

Bezug zu den Themenfeldern

Kompetenzaufbau

- 

Grober Verlauf

Was ist Energie? Energieumwandlung – Energieerhaltung (1. Hauptsatz der Thermodynamik) Systembegriff, Wirkungsgrad, Unterscheidung Enthalpie / Innere Energie, Enthalpiediagramme; Aktivierungsenergie als Energiedifferenz zwischen Ausgangszustand und Übergangszustand, Von den Standard-Bildungsenthalpien zur Reaktionsenthalpie, **Entropie als Maß für die Unordnung eines Systems, Gibbs-Helmholtz-Gleichung,**

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.</li> </ul>
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
BK Donator - Akzeptor	
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die innere Energie eines stofflichen Systems als Summe aus Kernenergie, chemischer Energie und thermischer Energie dieses Systems.</li> <li>• nennen den ersten Hauptsatz der Thermodynamik.</li> <li>• beschreiben die Enthalpieänderung als ausgetauschte Wärme bei konstantem Druck.</li> <li>• nennen die Definition der Standard-Bildungsenthalpie.</li> <li>• <b>beschreiben die Mesomerie-energie des Benzols (eA).</b></li> <li>• <b>beschreiben die Entropie als Maß der Unordnung eines Systems (eA).</b></li> <li>• <b>erläutern das Wechselspiel zwischen Enthalpie und Entropie als Kriterium für den freiwilligen Ablauf chemischer Prozesse (eA).</b></li> <li>• <b>beschreiben Energieentwertung als Zunahme der Entropie (eA).</b></li> <li>• <b>nennen die Gibbs-Helmholtz-Gleichung (eA).</b></li> <li>• beschreiben die Aktivierungsenergie als Energiedifferenz zwischen Ausgangszustand und Übergangszustand.</li> <li>• beschreiben den Einfluss eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie.</li> </ul>

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler...

- nutzen eine geeignete Formelschreibweise.
- ermitteln den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.
- ermitteln Reaktionsenthalpien kalorimetrisch.
- nutzen tabellierte Daten zur Berechnung von Standard-Reaktionsenthalpien aus Standard Bildungsenthalpien.
- **führen Berechnungen mit der Gibbs-Helmholtz-Gleichung durch (eA).**
- zeichnen Energiediagramme.
- nutzen die Modellvorstellung des Übergangszustands zur Beschreibung der Katalysatorwirkung.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- vergleichen die Aussagen verschiedener Formelschreibweisen.
- unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.
- diskutieren die Grenzen und Möglichkeiten der Anschauungsmodelle.
- stellen Daten in geeigneter Form dar.
- übersetzen die Alltagsbegriffe Energiequelle, Wärmeenergie, verbrauchte Energie und Energieverlust in Fachsprache.
- stellen die Enthalpieänderungen in einem Enthalpiediagramm dar.
- interpretieren Enthalpiediagramme.
- **stellen die Mesomerieenergie des Benzols in einem Enthalpiediagramm dar (eA).**

- stellen die Aktivierungsenergie als Energiedifferenz zwischen Ausgangszustand und Übergangszustand dar.
- stellen die Wirkung eines Katalysators in einem Energiediagramm dar.
- 

### Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung von Stoffen in ihrer Lebenswelt.
- reflektieren Alltagszusammenhänge anhand stöchiometrischer Berechnungen.
- erkennen die Bedeutung der Fachsprache für Erkenntnisgewinnung und Kommunikation.
- reflektieren die Unschärfe von im Alltag verwendeten energetischen Begriffen.
- nutzen ihre Kenntnisse zur Enthalpieänderung ausgewählter Alltags- und Technikprozesse.
- beurteilen die Energieeffizienz ausgewählter Prozesse ihrer Lebenswelt.
- bewerten die gesellschaftliche Relevanz verschiedener Energieträger.
- **nutzen ihre Kenntnisse zur Entropie für eine philosophische Sicht auf unsere Welt (eA).**
- beurteilen den Einsatz von Katalysatoren in technischen Prozessen.

### Erweiterungsmöglichkeiten

- 

### Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

### Materialien und Fundstellen

*auszufüllen je nach Schulausstattung, z.B. Medien, Literatur, Software, Modelle ....*

### Ungefährer Zeitbedarf

### Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

### Bemerkungen