

Kompetenzen im Bereich Energie

1. verschiedene Energiearten: chemische Energie (chemische Reaktionen), Thermische Energie (Wärmeenergie) , potentielle Energie (Lageenergie) , kinetische Energie (Bewegungsenergie)

2. Vorgänge, wie Energiearten ineinander umgewandelt werden:

- Dampfmaschinen wandeln Wärme in mechanische Energie um.
- Ein Fahrraddynamo wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um.
- Ein Feuer wandelt chemische Energie in Wärme um.
- Das Pendel einer Pendeluhr wandelt regelmäßig Bewegungsenergie in potentielle Energie um und umgekehrt. Die Uhr nutzt die potentielle Energie der Gewichte im Schwerfeld der Erde, um Reibungsverluste zu kompensieren.

3. Vorgänge, wie Energie übertragen oder gespeichert werden kann: durch Kontakt, Wärmeleitung, elektromagnetische Wellen

4. Energieerhaltungssatz: Man kann Energie nicht vernichten und auch nicht erzeugen, man kann sie nur umwandeln (Evoher = Enacher)

5. Bedeutung von Energieentwertung und Beispiele: Energieentwertung ist wenn die Energie, in eine für den Menschen unnutzbare Form umgewandelt wird.
Beispiel: Energie wird in Wärmeenergie umgewandelt und entweicht in die Atmosphäre.

6. drei verschiedene Energieformen der Mechanik: Lageenergie, Spannungsenergie, kinetische Energie (Bewegungsenergie)

7. Goldene Regel der Mechanik: Was man an Kraft spart, muss man an Weg zusetzen. - Das bedeutet soviel wie: Je mehr Kraft man spart, desto mehr Weg wird zugelegt.
Beispiel (Flaschenzug): Ein Flaschenzug ermöglicht es, schwere Gewichte relativ einfach heben zu können. Ein Flaschenzug funktioniert nach der sogenannten goldenen Regel. Du ersparst dir Kraft, dafür ist der Weg länger, du musst das Seil weiter ziehen.

8. Goldene Regel – Beispiele: Flaschenzug: Ein Flaschenzug ermöglicht es, schwere Gewichte relativ einfach heben zu können. Ein Flaschenzug funktioniert nach der sogenannten goldenen Regel. Du ersparst dir Kraft, dafür ist der Weg länger, du musst das Seil weiter ziehen.

9. Bedeutung von mechanischer Arbeit und ihren Bezug zu Energie: Wenn ein Körper von einer Kraft bewegt oder verformt wird, nennt man es mechanische Arbeit.
Bezug zu Energie:

10. Verschiedene Einheiten der mechanischen Arbeit bzw. Energie:

$$W = F \cdot s$$

"W" ist die Arbeit in Joule bzw. NewtonMeter [J bzw. Nm]

"F" ist die Kraft in Newton [N]

"s" ist die Strecke in Meter [m]

11. Zusammenhang zwischen Kraft und Energie auf mechanische Vorgänge:

Der Zusammenhang zwischen Kraft und Energie besteht darin, dass die Ausübung von Kraft immer ein Energieaufwand bedeutet.

Beispiel: Ein Windrad wandelt die Energie des Windes in elektrische Energie um. Die primäre Energie entspricht der sekundären Energie, wobei immer etwas verloren geht.

12. Begriff der Leistung und die Einheit:

Die Leistung ist die verwendete Energie pro Zeit und sie wird in Watt (W) angegeben.

13. Aus der Leistung die Energie berechnen und umgekehrt:

Mit der Formel Energie pro Zeit ist gleich der Leistung lässt sich die Zeit mithilfe der Leistung und der Energie ($t=E/W$), die Leistung mit der Zeit und der Energie ($W=E/t$) und die Energie mithilfe der Leistung und der Zeit berechnen ($E=W*t$).

14. Bedeutung des Wirkungsgrads:

Der Wirkungsgrad ist der Vergleich zur vorherigen Energie und der umgewandelten Energie und wie sie umgesetzt wird (Evorher im Vergleich zu Enachher).

15. Konzept des Wirkungsgrads anwenden

Wenn man z.B. die Bewegungsenergie des Windes mit einer Windturbine in elektrische Energie umwandelt ist der Wirkungsgrad wie viel Energie vorher da war und wie viel dieser Energie in nutzbare Form umgewandelt wurde. Man kann nie 100% der Energie in nutzbare Form umwandeln.

16. Begriff der inneren Energie: Die innere Energie (thermodynamische Energie) ist die gesamte in einem System enthaltene Energie. Es gilt: doppelte Teilchenmenge = doppelte innere Energie. Die innere Energie setzt sich aus der thermischen Energie, der chemischen Energie und der Kernbindungsenergie zusammen. Jedes Teilchen in einem Körper hat eine bestimmte Energiemenge. Die Summe dieser Energien in einem Körper nennt man innere Energie.

Formel: $\Delta U = \Delta Q + \Delta W$

„U“ steht für die Änderung, „Q“ für die Wärme und „W“ steht für die Arbeit die am System verrichtet wird.

Beispiel Autobremse:

Während des Bremsvorganges verzahnen sich immer wieder kleine Teilchen, beim abreißen nimmt die Rotationsenergie der Teilchen zu, so erhitzt sich die Bremsscheibe.

17. Identifizierung von innerer Energie mit Wärme im Teilchenmodell: Die Wärmeenergie: Die Teilchen sind ständig in Bewegung; je höher die Temperatur eines Stoffes ist, desto schneller bewegen sich seine Teilchen im Durchschnitt (thermische Bewegung). → Die Wärmeenergie macht sich als Bewegung der kleinsten Teilchen bemerkbar.

18. Berechnung von innerer Energie (bzw. Energieveränderung) in einem Objekt:

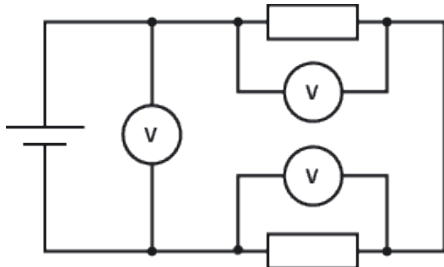
U (innere Energie) = Q (Wärme) + W (Arbeit)

19. Zusammenhänge von Stromstärke und Spannung zu elektrischer Energie und elektrischer Leistung:

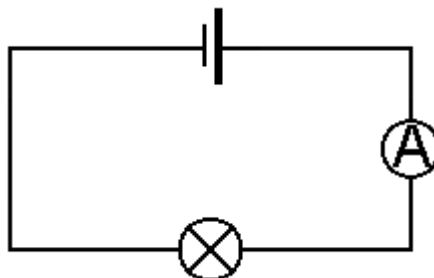
Die elektrische Energie E , die auch als elektrische Arbeit W bezeichnet wird, ergibt sich aus dem Integral (so was wie eine Multiplikation, wenn eine der Variablen nicht konstant ist) des Produkts der elektrischen Spannung $u(t)$ und Stromstärke $i(t)$ über die Zeit t .

20.

Spannung:



Stromstärke:



21.

Energieversorger: Kraftwerk: chemische Energie in Wärmeenergie, Wärmeenergie in Bewegungsenergie, Bewegungsenergie in elektrische Energie.

Energieträger: chemische Energie (z.B.: Kohle)

Energietransport: elektrische Leiter (z.B.: Kupfer)

22.

Probleme: Bei einer Energieumwandlung und beim Energietransport geht immer etwas Energie „verloren“ bzw. in einen unnutzbaren Zustand (Wirkungsgrad).

Vorteile: Energie kann vielseitig eingesetzt werden.