



Probleme für das 4. SYNT

1. Linkshändige Tiere

Manche Tiere benutzen lieber eine Seite ihres Körpers, ähnlich wie linkshändige und rechtshändige Menschen. Führe ein Experiment durch, um statistische Daten zu erhalten zur Untersuchung der Pfotenpräferenz verschiedener Tiere.

2. Langsames Streichholze

Eine Schnur, an der eine Flammenfront sich mit konstanter, langsamer Geschwindigkeit ausbreitet, war historisch wichtig für das Anzünden einer Kanone. Stelle ein solche Schnüre her und untersuche ihre Verbrennungsrate und weitere Eigenschaften.

3. Fotografie mit Eisensalzen

Mische 10 Teile Eisenoxalat (25% wässrige Lösung), 7 Teile konzentriertes Ammoniakwasser und 20 Teile einer gesättigten Lösung Oxalsäure, um eine fotosensitive Eisenverbindung zu erstellen. Bereite separat eine 25% Lösung Kaliumhexacyanidoferrat(III) vor. Ein, mit einer Mischung der beiden Lösungen gesättigtes, Blatt Papier, kann Licht ausgesetzt werden und ein Bild produzieren. Welche anderen Eisensalze sind fotosensitiv? Produziere Fotografien mit verschiedenen Ansätzen und verschiedenen Eisensalzen. Untersuche die Rolle relevanter Parameter.

4. Springende Boje

Ein leichter Ball wird unter Wasser festgehalten und dann losgelassen. Der Ball wird manchmal über die Wasseroberfläche springen. Untersuche dieses Phänomen und die Rolle der wichtigen Parameter.

5. Desinfektionsmittel

Bereite sterile Petrischalen vor und untersuche das Wachstum von „Türklinkenbakterien“ und anderer verbreiteter Mikroorganismen. Untersuche wie verschiedene Desinfektionsmittel, wie antibakterielle Seife, die Bakterien beeinflussen.

6. Piezozündung

Ein herkömmliches Feuerzeug benutzt piezoelektrische Kristalle. Untersuche die quantitativen Parameter, die die Reaktion dieser Kristalle auf Druck beschreiben.

7. Kautschuk

Milchiger Latex ist nicht nur in kommerziell kultivierten Gummibäumen präsent, sondern auch in Hauspflanzen wie Wolfsmilch und Birkenfeige. Produziere natürliches Gummi von Pflanzen deiner Wahl und untersuche die physikalischen und chemischen Eigenschaften von dem Gummi.

8. Magnete und Streichholz

Ein Streichholz wird nicht von Magneten angezogen. Allerdings wird der Kopf eines abgebrannten Streichholzes von einem starken Magneten angezogen. Untersuche die Gründe und die Rollen von relevanten Parametern.

9. Venusfliegenfalle

Untersuche experimentell wie eine Venusfliegenfalle (*Dionaea muscipula*) ihre Beute fängt und verdaut.

10. Veränderliche Sterne

Manche veränderlichen Sterne, insbesondere Algol (β Persei), sind gross genug, um mit dem blossen Auge oder mit einem simplen Teleskop beobachtet zu werden. Miss die Lichtkurve von einem solchen Stern. Welche Informationen kann man von der Lichtkurve erhalten?



11. Wasserstoff Freisetzung

Eine simple Methode gasförmigen Wasserstoff zu produzieren, ist eine Reaktion zwischen Aluminium und zwei Salzen in einer wässrigen Lösung (z.B. Kupfersulfat und Natriumchlorid). Untersuche wie die Reaktionsgeschwindigkeit von der Konzentration der beiden Salze und anderen relevanten Eigenschaften abhängt.

12. Zwiebelzellen

Untersuche die Auswirkungen verschiedener Salze auf die Struktur von Zwiebelzellen.

Invent Yourself Problems

Invent Yourself Probleme sind offene Problemstellungen. Schülerinnen und Schüler sind gefragt eigene engere Interpretation zu formulieren und diese zu bearbeiten.

13. Invent Yourself: Hören

Jede Sprecherin und jeder Sprecher kann einen Vokal in ein paar verschiedenen Tonhöhen aussprechen. Trotzdem ist es wahrscheinlich, dass eine Hörerin oder ein Hörer die Phoneme (z.B. /o:/ oder /u:/) erkennt. Dennoch demonstrieren erstaunliche akustische Illusionen (z.B. Yanny und Laurel) und Erfahrungen von Personen mit schlechtem Gehör, dass Hörerinnen und Hörer Töne, Wörter und Sätze anders wahrnehmen. Schlage eine Problemstellung über Sprachwahrnehmung, Verhören oder andere physikalische Unterschiede zwischen Tönen von gesprochenen Sprachen vor.

14. Invent Yourself: Chemische Oszillatoren

Beispiele oszillierender chemischer Reaktionen sind die Briggs-Rauscher Reaktion oder die Belousov-Zhabotinsky Reaktion, welche in periodischen Farbänderungen resultieren. Während manche solche Reaktionen schwer zu reproduzieren sind, gibt es verschiedene Wege, einfachere und zuverlässigere chemische Oszillatoren zu produzieren. Schlage ein Problem über einen interessanten und einfachen chemischen Oszillator vor.

15. Invent Yourself: Essen verkosten

Freiwilligen wird die Aufgabe gegeben den Geschmack von Lebensmittelproben anhand von quantitativen Parametern zu beurteilen. Die Resultate können von verschiedenen Faktoren (z.B. Hunger und Sättigung, dem Alter der Personen, oder der Temperatur vom Essen) abhängen. Ist es möglich, statistisch signifikante Unterschiede festzustellen? Schlage eine Studie über die Wahrnehmung von Geschmack vor.

16. Invent Yourself: Seifenproduktion

Pflanzliche und tierische Öle und Fette wurden historisch benutzt, um Seife herzustellen. Untersuche wie physikalische und chemischen Eigenschaften solcher Seifen von den Zutaten und Rezepturen abhängen. Schlage ein interessantes Problem über Seifenherstellung mit leicht zugänglichen Zutaten vor.

17. Invent Yourself: Gewicht

Das Gewicht lebendiger Organismen ist nicht konstant. Schlage eine interessante Studie über Kurzzeit- oder Langzeitvariation der Gesamtkörpermasse von lebendigen Organismen vor.