**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 f  26 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 f  26 f 28 f  30 f  32 f  34 f  46 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 f  38 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 RG  2.3 Die RG ändert sich mit der Temperatur  Projekt: RG fotometrisch erfassen | 50 f  52 f  54 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 f  68 f  70 f  72 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- wirkungsgesetz  2.9 Chemische Gleichgewichte sind störungsanfällig  Praktikum: Gleichgewichtsreaktionen  2.10 Vertiefung: Gleichgewichte und Stoß- theorie  2.12 Chemie angewandt: Ammoniaksynthese  Training: Steuerung chemischer Reaktionen (Aufgaben C2 bis C4) | 72 f  74 f  70 f  76 f  82 f  88 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 Löslichkeitsgleichgewichte  Praktikum: Löslichkeitsgleichgewichte  Rückblick: Nachweisreaktionen | 78  79  18 | * **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).** |  |