

Planungsblatt Physik für die 3F

Woche 22 (von 28.01 bis 01.02)

Hausaufgaben ¹

Bis Mittwoch 13.02:

Lerne die Notizen vom letzten Mal!

Kernbegriffe dieser Woche:

Wärme, Energie, Heizwert, Zustandsänderungen, Schmelz- und Verdunstungswärme, Anomalie des Wassers

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Mittwoch** (1. Std): (i) HÜ-Bespr. (ii) Gefühlstemperatur, Antrieb einer Gewitterwolke, (iii) Kondensieren (S. 32) und Sättigung – Luft kann halt nicht unbegrenzt Wasserdampf aufnehmen: Wie Wolken entstehen.

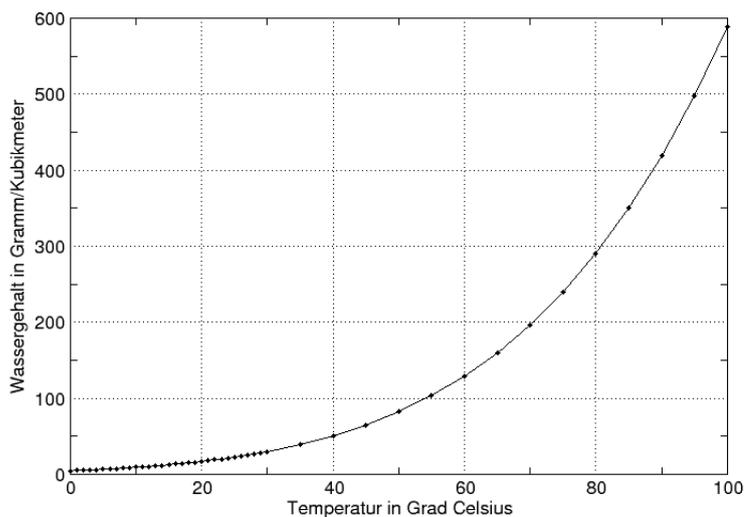
Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Hand-Out Physik 3F Woche 22

1. Beim Verdunsten werden Moleküle einer Flüssigkeit in der Luft über der Flüssigkeit aufgenommen.
2. Luft kann nur eine begrenzte Menge von Wasser pro Liter (Luft) aufnehmen; das ist die Sättigungsmenge. Die Menge wird mit S angedeutet, und die übliche Einheit ist $g/m^3 = mg/L$.
3. Die Luft über Wasser ist meistens gesättigt; die Wasserdampfmenge ist schon fast S gleich. Das hindert ein weiteres Verdunsten. Weht der Wind, so wird diese Schicht mit gesättigter Luft weggeblasen. Dies beschleunigt also das Verdunsten.
4. Aus diesem Grund trocknet die Wäsche (oder der Schweiß) besser, wenn der Wind weht. Im Sommer kühlen wir im Wind besser ab.
5. Die Sättigungsmenge S hängt stark von der Temperatur ab. Warme Luft kann viel mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte Luft.
6. Wird die Luft deutlich wärmer, so lösen sich Wolken auf. Wird die Luft deutlich kälter, so bilden sich Wolken – und evt. auch Nebel.
7. Die (relative) Luftfeuchtigkeit gibt an, wie viel Prozent von S erreicht wird. Ein Beispiel: Bei $T = 17^\circ C$ ist $S = 17 g/m^3$. Wenn die Menge Wasserdampf dann $10 g/m^3$ beträgt, dann ist die relative Luftfeuchtigkeit $10/17 \approx 0,59$, in Prozent also 59%. Bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit (also, fast 100%) verdunstet Wasser schwer (Wolken lösen sich nicht auf, Schweiß bleibt auf der Haut / im Gewand, ...). Bei niedriger relativer Luftfeuchtigkeit verdunstet Wasser sehr gut; die Augen und die Schleimhäute im Nasen- und Mundbereich sind gereizt, der Himmel ist strahlend blau und wolkenfrei, ...
8. Die relative Luftfeuchtigkeit bestimmt das Wetter für einen großen Teil!

Saettigungsmenge von Wasserdampf in der Luft



Einige Notizen

Größe & Einheit: etwas, das man messen kann, nennen wir eine Größe. Das Ergebnis einer Messung (einer Größe) wird in eine Einheit ausgedrückt. Die sogenannten **SI-Einheiten** sind international festgelegte Einheiten wie zB Meter, Kilogramm, Sekunde und Kelvin.

Kinetische Energie wird auch wohl Bewegungsenergie genannt. Um einen Körper mit Masse m (kg) von 0 m/s auf v (m/s) zu beschleunigen braucht es Energie $\frac{1}{2}mv^2$.

Wärme ist im Grunde nichts mehr als eine ungeordnete Form von kinetischer Energie. Die Teilchen bewegen sich chaotisch – also auch nicht alle in dieselbe Richtung – und haben also kinetische Energie. Umso höher diese chaotische kinetische Energie, desto höher ist auch die Temperatur des Stoffes.

Arbeit ist Kraft mal Weg insofern sie parallel sind. Falls nicht parallel; dann entweder nur den Teil der Kraft nehmen, der parallel zum Weg ist, oder nur den Teil vom Weg nehmen, der parallel zur Kraft ist. Einheit: Newtonmeter (Nm) und $1Nm = 1J$, (Joule).

Kilowattstunde ist eine Einheit von Energie. Eine Kilowattstunde ist die Menge Energie, die ein Gerät mit einer Leistung von 1 kW in einer Stunde umwandelt. Somit ist 1 kWh genau $1000 \cdot 60 \cdot 60 = 3.600.000J$.

Energieerhaltung: Energie kann nicht aus dem Nichts entstehen und auch nicht verschwinden. Die verschiedene Energieformen können lediglich in einander umgewandelt werden.

Spezifische Wärmekapazität: ist die Menge Energie, die nötig ist, einen Kilogramm eines Stoffes um $1^\circ C$ zu erwärmen. Einheit: J/kg pro Grad Celsius.

Wärmeleitung: Bei höherer Temperatur bewegen sich die Moleküle mehr. Durch Kollisionen mit ihren Nachbarn können sie ihre kinetische Energie weiter geben: der Stoff leitet dann die Wärme weiter, und das ist Wärmeleitung. Davon ababhängig, wie die Moleküle sind, und wie sie angeordnet sind, kann der eine Stoff die Wärme besser leiten als andere.

(Thermischer) Isolator: ist ein Stoff der Wärme eher schlecht leitet. Beispiele: Luft, Holz, Baumwolle.

Leiter: auch wohl Wärmeleiter: ist ein Stoff der Wärme eher gut leitet. Beispiele: Metalle, also Eisen, Aluminium, Kupfer, . . .

Wärmeströmung: In Gasen und Flüssigkeiten können die Moleküle selbst auch durch den Stoff wandern. Somit können die schnelleren Moleküle sich auch durch Strömung an andere Stellen bewegen, und somit die Wärme (ihre Bewegungsenergie) durch den Stoff weitergeben.

Wärmestrahlung: Jeder Gegenstand mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt (bei $0K$, also bei etwa $-273,15^\circ C$) strahlt. Davon abhängig, wie hoch die Temperatur ist, können wir diese Strahlung auch sehen. Umso wärmer, desto mehr strahlt der Gegenstand auch.

Schmelzwärme eines Stoffes: ist die Energie, die pro Kilogramm nötig ist, den Stoff bei gleicher Temperatur zu schmelzen.

Verdunstungswärme eines Stoffes: ist die Energie, die pro Kilogramm nötig ist, den Stoff bei gleicher Temperatur zu verdunsten.