

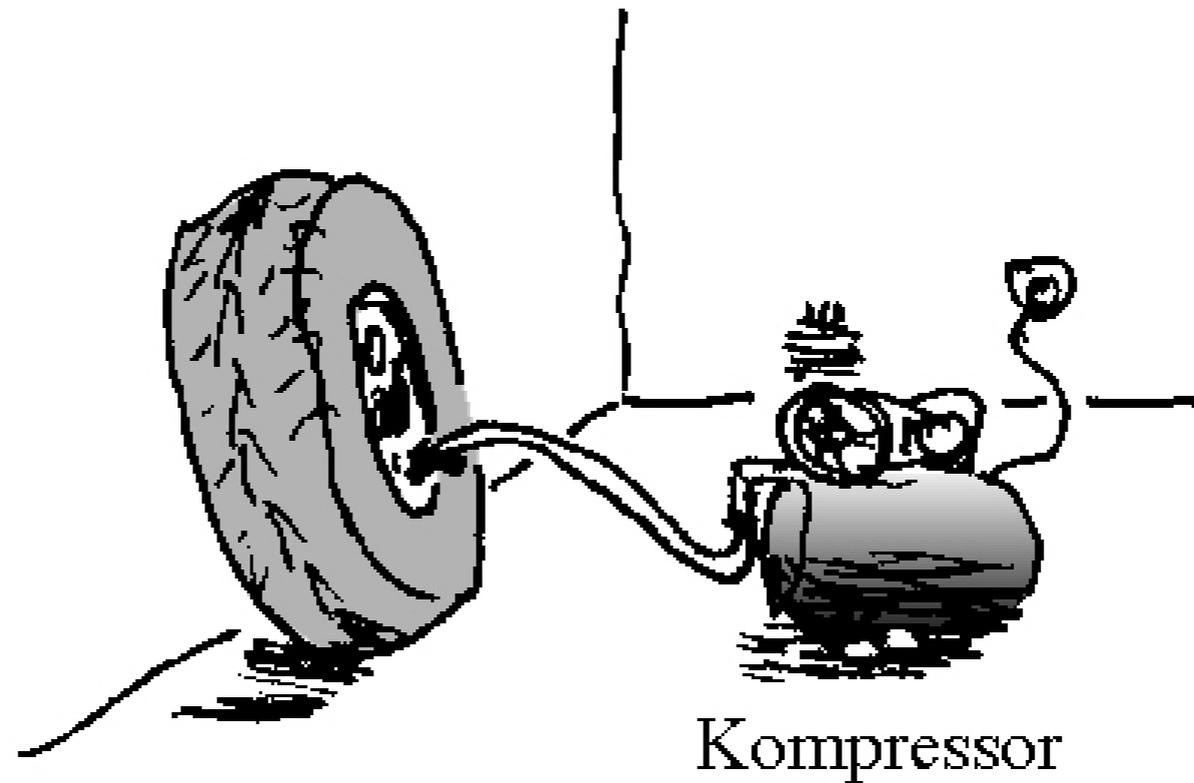
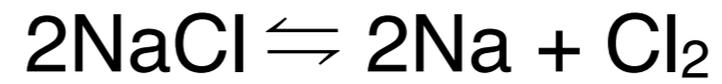
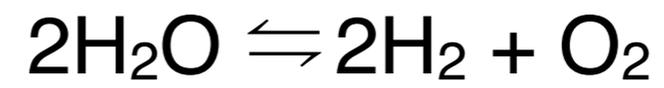
Chemische Vielfalt – unter einem Begriff zusammengefasst

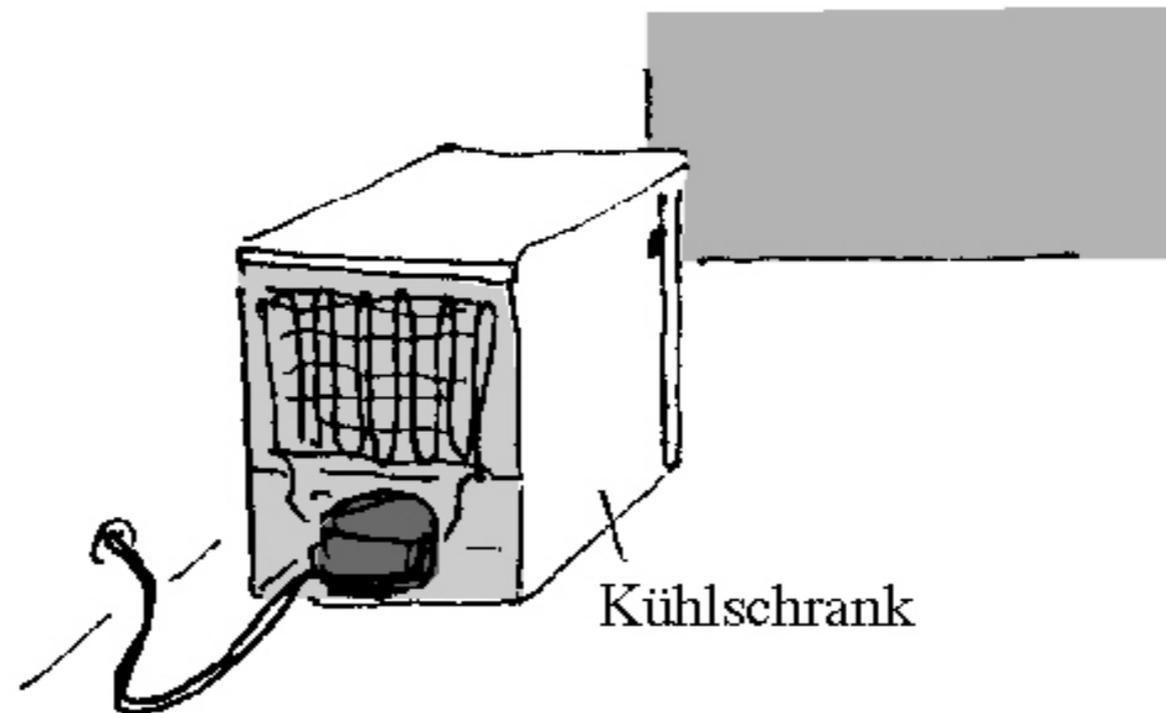
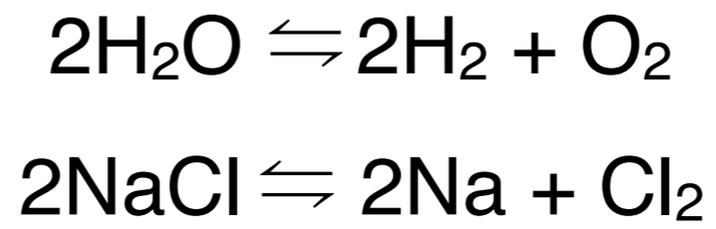
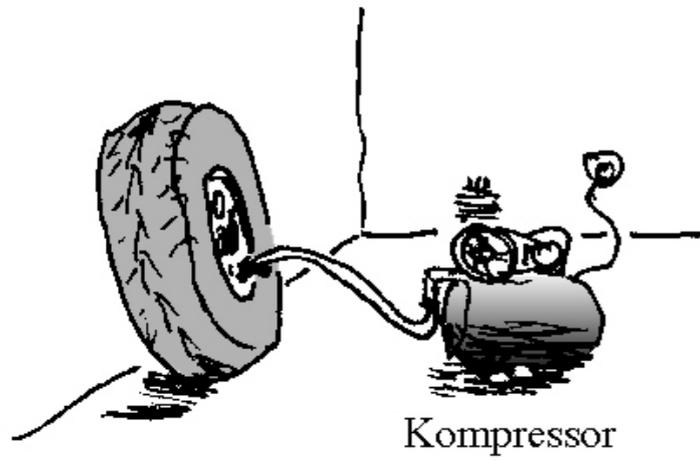
Stoffmenge und Energie

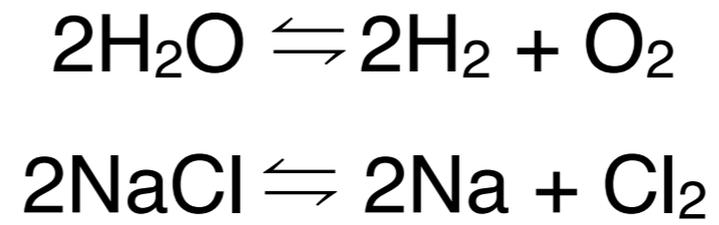
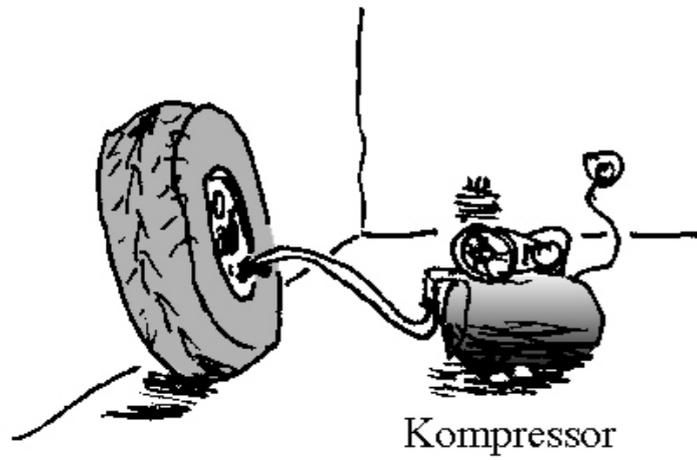


www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de

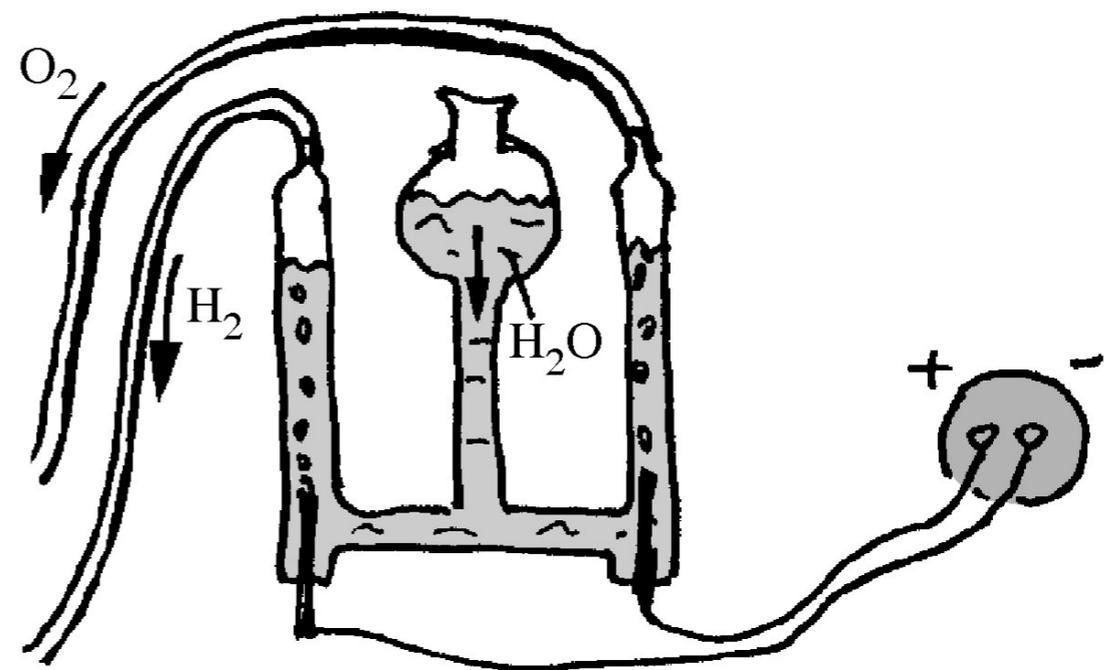
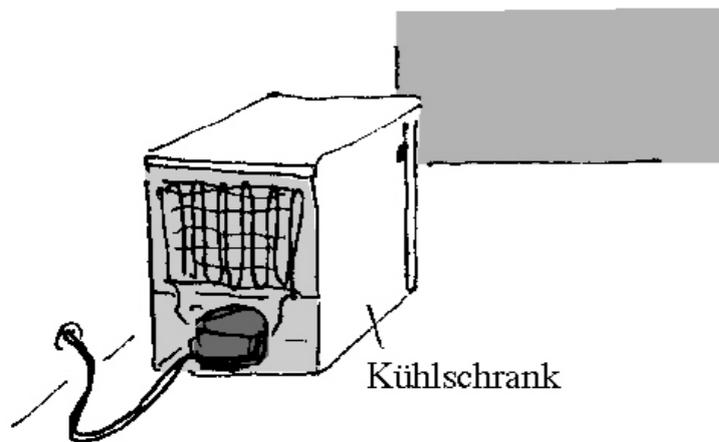
1. Stoffmenge und Stoffstromstärke
2. Umsatz und Umsatzrate
3. Das chemische Potenzial
4. Chemisches Potenzial und Umsatzrate
5. Der Reaktionswiderstand
6. Reaktionspumpen
7. Umsatzrate und Energiestrom
8. Die Umkehrung der Reaktionspumpe
9. Entropieerzeugung bei chemischen Reaktionen
10. Die Entropiebilanz chemischer Reaktionen





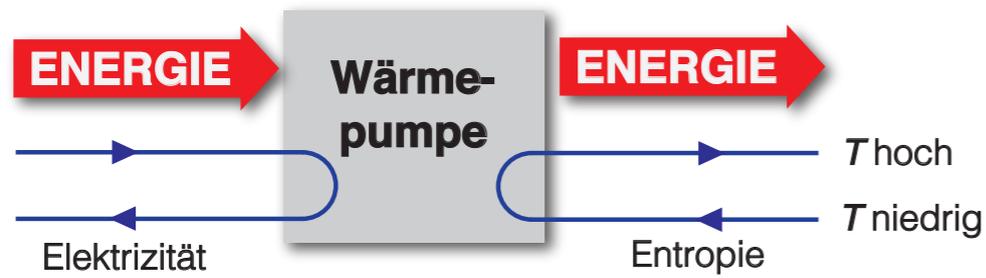
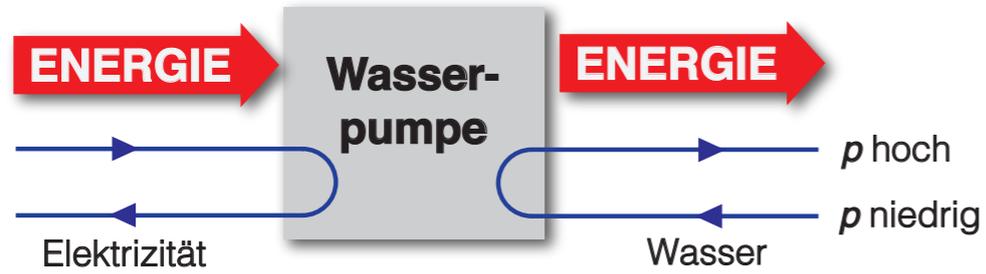
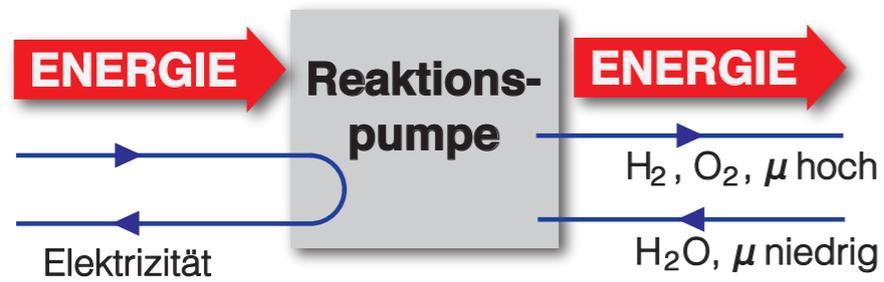


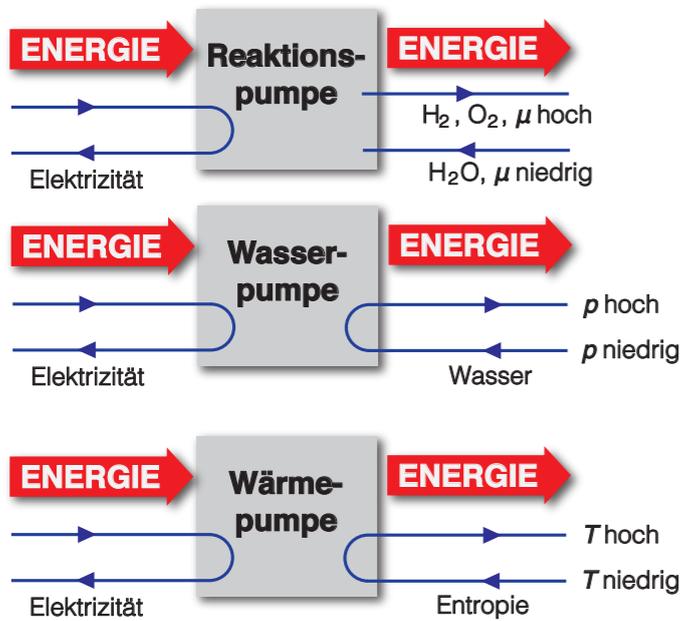
Reaktionspumpe



elektrochemische Zelle
Elektrolyse

1. Stoffmenge und Stoffstromstärke
2. Umsatz und Umsatzrate
3. Das chemische Potenzial
4. Chemisches Potenzial und Umsatzrate
5. Der Reaktionswiderstand
6. Reaktionspumpen
7. Umsatzrate und Energiestrom
8. Die Umkehrung der Reaktionspumpe
9. Entropieerzeugung bei chemischen Reaktionen
10. Die Entropiebilanz chemischer Reaktionen

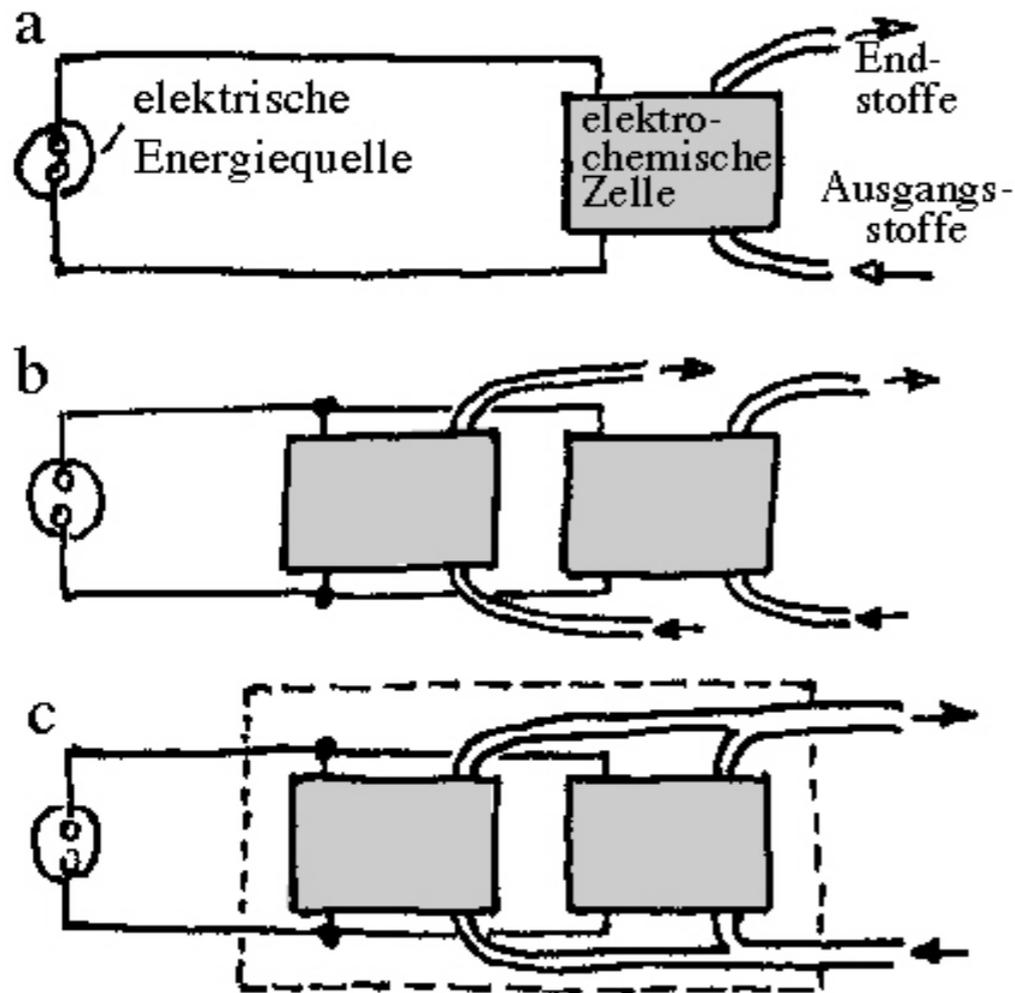




$$P \sim I_{n(R)}$$

$$P = (\mu(A) - \mu(B)) \cdot I_{n(R)}$$

$$\mu(A) - \mu(B) = \frac{P}{I_{n(R)}}$$



$$P = \frac{E}{t} \quad I_{n(R)} = \frac{n(R)}{t}$$

$$E = (\mu(A) - \mu(B)) \cdot n(R)$$

Wie viel Energie wird gebraucht, um 1 kg Wasser zu zersetzen?



$$m/n = 0,018 \text{ kg/mol}$$

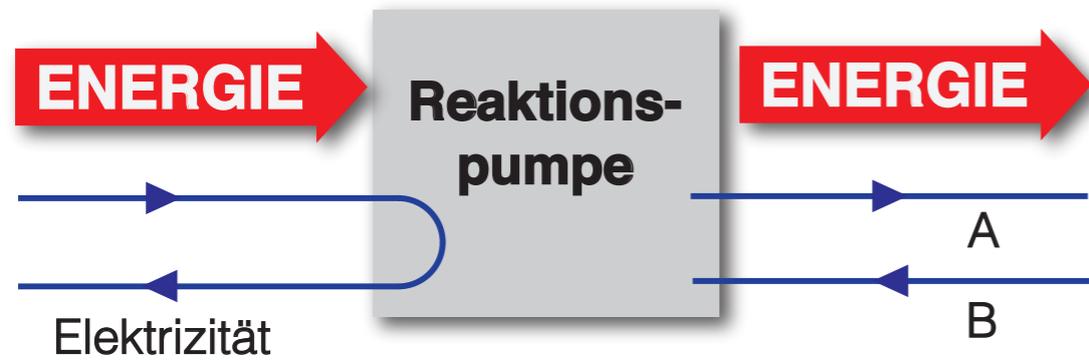
$$1 \text{ kg Wasser: } 55,56 \text{ mol}$$

$$n(\text{R}) = n(\text{H}_2\text{O})/2 = 55,56 \text{ mol}/2 = 27,78 \text{ mol}$$

$$(\mu(\text{A}) - \mu(\text{B})) = 474,36 \text{ kG}$$

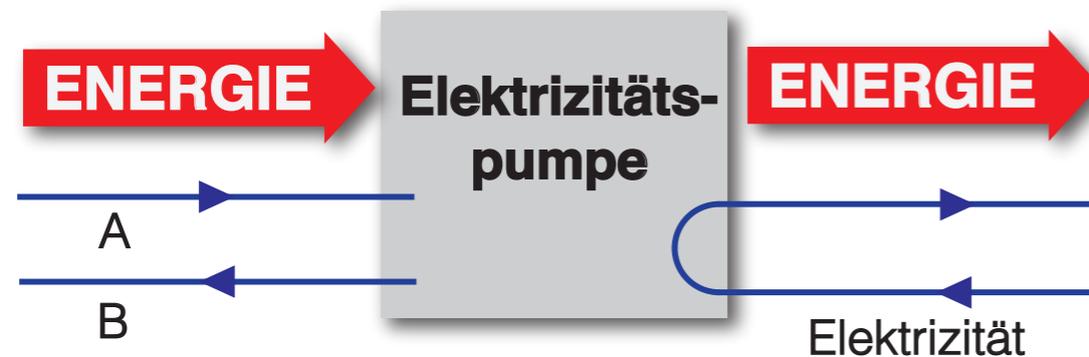
$$\begin{aligned} E &= (\mu(\text{A}) - \mu(\text{B})) \cdot n(\text{R}) \\ &= 474,36 \text{ kG} \cdot 27,78 \text{ mol} = 13\,178 \text{ kJ} \approx 13 \text{ MJ} \end{aligned}$$

1. Stoffmenge und Stoffstromstärke
2. Umsatz und Umsatzrate
3. Das chemische Potenzial
4. Chemisches Potenzial und Umsatzrate
5. Der Reaktionswiderstand
6. Reaktionspumpen
7. Umsatzrate und Energiestrom
8. Die Umkehrung der Reaktionspumpe
9. Entropieerzeugung bei chemischen Reaktionen
10. Die Entropiebilanz chemischer Reaktionen



$$P = (\mu(A) - \mu(B)) \cdot I_{n(R)}$$

$$E = (\mu(A) - \mu(B)) \cdot n(R)$$



1 kg Wasser:



$$E = 13 \text{ MJ}$$

Brennstoffzelle

Monozelle, Babyzelle, Knopfzelle

Akkumulator

Batterien

ENDE