

11/2 Alles im Gleichgewicht – Zuordnung der Kompetenzen aus dem KC Sek II

Basiskonzept Stoff-Teilchen

**Fachwissen/
Fachkenntnisse
Erkenntnisgewinnung/
Fachmethoden
Kommunikation/
Kommunikation
Bewertung/
Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

- unterscheiden anorganische und organische Stoffe.
- unterscheiden die folgenden anorganischen Stoffe: Metalle, Nichtmetalle, Ionensubstanzen, Molekülsubstanzen.
- ordnen eine Verbindung begründet einer Stoffgruppe zu.
- nutzen eine geeignete Formelschreibweise.
- recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken.
- vergleichen die Aussagen verschiedener Formelschreibweisen.
- erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung von Stoffen in ihrer Lebenswelt.
- beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.
- ermitteln den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.

- reflektieren Alltagszusammenhänge anhand stöchiometrischer Berechnungen.

- beschreiben die Molekülstruktur und die funktionellen Gruppen folgender Stoffklassen: Alkanole Alkansäuren, Aminosäuren.
- wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an.
- nutzen geeignete Anschauungsmodelle zur Visualisierung der Struktur von Verbindungen.
- unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.
- diskutieren die Grenzen und Möglichkeiten der Anschauungsmodelle.
- erkennen die Bedeutung der Fachsprache für Erkenntnisgewinnung und Kommunikation.

Basiskonzept Struktur-Eigenschaft

**Fachwissen/
Fachkenntnisse
Erkenntnisgewinnung/
Fachmethoden
Kommunikation/
Kommunikation
Bewertung/
Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären induktive Effekte.
- **erklären mesomere Effekte (eA).**
 - nutzen induktive Effekte zur Erklärung der Stärke organischer Säuren.
 - **nutzen induktive und meso-mere Effekte zur Erklärung der Stärke org. Säuren (eA).**

Basiskonzept Donator-Akzeptor

**Fachwissen/
Fachkenntnisse
Erkenntnisgewinnung/
Fachmethoden
Kommunikation/**

**Kommunikation
Bewertung/
Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern die Säure-Base-Theorie nach Brønsted.
- stellen korrespondierende Säure-Base-Paare auf.
- verwenden die Begriffe Hydronium/Oxonium-Ion.
- differenzieren starke und schwache Säuren bzw. Basen anhand der pK_S - und pK_B -Werte.
- erklären die Neutralisationsreaktion.

- messen pH-Werte verschiedener wässriger Lösungen.
- messen pH-Werte von Produkten aus dem Alltag.
- ermitteln experimentell die Säurestärke einprotoniger Säuren.
- wenden ihre Kenntnisse zu einprotonigen Säuren auf mehrprotonige Säuren an.

- stellen Protolysegleichungen dar.

- recherchieren zu Säuren und Basen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- reflektieren den historischen Weg der Entwicklung des Säure-Base-Begriffs bis Brønsted.
- wenden ihre Kenntnisse über Säuren und Basen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen an.
- beurteilen und bewerten den Einsatz und das Auftreten von Säuren und Basen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen.
- beschreiben die Funktion von Säure-Base-Indikatoren.

- **beschreiben Indikatoren als schwache Brönsted-Säuren bzw. -Base (eA).**
 - deuten qualitativ Puffersysteme mit der Säure-Base-Theorie nach Brönsted.
 - nutzen Tabellen zur Auswahl eines geeigneten Indikators.
 - ermitteln titrimetrisch die Konzentration verschiedener Säure-Base-Lösungen.
 - nehmen Titrationskurven einprotoniger Säuren auf.
 - erklären qualitativ den Kurvenverlauf.
 - **erklären quantitativ charakteristische Punkte des Kurvenverlaufs (eA).**
 - ermitteln die Funktionsweise von Puffern im Experiment.
 - stellen Daten in geeigneter Form dar.
 - präsentieren und diskutieren Titrationskurven.
- erkennen und beschreiben die Bedeutung maßanalytischer Verfahren.

Basiskonzept Kinetik und chemisches Gleichgewicht

**Fachwissen/
 Fachkenntnisse
 Erkenntnisgewinnung/
 Fachmethoden
 Kommunikation/
 Kommunikation
 Bewertung/
 Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

- definieren den Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit als Änderung der Konzentration pro Zeiteinheit.
- beschreiben die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von Temperatur, Druck, Konzentration und Katalysatoren.

- planen geeignete Experimente zur Überprüfung von Hypothesen zum Einfluss von Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und führen diese durch.
- vergleichen den Geschwindigkeitsbegriff in Alltags- und Fachsprache.
- recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- erkennen und beschreiben die Bedeutung unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten alltäglicher Prozesse.
- beurteilen die Möglichkeiten der Steuerung von chemischen Reaktionen in technischen Prozessen.
- beschreiben das chemische Gleichgewicht auf Stoff- und Teilchenebene.
- leiten aus Versuchsdaten Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts ab.
- leiten anhand eines Modellversuchs Aussagen zum chemischen Gleichgewicht ab.
- diskutieren die Übertragbarkeit der Modellvorstellung.
- beschreiben, dass Katalysatoren die Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschleunigen.
- wenden das Prinzip von Le Chatelier an.
- recherchieren zu Katalysatoren in technischen Prozessen.
- formulieren das Massenwirkungsgesetz.
- können anhand der Gleichgewichtskonstanten Aussagen zur Lage des Gleichgewichts machen.
- **übertragen chemische Sachverhalte in mathematische Darstellungen und umgekehrt (eA).**
- **berechnen Gleichgewichtskonstanten und –konzentrationen in wässrigen Lösungen (eA).**
- argumentieren mithilfe des Massenwirkungsgesetzes.
- **beschreiben mathematisch Beeinflussungen des Gleichgewichts anhand des Massenwirkungsgesetzes (eA).**
- beurteilen die Bedeutung der Beeinflussung von Gleichgewichten in der chemischen Industrie und in der Natur.
- beschreiben die Autoprotolyse des Wassers als Gleichgewichtsreaktion.
- erklären den Zusammenhang zwischen der Autoprotolyse des Wassers und dem pH-Wert.
- nennen die Definition des pH-Werts.
- **wenden das Ionenprodukt des Wassers auf Konzentrationsberechnungen an (eA).**
- erkennen den Zusammenhang zwischen pH-Wert-Änderung und Konzentrationsänderung.

- recherchieren pH-Wert-Angaben im Alltag.
- reflektieren die Bedeutung von pH-Wert-Angaben in ihrem Alltag.
- schätzen anhand des pH-Werts das Gefahrenpotenzial von wässrigen Lösungen ab.
- beurteilen exemplarisch die physiologische Bedeutung von sauren und alkalischen Systemen.
- beschreiben die Säurekonstante als spezielle Gleichgewichtskonstante.
- erklären die Bedeutung des pK_S -Wertes.
- **beschreiben die Basenkonstanten als spezielle Gleichgewichtskonstante (eA).**
- **erklären die Bedeutung des pK_B -Wertes (eA).**
- lesen aus Tabellen die Säure- und Basestärke ab.
- nutzen Tabellen zur Vorhersage von Säure-Base-Reaktionen.
- berechnen pH-Werte starker und schwacher einprotoniger Säuren.
- **wenden den Zusammenhang zwischen pK_S -, pK_B - und pK_W -Wert an (eA).**
- wählen aussagekräftige Informationen aus.
- argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.
- beschreiben Puffersysteme.

- **interpretieren Puffersysteme (eA).**
- **deuten Puffergleichgewichte quantitativ als Säure-Base-Gleichgewichte (eA).**
- ermitteln die Funktionsweise von Puffern im Experiment.

- **berechnen charakteristische Punkte der Titrationskurven einprotoniger Säuren (eA).**
- **ermitteln grafisch den Halbäquivalenzpunkt (eA).**
- **wenden die Henderson-Hasselbalch-Gleichung an (eA).**
- recherchieren exemplarisch zu Puffergleichgewichten in Umwelt und biologischen Systemen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- **werten Titrationskurven in Hinblick auf den Pufferbereich aus (eA).**
- **stellen Puffergleichgewichte in Form von Protolysegleichungen, Henderson-Hasselbalch-Gleichung und Abschnitten von Titrationskurven dar und verknüpfen diese (eA).**
- nutzen ihre Kenntnisse über Puffergleichgewichte zur Erklärung von Beispielen aus Umwelt und biologischen Systemen.
- vergleichen Säure-Base- und Redoxreaktionen.
- erfassen, dass Donator-Akzeptor-Reaktionen chemische Gleichgewichte sind.
-
-
-

Basiskonzept Energie

**Fachwissen/
 Fachkenntnisse
 Erkenntnisgewinnung/
 Fachmethoden
 Kommunikation/
 Kommunikation
 Bewertung/
 Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben die Aktivierungsenergie als Energiedifferenz zwischen Ausgangszustand und Übergangszustand.

- beschreiben den Einfluss eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie.
- zeichnen Energiediagramme.
 - nutzen die Modellvorstellung des Übergangszustands zur Beschreibung der Katalysatorwirkung.
 - stellen die Aktivierungsenergie als Energiedifferenz zwischen Ausgangszustand und Übergangszustand dar.
 - stellen die Wirkung eines Katalysators in einem Energiediagramm dar.
- beurteilen den Einsatz von Katalysatoren in technischen Prozessen.