**Kompetenzverteilungsplan 12/1 (gültig ab 01.08.2023)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Schülerband „Chemie heute“****ISBN 978-3-507-11342-8** | **Kompetenz Sachkenntnis****Die Lernenden …** | **Kompetenz Erkenntnisgewinnung****Die Lernenden …** | **Kompetenz Kommunikation****Die Lernenden …** | **Kompetenz Bewertung****Die Lernenden …** |
| ***Energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen*** |
| Projekt: Heizen und Antreiben* 1. Energieformen lassen sich umwandeln
 | 24 f26 f | * beschreiben die innere Energie eines stofflichen Systems als Summe aus Kernenergie, chemischer Energie und thermischer Energie dieses Systems.
 |  | * übersetzen die Alltagsbegriffe

Energiequelle, Wärmeenergie, verbrauchte Energie und Energieverlust in Fachsprache. |  |
| Projekt: Heizen und Antreiben* 1. Energieformen lassen sich umwandeln
	2. Reaktionswärmen lassen sich mit einem Kalorimeter bestimmen
	3. Vom Experiment zur molaren Reaktionsenthalpie.
	4. Reaktionsenthalpien lassen sich berechnen.

Praktikum: Bestimmung von Reaktions-enthalpien Training: Energie bei chemischen Reaktionen | 24 f26 f 28 f30 f32 f34 f46 f | * nennen den ersten Hauptsatz der Thermo-dynamik.
* erklären Enthalpieänderung als ausgetauschte Wärme bei konstantem Druck.
* nennen die Definition der Standard-Bildungs-enthalpie.
 | * führen Experimente zur Ermittlung von Reaktionsenthalpien in einfachen Kalorimetern durch und reflektieren ihre Ergebnisse.
* erklären die Lösungsenthalpie als Summe aus Gitterenthalpie und Hydratationsenthalpie.
* nutzen den Satz von Hess, um Reaktions-enthalpien zu berechnen.
* nutzen Tabellendaten zur Berechnung von Standard-Reaktionsenthalpien aus Standard-Bildungsenthalpien.
 | * stellen die Enthalpieänderungen in einem Enthalpiediagramm dar.
* interpretieren Enthalpiediagramme.
 | * beurteilen ausgewählte Prozesse ihrer Lebenswelt aus energetischer Perspektive.
* beurteilen ökologische und öko-nomische Aspekte herkömmlicher

und alternativer Energieträger. |
| * 1. Die Entropie ist die zweite Triebkraft für Reaktionen

Praktikum: Endotherme Reaktionen * 1. Entropie und Wahrscheinlichkeit
 | 36 f38 f 39 f | * **nennen den zweiten Hauptsatz der Thermo-dynamik (eA).**
* **beschreiben die Entropie eines Systems (eA).**
* **erläutern das Wechselspiel zwischen Enthalpie und Entropie als Kriterium für den freiwilligen Ablauf chemischer Prozesse (eA).**
* **beschreiben Energieentwertung als Zunahme der Entropie (eA).**
 |  |  |  |
| 1.7 Enthalpie und Entropie wirken zusammen | 40 f | * **beschreiben die Aussagekraft der freien Enthalpie (eA).**
* **Führen Berechnungen mit der Gibbs-Helmholtz-Gleichung durch (eA).**
 |  | * **nutzen die Gibbs-Helmholtz-Gleichung, um Aussagen zum freiwilligen Ablauf chemischer Prozesse zu machen (eA).**
 |  |
| 2.4 Katalysatoren beschleunigen Reaktionen 2.5 Chemie angewandt: Katalysatoren in der Technik Praktikum: Katalyse Training: Steuerung chemischer Reaktionen  | 62 f 64 65 88 f | * beschreiben den Einfluss eines Katalysators auf

die Aktivierungsenergie. | * nutzen die Modellvorstellung des Übergangs-zustands zur Beschreibung der Katalysator-wirkung.
 | * stellen die Wirkung eines Katalysators in einem Energiediagramm dar.
 | * beurteilen den Einsatz von Katalysatoren in technischen Prozessen.
 |
| * 1. Reaktionsgeschwindigkeiten lassen sich messen

Projekt: Faktoren beeinflussen die RG* 1. Die RG hängt von der Konzentration ab

Projekt: Simulation zur RG2.3 Die RG ändert sich mit der TemperaturProjekt: RG fotometrisch erfassen | 50 f 52 f54 f 56 f 58 f 60 f | * definieren die Reaktionsgeschwindigkeit als Änderung der Stoffmengenkonzentration pro Zeiteinheit.
* erklären den Einfluss von Temperatur, Druck, Stoffmengenkonzentration und Katalysatoren

auf die RG mithilfe der Stoßtheorie. | * planen geeignete Experimente zum Einfluss von Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und führen diese durch.
 | * **recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse (eA).**
 | * beschreiben die Bedeutung unter-schiedlicher Reaktionsgeschwindig-keiten alltäglicher Prozesse.
* beurteilen die Steuerungsmöglich-keiten von chemischen Reaktionen

in technischen Prozessen. |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***Chemisches Gleichgewicht*** |
| *2.6 Ausbildung chemischer Gleichgewichte**2.7 Einstellung chemischer Gleichgewichte*  *unter der Lupe**Praktikum: Gleichgewichtsreaktionen**2.8 Gleichgewichtskonstante und Massen- wirkungsgesetz* | 66 f68 f 70 f72 f | * beschreiben das chemische Gleichgewicht auf Stoff- und Teilchenebene.
* beschreiben die Notwendigkeit eines geschlossenen Systems für die Einstellung des chemischen Gleichgewichts.
* unterscheiden zwischen Ausgangskonzentration und Gleichgewichtskonzentration.
* stellen den Term der Gleichgewichtskonstanten

Kc auf (Massenwirkungsgesetz).* treffen anhand der Gleichgewichtskonstanten Aussagen zur Lage des Gleichgewichts.
* **berechnen Gleichgewichtskonstanten und Gleichgewichtskonzentrationen (eA).**
 | * führen ausgewählte Experimente zum chemischen Gleichgewicht durch.
* schließen aus Versuchsdaten auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts.
* schließen aus einem Modellversuch auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts.
* diskutieren die Übertragbarkeit der Modellvorstellung.
 | * nutzen das Modell zur Erklärung des chemischen Gleichgewichts.
 |  |
| 2.8 Gleichgewichtskonstante und Massen- wirkungsgesetz2.9 Chemische Gleichgewichte sind störungsanfälligPraktikum: Gleichgewichtsreaktionen2.10 Vertiefung: Gleichgewichte und Stoß- theorie2.12 Chemie angewandt: AmmoniaksyntheseTraining: Steuerung chemischer Reaktionen (Aufgaben C2 bis C4) | 72 f74 f70 f76 f82 f88 f | * beschreiben den Einfluss von Stoffmengen-

konzentration, Druck und Temperatur auf den Gleichgewichtszustand (Prinzip von Le Chatelier).* beschreiben, dass die Gleichgewichtskonstante temperaturabhängig ist.
* beschreiben, dass Katalysatoren die Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschleunigen.
* beschreiben homogene und heterogene Katalase in technischen Prozessen.
 | * führen Experimente zu Einflüssen auf chemische Gleichgewichte durch.
 | * recherchieren in unterschiedlichen Quellen und überprüfen deren Vertrauenswürdigkeit.
* beschreiben die Möglichkeiten zur Steuerung technischer Prozesse mithilfe des Massenwirkungsgesetzes.
 | * analysieren und beurteilen Inhalte unterschiedlicher Quellen.
* bewerten die Bedeutung der Beeinflussung chemischer Gleichgewichte in der Industrie und

in der Natur. |
| 2.11 LöslichkeitsgleichgewichtePraktikum: LöslichkeitsgleichgewichteRückblick: Nachweisreaktionen | 78 7918 | * **beschreiben Löslichkeitsgleichgewichte als heterogene Gleichgewichte**

**(z.B. Silberchlorid) (eA).*** **nennen das Löslichkeitsprodukt (eA).**
 | * **nutzen Tabellendaten, um Aussagen zur Löslichkeit von Salzen zu treffen (eA).**
* **nutzen Tabellendaten zur Erklärung von Fällungsreaktionen (eA).**
 | * **beschreiben das Prinzip von Fällungsreaktionen zum Nachweis von Halogenid-Ionen (eA).**
 |  |