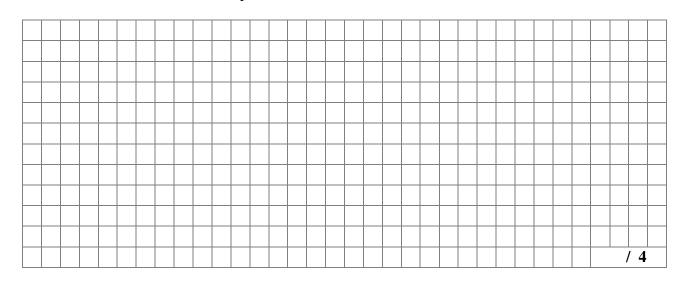
2. Schulaufgabe aus der Physik * Klasse 8e * 21.05.2015

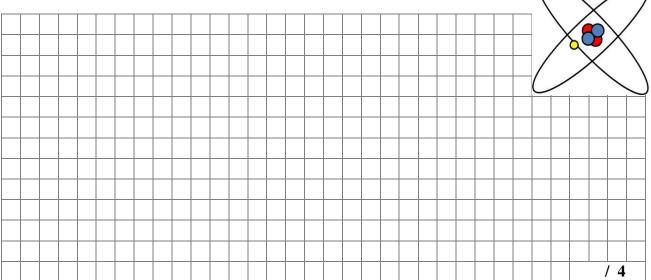
| Name: | Gruppe B |
|-----------|--------------|
| i tuillo. | Gruppe D |

1. Eine Feder mit der Federhärte $1,4\,\frac{N}{cm}$ wird um 7,0cm gedehnt. Berechne die dazu erforderliche Spannarbeit in der Einheit Joule.



2. Das Bild zeigt den Aufbau eines Helium-Atoms.

Bezeichne die Bestandteile dieses Heliumatoms und gib die jeweilige Ladung an.



3. Die so genannte absolute Temperatur wird in der Einheit Kelvin gemessen. Gib die beiden angegebenen Kelvin-Temperaturen in der Einheit Grad Celsius an.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|--|--|------|------|--|--|--|--|--|------|---|-----|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 K | = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | / | / 3 | |

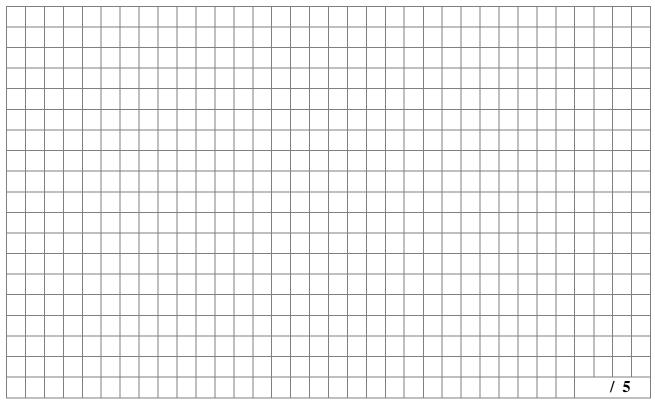
4. Paul schließt seinen Höhenmesser luftdicht in ein leeres Einweckglas ein.

Der Höhenmesser zeigt dann im Innern des Glases die Temperatur 24,8°C und den Luftdruck 1009 hPa an.

Nun stellt Paul das Einweckglas in die pralle Sonne. Dabei steigt die Temperatur im Einweckglas auf 65,0°C an.

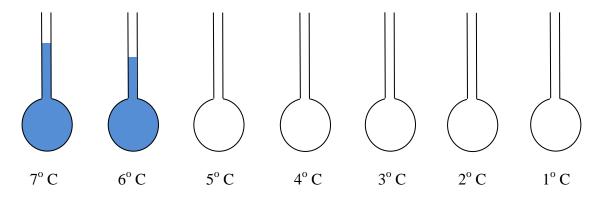
Berechne den Luftdruck, den der Höhenmesser bei der Temperatur von 65,0°C anzeigen wird.

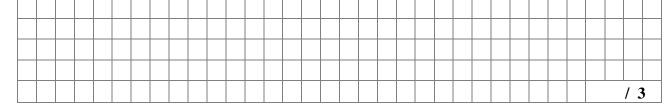




5. Im abgebildeten Glaskolben befindet sich Wasser, das von 7°C auf 1°C abgekühlt wird. Trage in das Bild passende Höhen des Wassers im Steigrohr ein!

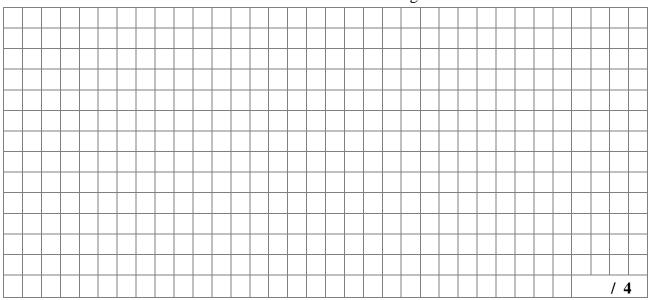
Mit welchem Fachausdruck bezeichnet man das ungewöhnliche Verhalten von Wasser?



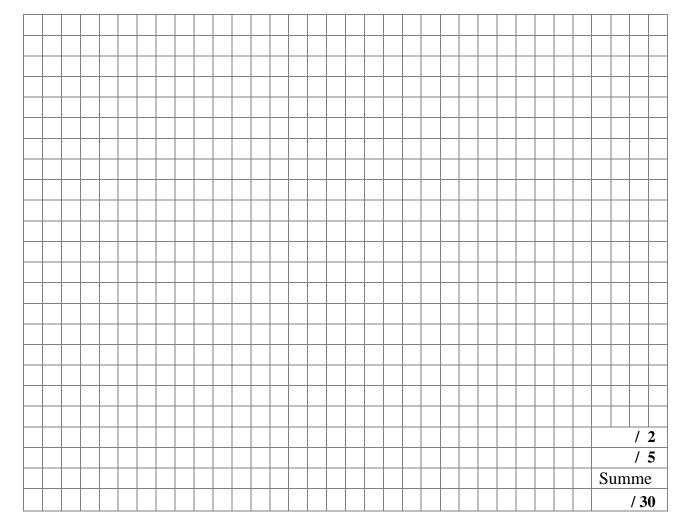


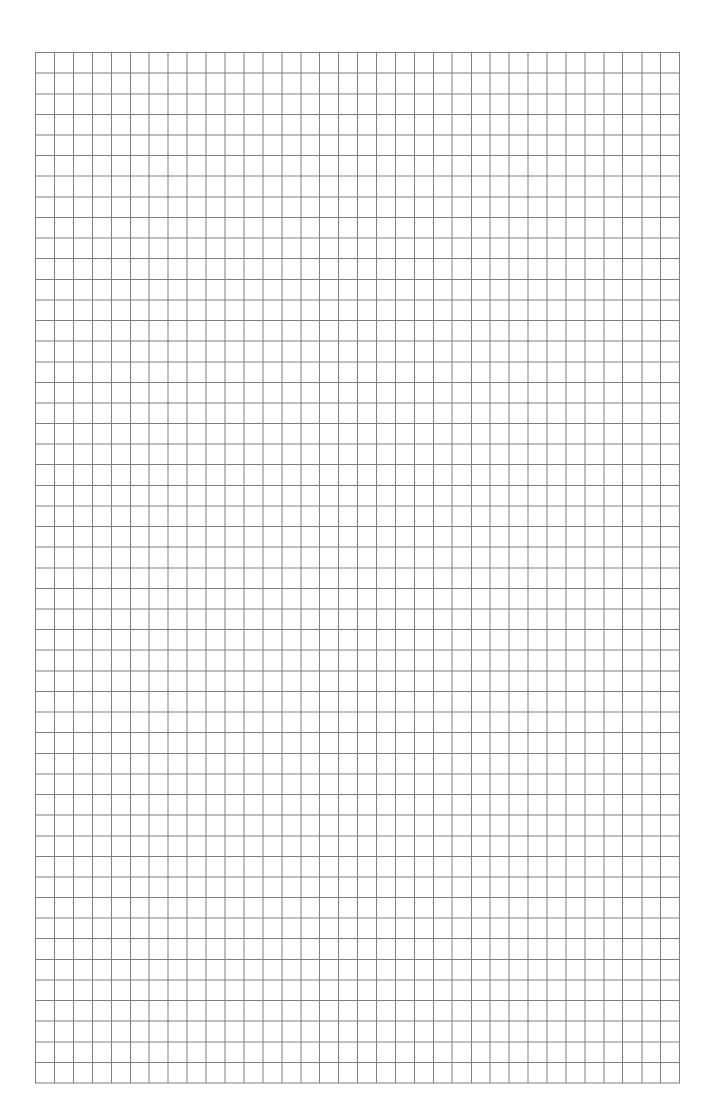
6. Paula will 1,1 Liter Wasser der Temperatur 16° C mit einem Wasserkocher zum Sieden bringen. Der Wasserkocher trägt die Aufschrift 230V / 1800W.

Wie lange dauert der Vorgang mindestens? [$c_{\text{Wasser}} = 4, 2 \frac{J}{g \cdot {}^{\circ}C}$]



- 7. Zwei wichtige thermische Daten von Wasser lauten $4,2 \frac{J}{g \cdot {}^{\circ}C}$ und $334 \frac{J}{g}$.
 - a) Wie nennt man die Größe $4,2\frac{J}{g\cdot {}^{\circ}C}$? Was besagt diese Größe?
 - b) Paula füllt ein Glasgefäß mit 300g Wasser der Temperatur 16°C. Dann gibt sie 200g Eis der Temperatur 0°C hinzu. Paula beobachtet, dass nur ein Teil des Eises schmilzt. Berechne, wie viel Gramm Eis schmelzen.





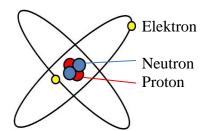
2. Schulaufgabe aus der Physik * Klasse 8e * 21.05.2015 * Gruppe B * Lösung

1.
$$W_{Spann} = E_{Spann} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2 = \frac{1}{2} \cdot 1, 4 \frac{N}{cm} \cdot (7,0 \text{ cm})^2 = 34,3 \text{ Ncm} = 0,343 \text{ Nm} \approx 0,34 \text{ J}$$

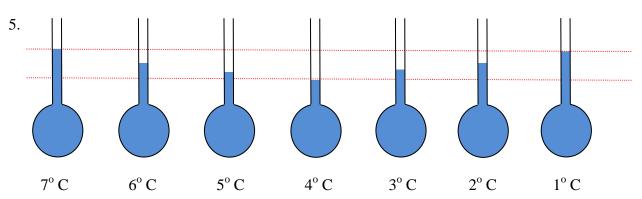
2. Der Atomkern besteht aus 2 positiv geladenen Protonen und zwei neutralen Neutronen.

Die Atomhülle besteht aus zwei negativ geladenen Elektronen.

3.
$$0K = -273$$
 °C und $340K = (340 - 273)$ °C = 67 °C



4. $24.8 \,^{\circ}\text{C} = (24.8 + 273) \,\text{K} = 297.8 \,\text{K} \text{ und } 65.0 \,^{\circ}\text{C} = (65 + 273) \,\text{K} = 338 \,\text{K}$ $\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1} \implies p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{1009 \,\text{hPa} \cdot 338 \,\text{K}}{297.8 \,\text{K}} = 1145.20... \,\text{hPa} \approx 1145 \,\text{hPa}$



Beim Abkühlen von 4°C auf 0°C dehnt sich Wasser wieder aus. Man spricht von der **Anomalie** des Wassers.

- 6. $P = \frac{W}{t}$ mit P=1800W und $W = \Delta E_i = c_w \cdot m \cdot \Delta 9 = 4, 2 \frac{J}{g \cdot C} \cdot 1100g \cdot (100-16)^{\circ} C = 388080J \approx 388kJ$ $t = \frac{W}{P} = \frac{388080J}{1800\frac{J}{s}} = 215, 6s = \frac{215, 6}{60} \text{ min} \approx 3, 6 \text{ min}$
- 7. a) Die Größe $4,2\frac{J}{g\cdot {}^{\circ}C}$ wird spezifische Wärmekapazität des Wassers genannt.

Diese Größe besagt, dass man die Energie 4,2J benötigt, um 1g Wasser um 1°C zu erwärmen.

b) Wenn 300g Wasser von 16°C auf 0°C abgekühlt werden, dann liefert das die Energie $E=4, 2\frac{J}{g\cdot ^{\circ}C}\cdot 300g\cdot 16^{\circ}C=20160\,J\approx 20\,kJ\,.$

Da pro Gramm Eis die Energie 334 J zum Schmelzen benötigt werden, kann das warme Wasser also $\frac{20160\,\text{J}}{334\,\frac{\text{J}}{\text{g}}} = 60,35...\text{g} \approx 60\text{g}$ Eis zum Schmelzen bringen.