht, sich zwischen zwei Gasen zu stabilisieren – die Luft innerhalb und außerhalb der Flüssigkeit. Die Blase bildet die Form mit der geringsten Oberflächenspannung – eine Kugel! Welche anderen Formen können Blasen bilden?

Sie benötigen:

- 10ml Sprudelpulver
- 175ml (5 Gläser) warmes Wasser
- Plastikschale
- Ministrohhalme und Verbindungen
- Klebespachtel (optional)

Durchführung:

1. Gießen Sie warmes Wasser in die Plastikschale. Rühren Sie das Sprudelpulver hinein, bis es vollständig aufgelöst ist. Stellen Sie die Lösung zwischen 15 Minuten und einer Stunde oder länger warm.

2. Konstruieren Sie aus den Ministrohhalmen und den Verbindungen Zauberstäbe in verschiedenen Formen! Fertigen Sie ein Viereck, ein Dreieck, einen Würfel, oder ein Prisma. Tipp: Um einen Griff zu erhalten, befestigen Sie einen zusätzlichen

Strohalm an einem nicht genutzten Verbindungsanschluss. Für detaillierte Anweisungen zur Zusammensetzung der Zauberstäbe gehen Sie ins Internet, wo Sie die komplette Anleitung finden.

3. Sobald die Sprudellösung aufgequollen ist, tauchen Sie die Strukturen hinein, und heben Sie sie wieder hoch. Gehen Sie mit einem separaten Strohhalm in die Sprudellösung, und verwenden Sie ihn, um den Film auf der Form zu bearbeiten. Führen Sie den Strohhalm um die Kanten der Form, oder durchstechen das dünne Häutchen damit, und pusten Sie Luft ins Innere um dort weitere Formen zu schaffen.

#5. Verrückter Kohlenstoff

Das Element Kohlenstoff ist sehr vielseitig. Es existiert in fester, flüssiger, und gasförmiger Form. Wenn er unter hohem Druck zu Gas kondensiert ist, kann der Kohlenstoff in Flüssigkeit in Form von kleinen Bläschen eingefangen werden. Wenn der Druck nachlässt, steigen die Bläschen nach oben wie bei Soda!

Sie benötigen:

- 40ml warmes Wasser (1¼ Glas)
- 2 Gläser
- 3,75ml kohlen-saure Kristalle
- Formen für das spezifische Gewicht

Durchführung:

1. Füllen Sie beide Gläser mit warmem bis heißem Wasser

2. Geben Sie die kohlen-sauren Kristalle in nur eines von den Gläsern. Lassen Sie die Mischung 10 – 15 Minuten unverschlossen sprudeln.

3. Notieren Sie Ihre Beobachtungen der sprudelnden Mischung. Welche Geräusche entstehen? Notieren Sie Ihre Beobachtungen bezüglich der Formen. Beschreiben Sie ihre Beweglichkeit und Dichte.

4. Fügen Sie verschiedene Formen in beide Gläser. Klopfen Sie sanft an die Gläser, oder drücken Sie die Formen vorsichtig in die Flüssigkeiten.

5. Stellen Sie die Gläser für eine Minute ab. Die Formen beginnen sehr bald aufzusteigen.

#6. Kristallfarbe

Kristalle formen sich auf natürliche Weise, aus geschmolzenem Stein oder Lava wenn Wasser kühlt und verdunstet. Die übrigbleibenden Feststoffe werden zu funkelnden Mineraltrauben!



Sie benötigen:

- 65ml heißes Wasser (1 ¾ Gläser)
- 60 ml Magnesiumsulfat
- 4 Gläser
- 4 verschiedene Pigmente
- Rührstäbe
- Pipetten
- Sternkarten

Durchführung:

1. Geben Sie 15ml Magnesiumsulfat in jedes der 4 Gläser. Füllen Sie die Gläser fast bis zum Rand mit heißem Leitungswasser. Fügen Sie Pigmentpulver hinzu, indem Sie eine kleine Menge auf das Ende eines Rührstabes geben und ihn vorsichtig klopfen. Rühren Sie die Mischung bis das Salz praktisch aufgelöst ist.

2. Platzieren Sie die Sternkarten auf einem Tablett oder auf einer abgedeckten Fläche. Verwenden Sie die Pipetten um kleine Mengen der farbigen Flüssigkeit auf die unbeschichtete Seite der Sterne zu tropfen.

3. Lassen Sie es über Nacht trocknen, und Sie erhalten am nächsten Morgen eine überwältigende Überraschung!

#7. **Farbenspannung**

Wenn etwas in seiner Bewegung gestoppt wird, entsteht Spannung. Normalerweise löst sich Farbe in Wasser völlig auf. Lernen Sie, wie Sie die Bewegung der Farbe im Wasser mit einem einfachen chemischen Trick in der Schwebe halten können!

Sie benötigen:

- 2 Gläser
- 5ml Zitronensäure
- Prisen Pigmentpulver
- Rührstäbe

Durchführung:

1. Füllen Sie die Gläser mit Wasser.
2. Fügen Sie in eines der Gläser die Zitronensäure hinzu. Verschließen Sie das Glas, und schütteln Sie es bis das Wasser wolkig scheint.

3. Stecken Sie das Ende eines Rührstabes vorsichtig in das Pigmentpulver. Stellen Sie sicher, dass sich keine Klümpchen an dem Stab befinden. Bedecken Sie lieber den ganzen Stab gleichmäßig mit dem Pulver. Tunken Sie den Rührstab in beide Gläser, und rühren Sie 2 Sekunden lang. Ziehen Sie ihn dann schnell heraus. ACHTUNG: Schütteln Sie die Gläser

NICHT! Lassen Sie das Pigment sich in der Lösung verteilen bis es stppt.

#8. **Schmetterlings-Chromatographie**

Chromatographie hilft uns Farbkomponenten, die gemeinsam eine bestimmte Farbe ergeben, voneinander zu trennen. Salzwasser benutzt die Dichte und die Polarität um die Moleküle verschiedener Farben zu trennen, indem es sich mit den am wenigsten dichten verbindet!

Sie benötigen:

- 250ml warmes Wasser (7 Gläser)
- Farbenabgebende Papiersmetterlinge
- 1,25ml Magnesiumsulfat
- Prisen Pigmentpulver
- 4 Pipetten
- 5 Gläser
- Rührstäbe
- Tablett
- Klebestreifen

Durchführung:

1. Geben Sie kleine Prisen verschiedener Pigmente in jedes Glas. Kombinieren Sie einige der Pigmente (z.B. blau + gelb), um eine neue Farbe zu erhalten (grün). Verwenden Sie eine Pipette, und geben Sie 3 Tropfen Wasser in jedes Glas, um intensive Farben zu erhalten.

2. Verwenden Sie die Rührstäbe, um winzige Tröpfchen der intensiven Farben auf die Unterseite der Papiersmetterlinge zu platzieren. Lassen Sie Abstand zwischen den Punkten.

3. Bedecken Sie den Arbeitsplatz mit Zeitungspapier, und stellen Sie ein Plastiktablett darauf. Mischen Sie das Magnesiumsulfat in einer Tasse oder Schale mit warmem Wasser, und rühren Sie eine Minute lang bis das Salz teilweise aufgelöst ist.

4. Befestigen Sie die Schmetterlinge an den Kanten des Tablett. Stellen Sie sicher, dass die Schmetterlinge unten auf dem Tablett aufliegen. Tipp: Versuchen Sie die Schmetterlinge nicht überlappen zu lassen.

5. Nehmen Sie die Pipette, um Salzwasser unten auf die Schmetterlinge zu tröpfeln. Während das Wasser den Weg nach oben nimmt, bemächtigen sich seine Moleküle der Pigmentmoleküle und tragen sie mit hinauf.

#9. **Sprudelnder Schaum**

Einige Reaktionen zwischen Chemikalien werden durch einen Katalysator erzeugt. Diese

Katalysatoren brechen die Moleküle der Chemikalie in ihre einzelnen Bestandteile auf. Wenn etwas sprudelt, gibt es Sauerstoff frei!

Sie benötigen:

- 12 Gläser
- 10ml Hefe
- 5ml Natriumkarbonat
- Rührstab
- Prisen Pigmentpulver
- 2 Tablett
- 250ml Wasser (7 ½ Gläser)

Durchführung:

1. Mischen Sie 1,25ml Hefe mit 1 Glas warmem Wasser. Lassen Sie es 5 Minuten gären. Tipp: Beschriften Sie dieses Glas mit abwaschbarem Stift: „1,25ml Hefe“, und stellen Sie es auf eines der Tablett.

2. Mischen Sie 2,5ml Natriumkarbonat mit 1 Glas Wasser. Verwenden Sie einen Rührstab, um es völlig zu vermengen. Tipp: Beschriften Sie dieses Glas: „2,5ml Natr.-karb.“

3. Geben Sie kleine Prisen Pigmentpulver in 3 verschiedene Gläser. Tipp: Verwenden Sie das Ende eines Rührstabes, um eine kleine Prise Pulver aufzunehmen und in das Glas zu geben. Füllen Sie jedes Glas zu etwa 1/3 mit Wasser. Stellen Sie die Gläser auf das Tablett.

4. Füllen Sie ein weiteres Glas bis oben mit warmem Wasser. Tipp: beschriften Sie dieses Glas mit „H₂O“, und stellen Sie es zu den anderen Gläsern.

5. Mischen Sie 5ml Hefe und 1 Glas warmes Wasser. Lassen Sie es 5 Minuten gären. Tipp: Beschriften Sie dieses Glas mit abwaschbarem Stift: „5ml Hefe“, und stellen Sie es auf das zweite Tablett.

6. Mischen Sie 2,5ml Natriumkarbonat und 1 Glas Wasser. Vermengen Sie es völlig mit einem Rührstab. Tipp: Beschriften Sie dieses Glas: „2,5ml Natr.-Karb.“

7. Füllen Sie ein weiteres Glas mit warmem Wasser. Tipp: Beschriften Sie dieses Glas mit: „H₂O“.

8. Füllen Sie 3 weitere Gläser zu 1/3 mit Wasser. Fügen Sie kleine Mengen Pigment hinzu. Tipp: Sie können die gleiche Farbzusammenstellung wie bei den ersten 3 Gläsern oder eine andere wählen.

9. Sobald die Hefe auf dem ersten Tablett fertig gegoren ist, gießen Sie je 1/3 aus dem Glas in die 3 anderen Gläser auf dem Tablett, fügen Sie je 1/3 aus dem Wasserglas hinzu, und ebenso 1/3 des Natriumkarbonats. Beobachten Sie die Reaktionen.

10. Wiederholen Sie den vorigen Punkt (9)

mit den Gläsern auf dem 2. Tablett. Verteilen Sie die stärkere Konzentration, sowie das Wasser und das Natriumkarbonat auf die 3 Gläser. Beobachten Sie die Reaktionen.

#10. **Dichte-Turm**

Das Experiment des „Verrückten Kohlenstoffs“ hat uns die Bedeutung von Dichte gelehrt. Dichte legt fest wie viel Materie sich in einem Objekt befindet. Unterschiedliche Lösungen haben eine unterschiedliche Dichte. Einige können schwerer oder leichter als Wasser sein!

Sie benötigen:

- 5ml Gelatine
- 10ml Waschlauge
- 15ml Zucker
- warmes Wasser
- Pigmentpulver
- 5 Gläser
- Rührstäbe
- 4 Pipetten

Durchführung:

1. Geben Sie die Gelatine in ein Glas, und füllen Sie es mit warmem Wasser. Vermischen Sie es mit einem Stab. Fügen Sie eine Prise Pigmentpulver hinzu.

2. Geben Sie das Waschlauge in ein zweites Glas, und füllen Sie es mit warmem Wasser. Vermischen Sie es mit einem Stab. Fügen Sie eine Prise unterschiedlich gefärbten Pigmentpulvers hinzu.

3. Geben Sie den Zucker in ein drittes Glas. Vermischen Sie es mit einem Stab. Fügen Sie eine Prise wieder unterschiedlich gefärbtem Pigmentpulvers hinzu.

4. Füllen Sie ein viertes Glas mit Wasser. Färben Sie das Wasser anders als die ersten drei.

5. Verwenden Sie Pipetten, um die Lösungen übereinander in den Dichte-Turm zu schichten. Eine Pipette fasst 3ml einer Lösung. Geben Sie jeweils 6ml jeder Lösung in den Dichte-Turm. Halten Sie die Pipette gegen die Innenwand des Dichte-Form-Glases. Drücken Sie die Lösungen vorsichtig in der unten angegebenen Reihenfolge aus. Tipp: Beim vorsichtigen Ausdrücken der Gelatinelösungen aus der Pipette, drehen Sie das Glas für eine gleichmäßige Verteilung.

Füllen Sie die Lösungen in folgender Reihenfolge ein:

1. Zuckerlösung (unterste Schicht)
2. Waschlauge (zweite Schicht)
3. Gelatine (dritte Schicht)
4. Wasser (oberste Schicht)