

Es ist nicht alles Gold, was glänzt! – Metallspitzer

Fachliches Vorwissen der Schüler

Kenneigenschaften von Reinstoffen, Dichte (nur Formel)

Weitere thematische Einsatzmöglichkeiten

Metalle und Metallbindung (Leichtmetalle/ Schwermetalle)

Ziele der Aufgabenstellung und Hinweise zum Einsatz im Unterricht

- Selbstständige Planung von Versuchen
- Erfahrungen im Umgang mit Materialien
- Dichte als Stoffeigenschaft
- Vertiefte Wiederholung von Grundkenntnissen

Mögliche Vorgehensweise

- Bleistiftspitzer vorstellen, Unterschied von Klinge und Gehäuse
- Fragestellungen sammeln: verschiedene Metalle, Eigenschaften der Metalle, ...
- Zur Lösung der Fragestellung müssen das / die Metalle untersucht werden.

Aufgabenstellung:

- Untersucht mit Hilfe der vorn ausstehenden Materialien und versucht, das / die Metalle zu identifizieren.

Verlauf:

- Eigenständige Entwicklung einer Apparatur, beschriftete Skizze, Erklärung des Prinzips
- Untersuchung der Metalle auf Magnetismus
- Experimentelle Durchführung der Dichte-Untersuchung (evtl. aus Physik bereits bekannt)
- Formulierung von Schwierigkeiten beim Bau der Apparatur
- Diskussion im Klassenverband

Mögliche weitere Fragestellungen:

- Handelt es sich um ein Gemisch (Legierung)?
- Welche Eigenschaften erlauben die Identifizierung des Metalls?
- Verfeinerung des Versuchs-Ergebnisses (mehrere Spitzer verwenden, ...)

Materialien:

- Metallspitzer
- Schraubenzieher
- Medizinspritzen-System (Luer-Lock)
- Waage/n (0,01 g)
- Magnete

Besondere Hinweise zur Durchführung

Beim Einfüllen von Wasser oder beim Hineingleiten lassen der Spitzer evtl. gebildete Luftblasen vorher durch leichtes Klopfen zu entfernen.

Spitzer vorsichtig in den Spritzenzylinder gleiten lassen, damit kein Wasser herausspritzt. Dazu den Spritzenzylinder am besten leicht schräg halten.

Falls keine 20 ml Einwegspritzen zur Verfügung stehen, kann das Experiment mit etwas geringerer Genauigkeit auch im 50 ml Messzylinder oder mit 50 ml Einwegspritzen durchgeführt werden.

Erweiterungsmöglichkeiten:

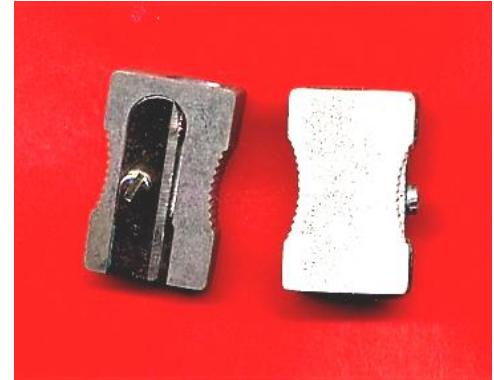
- Begründe, welche in der Tabelle angeführten Metalle aus der Tabelle du vorab ausschließt.
- Chemische Untersuchung der Metalle

Quelle: „Experimentelle Aufgabenstellungen im Chemieunterricht“, Dillingen 2008, Hrsg.: Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung

Es ist nicht alles Gold, was glänzt!

Arbeitsauftrag

Viele metallisch glänzende Gegenstände unseres Alltags sind keine Reinstoffe, sondern Legierungen. Die Gehäuse von Metallspitzern dagegen bestehen zu mehr als 97 % aus einem einzigen Metall, können also näherungsweise als Reinstoffe betrachtet werden. Allerdings werden die Gehäuse aus einem anderen Metall hergestellt, als die Klingen des Spitzers.



Aufgabe:

Finde heraus, aus welchem Metall Spitzer und Klinge hergestellt werden, ohne die Spitzer zu zerstören.

- Überlege dir eine Versuchsdurchführung, mit der du herausfinden kannst, aus welchem Metall ein Spitzer besteht. Anschließend muss der Spitzer wieder einsatzfähig sein! Es stehen dir folgende Geräte und Materialien zur Verfügung:
 - Mehrere Metallspitzer,
 - Waage mit 0,01 g-Einteilung,
 - Einwegspritze,
 - Spritzflasche mit Wasser,
 - Kleiner Schraubenzieher,
 - Zellstoffpapier,
 - Verschlussstopfen für Einwegspritze;
- Fertige ein **Versuchsprotokoll** in der üblichen Form (Fragestellung, Hypothese, Versuchsdurchführung mit Skizze, Ergebnisse, Folgerung mit Hypothesenabgleich, Sicherheits-/ Entsorgungshinweise) an.
- Notiere deine Versuchsergebnisse tabellarisch.
- Gib an, wie du die Messgenauigkeit deiner Experimente erhöhen kannst.

Hinweis: Kenneigenschaften ausgewählter Metalle

Metall X	Schmelztemperatur $\vartheta_m(\text{SmT})$ in °C	Siedetemperatur $\vartheta_b(\text{SdT})$ in °C	Dichte ρ in g/cm ³
Aluminium	660	2467	2,70
Blei	328	1744	11,34
Cobalt	1495	3100	8,89
Eisen	1539	2880	7,86
Gold	1064	3080	19,32
Kupfer	1083	2595	8,96
Magnesium	650	1107	1,74
Nickel	1452	2730	8,91
Silber	962	2187	10,50
Zink	420	907	7,14
Zinn	232	2625	7,30