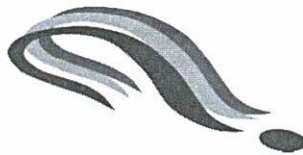


35. Physikolympiade des Landes Thüringen 2025/2026



Klassenstufe 11

Aufgaben der 1. Runde

Gib deine Lösungen bis zum 11.11.2025 bei deinem Physiklehrer ab, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 12.12.2025 an den regionalen Organisator der 2. Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 12.02.2026 eingeladen. Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 26.03.2026 in Ilmenau.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!

Aufgabe 35.1.11.1

„Mein erstes Messgerät“

(10 BE)

Bauen Sie ein funktionstüchtiges Zeiger-Elektroskop, mit dem auch die Art der Ladung bestimmt werden kann.

Das Elektroskop soll die elektrische Ladung eines Körpers auf einer Skala qualitativ anzeigen und möglichst empfindlich sein. Die Skala ist mit einer rein numerischen Skalierung ohne Maßeinheit zu versehen, z.B. von 0 bis 5.

Mit dem Gerät soll es möglich sein, die qualitative Stärke der Ladung von aneinander geriebenen Materialien nachzuweisen sowie die Art dieser Ladung zu ermitteln.

Eine wesentliche Anforderung besteht darin, das Messgerät möglichst robust und optisch ansprechend zu konstruieren. Natürlich soll das Elektroskop auch gut funktionieren.

Dokumentieren Sie Ihre Bauanleitung, den eigenständigen Aufbau sowie die Versuche anhand von Aufzeichnungen sowie Foto- oder Videosequenzen von Ihrer persönlichen Arbeit. Begründen Sie die Auswahl der Materialien sowie den Aufbau des Gerätes. Stellen Sie das Elektroskop Ihrem Physiklehrer oder Ihrem Kurs vor und präsentieren Sie die Funktionsweise!

Aufgabe 35.1.11.2

„Pendler-Blitz und DIN-Norm“

(10 BE)

- a) Ein umweltbewusster Berufs-Pendler möchte sein Auto nicht abbremsen (um nicht Energie zu verlieren), aber auch nicht vom 30 km/h-Blitzer geblitzt werden. Das Blitzgerät steht auf dem dann abwärts führenden Teil einer 10 m hohen bogenförmigen Brücke über einer Eisenbahnstrecke in der halben Höhe.

Welche Geschwindigkeit dürfte er vorher am Fuß der Brücke höchstens haben, um nicht geblitzt zu werden, wenn er das Auto ab da ausgekuppelt und damit angenommen reibungsfrei rollen lässt?

Bewerten Sie die Situation und begründen Sie mittels Rechnung!

(6 BE)

- b) Der Physiko-Chemiker Wilhelm Ostwald regte an, Papierbögen so zu normen, dass bei der Halbierung immer wieder ein Bogen gleicher Proportionen der Seitenlängen entsteht (um den gleichen Inhalt leichter auf ein kleineres Blatt drucken zu können). A0 soll dabei eine Fläche von 1 m^2 haben.

Errechnen Sie die Seitenlängen von A4!

(4 BE)



Aufgabe 35.1.11.3**„Lara`s Muffins“****(10 BE)**

Lara bäckt gern. Wie groß werden ihre Muffins bei 1 Liter Rührteig (300 g Mehl, 225 g Zucker, 6 Eier, 75 ml Milch, 1,5 Pck. Vanillinzucker, 225 ml Öl) für 21 Muffins und bei Verwendung von 1,5 Päckchen Backpulver (siehe Foto Packung)?

Geben Sie den zu erwartenden Durchmesser bei angenommener Kugelform an! Vernachlässigen Sie dabei weitere Triebmittel (z.B. Luftpneinschlüsse vom Rühren, Wasserdampf, Denaturierung der Proteine, ...). Diphosphate und Natriumcarbonate (genauer Natriumhydrogencarbonat) liegen in etwa gleichen Teilen vor. Gebacken werden die Muffins bei 180 °C ca. 20 Minuten.

Hinweis: Die allgemeine Gasgleichung lässt sich anwenden!

Backpulver für 500g Mehl

ZUTATEN:
Säuerungsmittel: Diphosphate E450; Backtriebmittel: Natriumcarbonate E500; Stärke.

DURCHSCHNITTliche NÄHRWERTE	pro 100 g	% RM* pro 100 g
Brennwert kJ/kcal	366/86	4%
Fett	0 g	0%
davon: gesättigte Fettsäuren	0 g	0%
Kohlenhydrate	21,4 g	8%
davon: Zucker	0 g	0%
Eiweiß	0,1 g	<1%
Salz	44,8 g	746%

* Referenzmenge für einen durchschnittlichen Erwachsenen (8400 kJ/2000 kcal)

Vor Wärme und Fremdgerüchen geschützt und trocken lagern.

15g e 5079034 4311 5440

Aufgabe 35.1.11.4**„Laserbruch-Reflexion“****(10 BE)**

Bestimmen Sie die Brechzahl von Wasser auf folgendem Weg:

Sie benötigen hierfür folgende Geräte:

- Laserpointer (oder ein anderes Gerät, welches einen Laserstrahl emittiert)
- Möglichkeit, den Strahlerzeuger in einem beliebigen Winkel schräg auszurichten und zu befestigen
- transparenter Glaszylinder mit dünner Wandung und glatter Oberfläche, z.B. ein Messzylinder
- Wasser
- Lineal (20...30cm) oder Gliedermaßstab
- Möglichkeit, am Glaszylinder Markierungen zu setzen

Beachten Sie bei allen nachfolgenden Tätigkeiten, dass Sie zu keiner Zeit direkt in den Laserstrahl schauen dürfen!

Der Laserstrahl soll wie in der Skizze auf die Längsachse des Messzylinders gerichtet werden.

Bestimmen Sie, ausschließlich unter Verwendung der genannten Geräte, die Brechzahl von Wasser.

Wählen Sie hierfür drei verschiedene Einfallswinkel.

Dokumentieren Sie den Versuch mit Fotos und protokollieren Sie die Messreihe(n) und die Auswertung.

Beachten Sie, dass Winkel nicht direkt gemessen werden dürfen.

