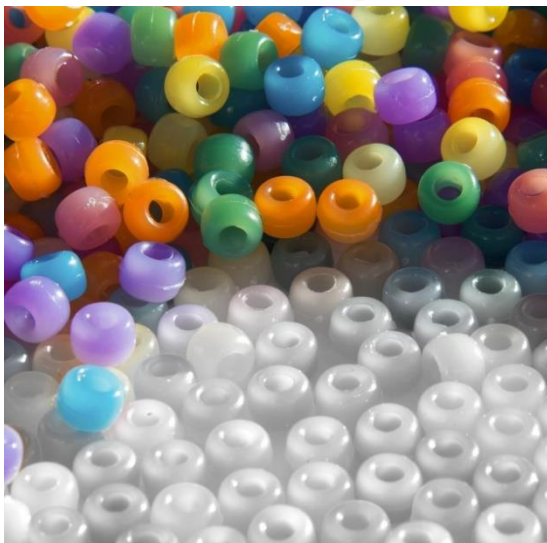




UV-sensitive Kunststoffperlen



Was Du erhältst

Starterset (gibt 5-7 Armbänder)

- ca. 100 UV-sensitive Kunststoffperlen
- 5m Elastikband
- 1 Anleitung

Klassenset (gibt 25-35 Armbänder)

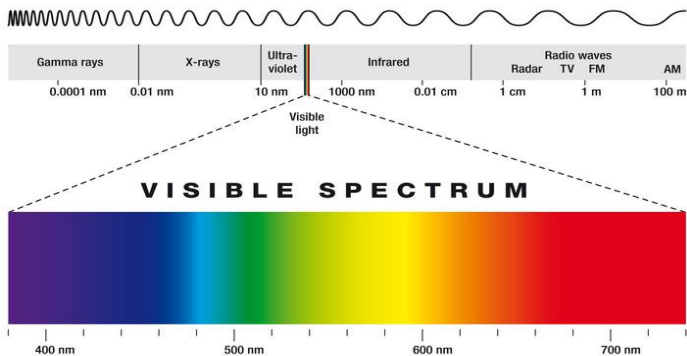
- ca. 500 UV-sensitive Kunststoffperlen
- 2 x 5m Elastikband
- 1 Anleitung

Was Du noch zusätzlich brauchst

- Sonnenbrille
- Sonnenschutz-Creme
- Glas- und Kunststoffbecher
- Schwarzlicht (findest du im Online-Shop unter Zubehör)

Wie geht das?

Licht ist ein breites Spektrum von elektromagnetischen Strahlen. Dabei variieren die Wellenlängen von extrem kurzen, energiereichen Gammastrahlen, 0.0000000000001m (10^{-12}), bis zu sehr langen Radiowellen im Bereich von über 100m.



Unsere Augen sehen nur ein kleines Spektrum des Lichts, ca. 380-720 nm. Das Spektrum der elektromagnetischen Strahlung der Sonne hat ihr Maximum bei etwa 500 nm Wellenlänge (blau-grünes Licht). Das «gesunde» UVA-Licht trifft grösstenteils auf der Erde auf. Die «schädlichen» UVB (Sonnenbrand) und UVC Strahlen werden zu einem grossen Teil von der Ozonschicht und vom Sauerstoff absorbiert (raus gefiltert).

Unsere Perlen enthalten chemische Pigmente, welche für unser Auge farblos sind. Treffen energiereiche UV-Strahlen auf diese Pigmente, dann werden dort Elektronen angeregt. Fallen diese zurück auf ihrem angestammten Platz im Molekül, dann geben sie die Energie wieder in Form von elektromagnetischer Strahlung ab. Wir erkennen eine für das Molekül/Farbpigment typische Farbe. Unsere Perlen enthalten also unterschiedliche UV-sensitive Farbpigmente und reagieren auf alle drei UV-Strahlenarten.

Verschwindet die Farbe sofort, wenn man die UV-Licht Quelle entfernt, dann nennen wir das, **Fluoreszenz**. Sehen wir die Farben auch noch nach längerer Zeit, dann nennen wir das, **Phosphoreszenz**.

Glas und viele **Kunststoffe** lassen das langwellige UVA-Licht passieren, während das kurzwelligere UVB- und UVC-Licht absorbiert wird. Verbundgläser, wie Autoscheiben, halten auch die UVA Strahlen von uns fern.

Kunststoffe werden aufgrund von UV-Bestrahlung oft, wegen der über die Zeit absorbierten Energie, spröde, d.h. die langen Polymerketten werden gespalten und zerstört (z.B. Gartenmöbel, draussen verwendete Kabelbinder, im Garten verwendete Kunststofffolien).

Nimm ein mitgeliefertes Elastikband oder sonst ein Bändchen und ziehe so viele Perlen auf, dass es dir gut ums Handgelenk passt. Verknote es eng genug damit es dir nicht über die Hand rutscht aber gross genug, damit du es für weitere Versuche ausziehen kannst.



Geh nach draussen und schau, wie lange es geht bis sich die Perlen verfärben.

Geh nach drinnen und schau, wie lange es geht bis die Perlen wieder weiss sind.

Das funktioniert tausende Male hin und her.

Weitere Aktivitäten

- Geh an einem bewölkten Tag nach draussen. Verfärben sich die Perlen trotzdem? Wenn sie dies tun, dann wirst du verstehen, weshalb deine Mutter dich jeweils ermahnt, auch an bewölkten Tagen Sonnenschutzmittel aufzutragen.
- Lege Perlen in verschiedene Glas- und Kunststoffgefäße und stelle sie ins Sonnenlicht. Prüfe welche Materialien das UV-Licht am besten blockieren.
- Nimm einen Plastikbeutel und schliesse ein paar Perlen darin ein. Bestreiche den Beutel mit einer dicken Schicht Sonnenschutzmittel und lege die Beutel an die Sonne.
Versuche verschiedene Sonnencremes.
Gibt es einen Unterschied zwischen den verschiedenen Schutzfaktoren?
Ist altes und neues Sonnenschutzmittel gleichwertig?

- Nimm einige Perlen und lege sie auf ein weisses Blatt Papier an die Sonne. Schütze die Perlen mit einer Sonnenbrille. Versuche eine billige «Kinderbrille» und eine «echte» Sonnenbrille. Gibt es einen Unterschied? Alle guten Sonnenbrillen sollten das UV-Licht raus filtern.



- Du kannst die Perlen auch zu einem Bild auf Papier oder Karton kleben. Draussen wird das Bild sichtbar, drinnen sind es nur weisse Perlen.
Selbverständlich musst du die Perlen vorher draussen nach Farben sortieren.

- Wenn du ein Schwarzlicht (UVA) hast, dann kannst du die Perlen auch damit aktivieren. Schwarzlicht liegt im Grenzbereich vom sichtbaren zum UV-Licht, ca. 395nm.



Zuguterletzt:

Wie berechnet sich der Wirkungsgrad von Sonnenschutzmittel?

Ein Lichtschutzfaktor LSF 10 bewirkt, dass man sich 10-mal länger an der Sonne aufhalten kann, ohne einen Sonnenbrand zu bekommen, als ohne Schutzmittel. Dieses Mass ist stark abhängig vom Hauttyp.

$100 - (100 / \text{LSF}) = \text{UV-B Licht-Absorbtiionsgrad}$

(z.B. LSF 10 = 90%, LSF 25 = 96%, LSF 50 = 98%)

Dies ist keine lineare Funktion. Mit der Erhöhung des LSF nimmt der prozentuale UV-Absorbtiionsgrad nur noch minim zu.