



2. Schulaufgabe Physik am _____ Klasse 9a; Name _____

1. Nenne die Zustandsgrößen eines Gases.
2. Zum Verdampfen von 350,0 g einer Flüssigkeit werden 123 kJ benötigt. Welchen Wert hat ihre spezifische Verdampfungswärme?
3. Beim Verdampfen von Wasser entstehen 2800 l Wasserdampf von 100 °C.
 - 3.1 Welche Volumenarbeit wird von dem expandierenden Wasserdampf bei einem Luftdruck von 1013 hPa verrichtet?
 - 3.2 Der Wasserdampf wird durch Zufuhr weiterer Energie in einem Stahlkessel überhitzt. Die Temperatur am Ende des Prozesses beträgt 380 °C. Die Ausdehnung des Kessels ist zu vernachlässigen. Unter welchem Druck steht der Dampf in dem Kessel am Ende des Prozesses?
 - 3.3 Nun wird ein Ventil geöffnet, durch das sich der Dampf isotherm bis auf Atmosphärendruck ausdehnen kann. Welches Dampfvolumen erhält man?
Hinweis: Falls Aufgabe 3.2 nicht gelöst wurde, rechne Aufgabe 3.3 mit $p = 4,00 \text{ Bar}$.
4. Wie nennt man Prozesse, die bei gleichem Druck _____ ohne Wärmeaustausch _____ ablaufen?
5. Wie nennt man den Prozess von 3.2?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte



6. Zwei gleich aussehende Metallstäbe S1 und S2 sind ohne weitere Hilfsmittel auf ihre magnetischen Eigenschaften hin zu untersuchen.
 - 6.1 Aus welchen Materialien können sie sein, damit sie überhaupt magnetisch relevante Eigenschaften haben können?

 - 6.2 Wie stelle ich ohne weitere Hilfsmittel fest, welcher von den beiden Stäben ein Magnet ist? Skizze und kurze Erklärung

 - 6.3 Durch welches andere Verfahren kann ich ohne weitere Hilfsmittel feststellen, ob auch der andere Stab ein Magnet ist?

 - 6.4 Angenommen, einer der beiden Stäbe ist magnetisch, der andere nicht. Wie kann ich den nicht magnetischen Stab magnetisieren? Was geschieht dabei?

7. Gib eine Definition für den Begriff „Magnetfeld“ an.

8. Zeichne das Magnetfeld eines Stabmagneten. Worauf musst du bei der Zeichnung achten?



2. Schulaufgabe Physik am _____ Klasse 9a; Name **Andreas Ayass**

1. Nenne die Zustandsgrößen eines Gases.

Druck, Volumen, Temperatur

2. Zum Verdampfen von 350,0 g einer Flüssigkeit werden 123 kJ benötigt. Welchen Wert hat ihre spezifische Verdampfungswärme?

$$q = \frac{W_{\text{th}}}{m} = \frac{123 \text{ kJ}}{350,0 \text{ g}} = 351 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

3. Beim Verdampfen von Wasser entstehen 2800 l Wasserdampf von 100 °C.

- 3.1 Welche Volumenarbeit wird von dem expandierenden Wasserdampf bei einem Luftdruck von 1013 hPa verrichtet?

2800 L Dampf \approx 1,647 kg Wasser $\Rightarrow \Delta V = 2798 \text{ L}$

$$W_V = 2,798 \text{ m}^3 \cdot 1013 \cdot 10^2 \text{ N/m}^2 = 283,4 \text{ kJ}$$

- 3.2 Der Wasserdampf wird durch Zufuhr weiterer Energie in einem Stahlkessel überhitzt. Die Temperatur am Ende des Prozesses beträgt 380 °C. Die Ausdehnung des Kessels ist zu vernachlässigen. Unter welchem Druck steht der Dampf in dem Kessel am Ende des Prozesses?

$$T_1 = (100 + 273) \text{ K} = 373 \text{ K}; \quad T_2 = (380 + 273) \text{ K} = 653 \text{ K}$$

$$V_1 = 2800 \text{ L} = V_2; \quad \frac{p}{T} = \text{const.}$$

$$p_1 = 1,013 \text{ bar}; \quad p_2 = \frac{1,013 \text{ bar} \cdot 653 \text{ K}}{373 \text{ K}} = 1,77 \text{ bar}$$

- 3.3 Nun wird ein Ventil geöffnet, durch das sich der Dampf isotherm bis auf Atmosphärendruck ausdehnen kann. Welches Dampfvolumen erhält man?
Hinweis: Falls Aufgabe 3.2 nicht gelöst wurde, rechne Aufgabe 3.3 mit $p = 4,00 \text{ Bar}$.

$p \cdot V = \text{const.}$

$$V_2 = \frac{1,77 \text{ bar} \cdot 2800 \text{ L}}{1,013 \text{ bar}} = 4902 \text{ L} \approx 4,90 \text{ m}^3$$

4. Wie nennt man Prozesse, die bei gleichem Druck **isobar**

ohne Wärmeaustausch **adiabatisch** ablaufen?

5. Wie nennt man den Prozess von 3.2?

isochor

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte



6. Zwei gleich aussehende Metallstäbe S1 und S2 sind ohne weitere Hilfsmittel auf ihre magnetischen Eigenschaften hin zu untersuchen.
- 6.1 Aus welchen Materialien können sie sein, damit sie überhaupt magnetisch relevante Eigenschaften haben können?

Eisen, Nickel, Kobalt, Gadolinium, Erbium, Heuslersche Legierungen

- 6.2 Wie stelle ich ohne weitere Hilfsmittel fest, welcher von den beiden Stäben ein Magnet ist? Skizze und kurze Erklärung

Ich tippe den anderen Stab jeweils mit dem, den ich in der Hand halte, in der Mitte an. Wenn man eine Kraftwirkung feststellt, halte ich einen Magneten in der Hand.

Skizze

- 6.3 Durch welches andere Verfahren kann ich ohne weitere Hilfsmittel feststellen, ob auch der andere Stab ein Magnet ist?

Ich prüfe, ob sich irgendwelche Enden abstoßen. Ist das der Fall, habe ich 2 Magneten.

- 6.4 Angenommen, einer der beiden Stäbe ist magnetisch, der andere nicht. Wie kann ich den nicht magnetischen Stab magnetisieren? Was geschieht dabei?

Ich ziehe mit dem Magneten mit stets demselben Pol der Länge nach immer in derselben Richtung über den anderen Stab. Im nicht magnetischen Stab werden durch das Annähern des Magneten die Weißschen Bezirke ausgerichtet. Dadurch wird der Magnetismus nach außen spürbar.

7. Gib eine Definition für den Begriff „Magnetfeld“ an.

Raubereich um einen Magneten, in dem magnetische Kräfte bemerkbar sind.

8. Zeichne das Magnetfeld eines Stabmagneten. Worauf musst du bei der Zeichnung achten?

Skizze

Magnetfeldlinien gehen von den Polen aus, die nahe den Enden des Stabes sitzen. Magnetfeldlinien schneiden sich nicht.