

## **Chemie im Realgymnasium mit LS, 6-stündig – Themenbereiche für die Reifeprüfung**

### **1. Atombau und Periodensystem**

- Die geschichtliche Entwicklung der Atommodelle wiedergeben und die Teilchen eines Atoms benennen und charakterisieren
- Den Aufbau des PSE begründen
- Den Aufbau und die Eigenschaften eines bestimmten Atoms anhand des Periodensystems beschreiben und erklären

### **2. Modelle der chemischen Bindung**

- Erklären, warum und auf welche Arten sich chemische Elemente verbinden
- Die entsprechende Bindungsart, Struktur und die daraus folgenden Eigenschaften für eine Kombination vorgegebener Elemente bestimmen
- Beobachtbare Phänomene anhand der entsprechenden Bindungsmodelle erklären und diskutieren

### **3. Rechnen mit Stoffmengen und quantitative Betrachtungsweise von Stoffumwandlungen**

- Wichtige Grundbegriffe (Mol, Konzentration,...) definieren und Grundgesetze formulieren
- Die chemische Formelsprache interpretieren und anwenden
- Eine vorgegebene Reaktionsbeschreibung in eine Reaktionsgleichung umsetzen und chemische Formeln und Reaktionsgleichungen in Bezug auf Stoffmengen analysieren sowie Stoffumsätze berechnen

### **4. Quantitative Betrachtungsweise von Stoffumwandlungen**

- Chemische Gleichungen stöchiometrisch richtigstellen („ausgleichen“) und mit Hilfe von PSE und Taschenrechner Umsatzberechnungen durchführen
- Mit Hilfe von PSE und Taschenrechner die Summenformel einer Verbindung aus der prozentuellen Zusammensetzung berechnen
- Die errechneten Ergebnisse im Sachzusammenhang interpretieren und in konkreten Alltagsbeispielen anwenden

### **5. Chemische Reaktionen und Energieumsatz, Thermochemie**

- Anhand des Kollisionsmodells die Faktoren zur Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit erklären und der Wirkungsweise eines Katalysators gegenüberstellen
- Die wesentlichen Begriffe der Thermodynamik erklären und durch Berechnungen den

Energieumsatz und die Spontanität einer Reaktion beurteilen und darstellen

## 6. Chemisches Gleichgewicht

- Die wichtigsten Begriffe erklären und Zusammenhänge erschließen
- Das Massenwirkungsgesetz herleiten und auf spezielle Fälle anwenden (pH-Wert, Säurestärke, Basenstärke)
- Mit entsprechenden quantitativen Daten (Gleichgewichtskonstanten,  $pK_A$ -Tabelle, ...) die Lage des Gleichgewichts bestimmen, Beeinflussungsmöglichkeiten diskutieren und Berechnungen durchführen

## 7. Protolysereaktionen

- Die wichtigsten Begriffe dieser Reaktionsart anhand von Beispielen erklären
- Wichtige Säuren und Basen nennen und deren Anwendung beschreiben
- Mit entsprechenden quantitativen Daten ( $pK_A$ -Tabelle) Reaktionsvorgänge vorhersagen und Berechnungen durchführen (Mit Hilfe dieser Reaktionen quantitative Bestimmungen durchführen)

## 8. Redox-Reaktionen

- Die wichtigsten Begriffe dieser Reaktionsart anhand von Beispielen erklären
- Redox-Reaktionen charakterisieren und an praktischen Anwendungen erörtern

## 9. Reaktionstypen

- Die unterschiedlichen anorganischen (eingeschränkt auf Säure- Base-Reaktionen und Redoxreaktionen) und organischen (nur Additions- und Substitutionsreaktionen) Reaktionstypen erkennen und Beispiele dazu geben
- Begründen, welche Reaktionstypen für gegebene Stoffklassen typisch und unter welchen Reaktionsbedingungen möglich sind

## 10. Nomenklatur organischer Stoffe, Isomerie

- Anhand von Beispielen einfache organische Verbindungen nach den Regeln der IUPAC benennen und diese durch (Halb-)Struktur- und Gerüstformeln darstellen
- Aufgrund der Struktur auf die Eigenschaften dieser Verbindungen schließen und sie einer Stoffklasse zuordnen
- Den Begriff *Isomerie* definieren und mittels konkreter Beispiele verschiedene Arten der Isomerie erklären

## 11. Trenn- und Analysenmethoden

- Wichtige physikalische Trennmethoden und deren Anwendungen beschreiben (und praktisch demonstrieren)
- Die Grundlagen ausgewählter spektroskopischer Methoden (IR, NMR, MS, Flammenfärbung) erläutern
- Zu einer Aufgabenstellung (z.B. unterschiedliche Spektren einer Substanz, Unterscheidung verschiedener Substanzen anhand ihrer Spektren, Trennung eines Stoffgemisches, usw.) ein Lösungskonzept entwickeln und den gewählten Lösungsansatz diskutieren
- Folgende Nachweisreaktionen (z.B. Fehling, pH-Indikator, Verbrennungsanalyse,...) und quantitative Methoden (Titration) darlegen und praktisch durchführen.

## 12. Kohlenwasserstoffe und ausgewählte Kohlenwasserstoffderivate

- Den Aufbau, das Vorkommen, die Anwendungen und Reaktionen von Kohlenwasserstoffen beschreiben
- Eigenschaften der Stoffe im Zusammenhang mit dem speziellen Molekülbau erläutern
- Einen Überblick über großtechnisch produzierte Kohlenwasserstoffe geben
- Schematische Abbildungen wichtiger Reaktionsfolgen dieser Produktionsschritte interpretieren

## 13. Ausgewählte Kohlenwasserstoffderivate

- Den Bau funktioneller Gruppen und deren Einfluss auf das Reaktionsverhalten von Kohlenwasserstoffderivaten beschreiben
- Die Eigenschaften dieser Stoffe im Zusammenhang mit den speziellen funktionellen Gruppen sehen und erläutern
- Einen Überblick über großtechnisch produzierte organische Stoffe (Alkohole, Carbonsäuren, ...) geben
- Reaktionen von Kohlenwasserstoffderivaten darstellen und schematische Abbildungen wichtiger Reaktionsfolgen dieser Stoffe interpretieren

## 14. Fossile Rohstoffe

- Die Zusammensetzung, Entstehung und Gewinnung der wichtigsten fossilen Rohstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle) und deren Verarbeitung beschreiben
- Eigenschaften und Anwendungen von Folgeprodukten der Petrochemie (Benzin, Diesel, ...) darlegen

- Fossile Energieträger hinsichtlich ihrer Energiebilanz und Umweltverträglichkeit sowie wirtschaftlicher Aspekte kritisch bewerten

### **15. Themenbereich: Kunststoffe**

- Aufbau, Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von Kunststoffen beschreiben
- Die molekularen Grundlagen von ausgewählten Makromolekülen aufzeigen und auf besondere Wechselwirkungen eingehen
- Die Auswirkungen der Struktur und Änderungen derselben auf die Eigenschaften des Makromoleküls diskutieren
- Die Verwendung und das Vorkommen sowie die Bedeutung von Makromolekülen erläutern und dazu Stellung beziehen
- Textilfasern (Baumwolle, Cellulose, Seide, Nylon) in ihrem Aufbau vergleichen

### **16. Fette**

- Den molekularen Aufbau von Fetten wiedergeben sowie deren grundlegende Eigenschaften und Reaktionen erklären
- Funktion, Vorkommen und Gewinnung sowie die ernährungsphysiologische Bedeutung dieser Stoffe erläutern
- Zur technischen Verwendung der Fette differenziert und unter Verwendung von naturwissenschaftlicher Fachsprache Stellung nehmen
- Zur Problematik im Einsatzbereich als Grundstoff zur Erzeugung von Energieträgern (*Biodiesel*) kann er/sie Stellung beziehen

### **17. Kohlenhydrate**

- Den molekularen Aufbau von Kohlenhydraten wiedergeben sowie deren grundlegende Eigenschaften und (Nachweis-)Reaktionen erklären
- Wichtige Monosaccharide, Disaccharide und Polysaccharide nennen und deren Struktur, Vorkommen bzw. Anwendung beschreiben
- Die ernährungsphysiologische Bedeutung von Kohlenhydraten erläutern

### **18. Eiweißstoffe**

- Den molekularen Aufbau von Proteinen wiedergeben sowie deren grundlegende Eigenschaften und (Nachweis-)Reaktionen erklären
- Strukturen von Proteinen beschreiben und Beispiele für wichtige Proteine anführen
- Die ernährungsphysiologische Bedeutung dieser Stoffe erläutern und auf deren Funktion und

Wirkungsweise eingehen