

Chemie: Beschreibung der Kernkompetenzen

Abschnitt: erstes Semester

V. 08.09.15 / Diskussionsstand: Mai 2015

Thema	Kernkompetenzen
<p>1. Teilchenmodell / PSE Struktur der Materie / Teilchenvorstellung Verbindungen und ihre Namen Aggregatzustände Bohrsches Atommodell PSE (Hauptgruppen) Oktettregel / Stabilität</p> <p><i>Optional: Grundvorstellung zum Orbitalmodell (H-Atom/Teile der MO- und VB-Theorie)</i></p>	<p>Fachbegriffe sachgemäß anwenden können. Gängige Chemikalien benennen können. Aggregatzustände mit einem Modell deuten können. Teile eines Atom benennen können. Aufbau des PSE erläutern können. Stabilität und Ladung von Ionen der Hauptgruppen begründen können.</p>
<p>2. Reaktionen / Bindungen / Strukturen Reaktionsgleichungen Reaktionsmodell nach Avogadro, v. Humboldt etc.</p> <p>Ionenbindung</p> <p>Kovalente Bindung / einfache Moleküle Summenformeln / Strukturformeln Elektronegativität / polarisierte Bindung</p> <p>Beispiele einfacher Reaktionsmechanismen polarisierter Moleküle</p> <p>VEPA-Modell / Molekülgeometrie</p> <p>Änderungen des Aggregatzustands von Wasser</p> <p>Metalle / metallische Bindung / „Elektronengas“</p>	<p>Einfachste Reaktionen sachgerecht angeben können. Die Stöchiometrie von Reaktionen mit einem Modell begründen können.</p> <p>Ionenentstehung erklären und Ionen von anderen Teilchenarten unterscheiden können. Moleküle von Ionen unterscheiden können. Aufbau von Molekülen darstellen können. Ladungsverteilung in kleinen Molekülen beschreiben können. Beispiele für Wechselwirkungen kleiner Moleküle angeben können.</p> <p>Wasser und Ammoniak als Tetraederstruktur beschreiben können. Besonderheiten der Verbindung Wasser mit seiner Globalstruktur erklären können. Zusammenhalt von Atomen im Metall und elektrische Leitfähigkeit mit einem einfachen Modell darstellen können.</p>

Thema	Kernkompetenzen
<p>3. Stöchiometrie (chemisches Rechnen)</p> <p>chemische Grundgrößen: Teilchenzahl, Stoffmenge, Konzentration, Massenanteil, Dichte</p> <p>Formelgleichungen, Einheiten</p>	<p>Die Bedeutung der Grundgrößen angeben können. Definitionsgleichungen von Funktionsgleichungen unterscheiden können. Einfache Berechnungen zu Reinstoffen, Lösungen und Reaktionsgemischen durchführen können.</p> <p>Eine Berechnung formal korrekt darstellen können.</p>
<p>4. grundlegende Aspekte der chemischen Energetik</p> <p>(Stoff-) System und Umgebung</p> <p>Aktivierungsenergie Reaktionswärme / -enthalpie</p>	<p>Temperaturänderungen als Wärmeströmungen zwischen System und Umgebung beschreiben können.</p> <p>Den Begriff der Aktivierung kennen. Reaktionswärmen aus Standardbildungsenthalpien berechnen können.</p>
<p>5.a Das chemische Gleichgewicht – Voraussetzungen</p> <p>kinetische Voraussetzungen des chemischen Gleichgewichts: Geschwindigkeitsgesetz und Reaktionsordnung; stoffbezogene Reaktionsgeschwindigkeit und Systemgeschwindigkeit</p> <p><i>Optional: Prinzipien der Stoßtheorie</i></p>	<p>Die allgemeinen Voraussetzungen und Bedingungen eines chemischen Gleichgewichts mit Hilfe eines mechanistischen Modells darstellen können. Geschwindigkeitsgesetze zu Reaktionsschritten (=Elementarreaktionen) aufstellen und erläutern können.</p> <p><i>Binäre Reaktionsschritte auf der Basis der Stoßtheorie deuten können.</i></p>

Thema	Kernkompetenzen
<p>5.b Das chemische Gleichgewicht – Theorie und Beispiele</p> <p>reversible Vorgänge</p> <p>gasförmige Stoffsysteme – Massenwirkungsgesetz (MWG) und Gleichgewichtskonstanten</p> <p>Gleichgewichtsverschiebung u. Vorhersage der Reaktionsrichtung</p> <p>Löslichkeitsgleichgewichte Endotherme und exotherme Lösungsvorgänge</p>	<p>Reversibilität am Beispiel der Estergleichgewichts erläutern können.</p> <p>Das MWG in auf der Basis von Gleichgewichtsdrücken- und Konzentrationen aufstellen können.</p> <p>Mit dem Le Chatelierschen Prinzip Veränderungen vorhersagen können. Den Reaktionsquotienten berechnen und aus dem Vergleich mit der Gleichgewichtskonstanten die Reaktionsrichtung in einem Stoffsystem vorhersagen können</p> <p>Die Erwärmung oder Abkühlung beim Auflösen oder Fällern von Ionenverbindungen mit Hydratisierungs- und Gitterenthalpie beschreiben können. Auf der Basis von Löslichkeitsprodukten Fällungsreaktionen vorhersagen und Löslichkeiten berechnen können.</p>
<p>6. Säure-Base-Theorie nach Brönsted</p> <p>Protonendonatoren und –akzeptoren, Neutralisation Autopotolyse, pH-Wert</p> <p>Säure- / Basenstärke, Dissoziationsgrad</p> <p>Richtung von Säure- / Basereaktionen</p> <p><i>Optional: Indikatoren, Säure-Base-Titration Pufferlösungen</i></p>	<p>Die Begriffe Säure, Base und pH-Wert definieren können. Den Vorgang der Autopotolyse erläutern können.</p> <p>Die Begriffe Säure- / Basenstärke und den Zusammenhang mit dem Dissoziationsgrad erklären können.</p> <p>Mit Bezug auf das chemische Gleichgewicht Aussagen zum Reaktionsverlauf machen können.</p> <p><i>Die Auswahl von Indikatoren für Säure- / Base-Reaktionen begründen können. Den Begriff des Puffers exemplarisch erläutern können.</i></p>

Thema	Kernkompetenzen
<p>7. Redoxvorgänge</p> <p>Elektronenaustausch, Oxidationszahl als Hilfsmittel Einrichten von Redoxgleichungen</p> <p>Redoxreihe der Metalle</p>	<p>Mit Hilfe von Informationen zur Elektronegativität Oxidationszahlen von Atomen in Molekülen bestimmen können. Koeffizienten für Redoxreaktionen bestimmen können.</p> <p>Die Bedeutung der Redoxreihe für Redoxreaktionen angeben können.</p>
<p>8. Elektrochemie</p> <p>Galvanische Zellen Spannungsreihe der Metalle und Nichtmetalle Konzentrationsabhängigkeit der Elektrodenpotenziale</p> <p>Modell zur Potentialentstehung</p>	<p>Den Aufbau einer Galvanischen Zelle beschreiben können. Erklären können, wie Material und Konzentration die Spannung einer Galvanischen Zelle beeinflussen.</p> <p>Die Grundzüge eines Modells zur Potentialentstehung einer Halbzelle angeben können.</p>
<p>9. Strukturen kristalliner Feststoffe</p> <p>Feststoff – Materialeigenschaften – Struktur</p> <p>Metalle: dichteste Kugelpackungen, kubische Elementarzellen, Dichteberechnungen</p> <p><i>Optional: Ionenverbindungen: Lückenbesetzung in kubischen Elementarzellen, Dichteberechnungen</i></p>	<p>An ausgewählten Beispielen den Zusammenhang von Struktur und Materialeigenschaften wiedergeben können.</p> <p>Den strukturellen Aufbau von Metallen mit kubischen Elementarzellen exemplarisch darstellen und das prinzipielle Vorgehen von Dichteberechnungen auf der Basis struktureller Informationen angeben können.</p>