

Arbeitsaufträge

SCHUTZBRILLE

Im Dampfkessel ist überhitztes Wasser von über 100°C. Dies birgt eine gewisse Gefahr für Verbrennungen. Deshalb müsst ihr während des ganzen Versuchs eine Schutzbrille tragen!

1. Messung von Temperatur und Druck sowie der Spannung und der Stromstärke

Lest zuerst die ganze Aufgabe durch, bevor ihr mit der Aufgabe startet.

Befüllen

- Wasserhahn unterhalb des Dampfkessels schliessen (horizontale Stellung)
- 2 l Wasser einfüllen (= 2 kg)
- Deckel zu Befüllstutzen zuschrauben und mit dem Ringgabelschlüssel anziehen.

Aufheizen

- ⑩ Den Generator an die Leistungselektronikbox anschliessen.
- Schliesst die Multimeter so an, dass ihr
 - den Strom messen könnt, der durch die Kabel fließt.
 - Die Spannung messen könnt, die über dem Motor anliegt
- ⑩ Schliesse den Dampfahh zur Dampfmaschine. Bei 100°C den Dampfahh öffnen und die Turbine anschubsen .
- ⑩ Die Brennschale in den Brennraum legen.
- ⑩ Anzündhilfe und 150g Holz in den Brennraum schichten.
- ⑩ 2-3 weitere Portionen à 60 g vorbereiten.
- ⑩ Anzündhilfe anzünden.
- ⑩ Das Wasser im Dampfkessel beginnt sich zu erwärmen. Notiert für die vorgegebenen Wassertemperaturen den Druck, die Uhrzeit und die Zeitdauer zwischen den Messungen. Errechnet die Zeitdauer nach dem Versuch, damit ihr keine Messungen verpasst.
- ⑩ Während des Aufwärmens muss gelegentlich Holz für die Feuerung nachgeschoben werden. Legt jeweils ca. 60g Holz nach (**Zange benutzen!**) und notiert dies in untenstehende Tabelle.
- ⑩ Wenn ihr 140°C erreicht habt, nehmt die Brennschale **mit der Zange** aus dem Brennraum und legt sie auf die vorgesehene Ablage.
- ⑩ **Achtung:** Bei ca. **150°C** wird das Überdruckventil ausgelöst. Falls dies geschieht, nehmt die Brennschale sofort mit der Zange aus dem Brennraum.

Was ist Dampf?

Umgangssprachlich: sichtbarer feuchter Dunst (der beim Erhitzen von Flüssigkeiten, besonders von Wasser, entsteht).

In der Naturwissenschaft: eine durch Wärmeeinwirkung aus seinem flüssigen oder festen Aggregatzustand in einen gasförmigen Zustand übergegangenen Stoff. Dieser ist für gewöhnlich unsichtbar.

1 bar = Druck einer Wassersäule von 10 m Höhe

Quizfrage: wie viel bar herrscht maximal in einem Dampfkochtopf?

Vermutung



Lösungshilfe:

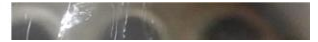
Faustregel: Pro 10°C, die man höher einstellt, wird die Kochreaktion doppelt so schnell.

Kochzeit normal: 40 min
Kochzeit im Dampfkochtopf: 10 min

Im Dampfkochtopf herrscht also eine Temperatur von _____°C.

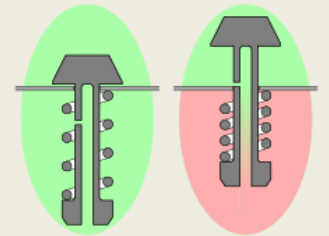
Eure Tabelle auf der nächsten Seite hilft nun weiter...

Lösung: _____



Temperatur [°C]	Druck [bar]	Spannung [V]	Stromfluss [A]	Leistung [W]	Holz nachgelegt [g]
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130					
140					

Ein Druckventil wird ausgelöst, wenn die Druckkraft **größer als die entgegenwirkende Federkraft** des Ventils ist.



Der Deckel schliesst den Dampfraum ab. Wenn der Druck zu gross wird, wird die Feder zusammengedrückt und der Deckel nach oben geschoben. Damit kann Dampf entweichen, der Druck sinkt.



Einzelteile eines Regelventils

Welchen Druck braucht ihr um das Handy mit 10W zu laden?

- Wenn sich die Dampfmaschine dreht, überprüft die Spannung am USB-Leistungsmessgerät. Es sollte ca. 5.0 V sein. Falls das so stimmt, schliesst das Natel an.
- Ladet das Handy für 10 Minuten. Schaut, dass auf diesem Handy nicht zu viele Apps offen sind. Nehmt ein weiteres Handy um die 10 Minuten zu stoppen.
- Falls nötig, legt Holz nach und notiert euch jedes Mal wie viel.

	g
	g
	g
	g
Summe	g

Leistung $P = U \cdot I$