

## KUGELFALLVISKOSIMETER

NP

Die folgenden Fragen dienen der Orientierung bei der Versuchsvorbereitung. Die **steil** gesetzten Fragen betreffen Elementarwissen, das zur Versuchsdurchführung vorausgesetzt wird. Die **kursiv** gesetzten Fragen beziehen sich auf weiterführendes und vertiefendes Verständnis.

1. Was ist die Dichte eines Körpers? Nennen Sie die Definition und die Maßeinheit!
2. Welche Kräfte wirken auf der Erde auf einen ruhenden Körper innerhalb eines homogenen Mediums? Wie groß sind diese Kräfte?
3. Was ist Auftrieb? Wie groß ist die Auftriebskraft (*Archimedessches Prinzip*).
4. *Es heißt, Archimedes habe das Gesetz für die Auftriebskraft beim Bade in der Wanne erkannt. Versuchen Sie, die Erkenntnis nachzuvollziehen! Gehen Sie von einer Badewanne ohne Archimedes darin aus. Denken Sie sich die Wassermenge in irgendwelche Teilmengen unterteilt. Betrachten Sie, ob sich diese gedachten Teilmengen in Bewegung setzen.*
5. Wann sinkt ein Körper, wann schwebt er, wann steigt und schwimmt er?
6. Nennen Sie die Newtonsche Bewegungsgleichung!
7. Erklären Sie die Viskosität! Wovon hängt die Viskosität einer Flüssigkeit ab?
8. Definieren Sie die Größe Viskosität (Koeffizient der inneren Reibung)! Wie lautet die Einheit der Viskosität?
9. *Man unterscheidet laminare und turbulente Strömungen. Können Sie den Unterschied erläutern?*

10. Bei Bewegungen durch homogene Medien (und bei laminaren Strömungsverhältnissen) erfahren kugelförmige Körper eine Reibungskraft (*Stokessches Gesetz*):

$$F_R = - 6 \pi \eta r v .$$

Erläutern Sie die Größen und die Gesetzmäßigkeit!

11. *Welche Verhältnisse stellen sich bei Strömungen in Rohrleitungen ein (Hagen-Poiseuillesches Gesetz)? Bei welchen Anwendungen in biologischen Systemen spielt dies eine Rolle? Wie läßt sich daraus eine alternative Meßmethode für die Viskosität herleiten?*
12. *Wie läßt sich die innere Reibung mikroskopisch erklären, und wovon hängt sie ab?*

## SPEZIFISCHE WÄRMEKAPAZITÄT

NP

Die folgenden Fragen dienen der Orientierung bei der Versuchsvorbereitung. Die **steil** gesetzten Fragen betreffen Elementarwissen, das zur Versuchsdurchführung vorausgesetzt wird. Die **kursiv** gesetzten Fragen beziehen sich auf weiterführendes und vertiefendes Verständnis.

1. Warum sind in der Sahara die Tage heiß und die Nächte kalt? Warum sind am Meer die durchschnittliche Sommertemperatur niedriger und die Wintertemperatur höher als im Landesinneren?
2. Was ist Wärme bzw. welche Vorstellung haben Sie von Wärme? *Kennen Sie den Begriff der Entropie?*
3. *Worin liegt der Unterschied zwischen den klassischen Energieformen und dem Wesen der Wärmeenergie?*
4. Als Sinnesgröße wird Ihnen die Temperatur vertraut sein. *Haben Sie auch eine physikalische Erklärung der Temperatur?*

5. Wie kann ein Körper erwärmt werden? Welche Zustandsgrößen ändern sich dabei?
6. Wie hängen die Temperatureinheiten, und wie die Temperaturskalen K (Kelvin) und °C (Grad Celsius) zusammen?
7. Was folgt aus dem Energiesatz bei Wärmeausgleich zwischen Körpern unterschiedlicher Temperaturen?
8. *Nennen Sie die drei Mechanismen der Wärmeübertragung.*
9. *Nach welcher zeitlichen Funktion gleichen in Wärmekontakt stehende Körper ihre Temperaturen aus?*
10. Was ist die Wärmekapazität eines Körpers? Wie sind die spezifische und die molare Wärmekapazität definiert?
11. Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt 4,2 kJ/(kg K). Wieviel Energie (in kWh) ist erforderlich, um 1 Liter (Leitungs-) Wasser von 8 °C zum Kochen zu bringen?
12. *Beeinflusst das Rühren im Kalorimeter (siehe Versuchsbeschreibung) die Meßergebnisse grundsätzlich? Oder praktisch?*
13. Beim Schmelzen von Eis von 0 °C zu Wasser von 0 °C wird Energie benötigt, obwohl sich die Temperatur nicht ändert. Das gleiche geschieht beim Verdampfen von Wasser. Wo bleibt jeweils die hineingesteckte Energie?
14. *Wozu ist mehr Energie erforderlich, zum Schmelzen oder zum Verdampfen von Wasser? Erklären Sie Ihre Aussage?*