

# Themenpool Chemie 2023

## STRUKTUREN UND MODELLBILDUNG

### • Themenbereich 1: Bindungsmodelle, Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen

Der Kandidat/die Kandidatin kann erklären, warum und auf welche Arten sich chemische Elemente verbinden. Er/Sie kann erläutern, inwiefern Art, Anordnung und Wechselwirkung zwischen den Stoffteilchen die Eigenschaften eines Stoffes beeinflussen. Er /Sie kann auf Basis von Strukturformeln und der vorliegenden Bindungsart, physikalische und chemische Eigenschaften des Stoffes charakterisieren, vorhersagen und diese Hypothesen experimentell überprüfen. Er/Sie kann beobachtbare Phänomene auf Basis der entsprechenden Bindungsmodelle erklären und diskutieren. Der Kandidat/die Kandidatin kann wichtige physikalische Trennmethode und deren Anwendungen beschreiben (und praktisch demonstrieren)

### • Themenbereich 2: Atommodelle und PSE

Der Kandidat/die Kandidatin kann die geschichtliche Entwicklung der Atommodelle erläutern und die Teilchen eines Atoms benennen und charakterisieren. Er/Sie ist in der Lage, den Aufbau des PSE zu begründen. Er/Sie kann den Aufbau und die Eigenschaften eines bestimmten Atoms anhand des Periodensystems beschreiben und erklären. Er/Sie kann Trends von Eigenschaften (Atomradius, Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität, Elektronegativität, Ionenradien, Reaktivitäten...) im Periodensystem erklären und begründen. Er/Sie kann mit Hilfe des Wissens über den Atomaufbau moderne Analysemethoden (z.B. *Flammenfärbung, UV-VIS, Massenspektroskopie,...*) erläutern.

### Themenbereich 3: Rechnen mit Stoffmengen

Der Kandidat/die Kandidatin kann wichtige Grundbegriffe (Mol, Konzentration, Volumina...) definieren und Zusammenhänge herstellen.

Er/Sie ist in der Lage Grundgesetze (z.B. *Gesetz vom Erhalt der Masse*) zu nennen und ihre Bedeutung für chemische Vorgänge zu erläutern.

Er/sie kann die chemische Formelsprache interpretieren und anwenden.

Der Kandidat/die Kandidatin kann eine vorgegebene Reaktionsbeschreibung in eine Reaktionsgleichung umsetzen und chemische Formeln und Reaktionsgleichungen in Bezug auf Stoffmengen analysieren, sowie Stoffumsätze berechnen.

### Themenbereich 4: Nomenklatur organischer Stoffe, Isomerie

Der Kandidat/die Kandidatin kann anhand von Beispielen einfache organische Verbindungen nach den Regeln der IUPAC benennen und diese durch (Halb-) Struktur- und Skelettformeln darstellen.

Er/Sie ist in der Lage aufgrund der Struktur auf die Eigenschaften dieser Verbindungen zu schließen und sie einer Stoffklasse zuzuordnen.

Der Kandidat/die Kandidatin kann den Begriff „Isomerie“ definieren und mittels passender Beispiele verschiedene Arten der Isomerie darstellen und begründen.

## STOFFUMWANDLUNG & ENERGETIK

### Themenbereich 5: Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen

Der Kandidat/die Kandidatin kann die Faktoren zur Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit nennen und erklären und die Wirkungsweise eines Katalysators erklären.

Er/Sie kann Grundbegriffe der Thermodynamik wie *Enthalpie, Entropie, freie Enthalpie, exotherm, endotherm, exergon* und *endergon* definieren sowie die Zusammenhänge zwischen diesen Größen erläutern.

Er/Sie ist in der Lage (durch Berechnungen) den Energieumsatz und die Spontaneität einer Reaktion zu beurteilen.

Er/Sie ist in der Lage das Massenwirkungsgesetz herzuleiten und auf spezielle Fälle anzuwenden.

Der Kandidat/die Kandidatin kann mit entsprechenden quantitativen Daten (z.B. *Gleichgewichtskonstanten, pK<sub>A</sub> – Tabelle, Löslichkeitsprodukt, Tautomerie,...*) die Lage eines Gleichgewichts bestimmen und Beeinflussungsmöglichkeiten diskutieren.

## **Themenbereich 6: Donor-Akzeptorprinzip**

**anhand von**

### **a) Säure-Basen-Reaktionen**

Der Kandidat/die Kandidatin kann Protolyse-Reaktionen mit Hilfe des Donator-Akzeptorprinzips erklären.

Der Kandidat/die Kandidatin kann die wichtigsten Begriffe (Säurestärke, Basenstärke, pH-Wert, Indikatoren, Neutralisation, etc.) dieser Reaktionsart anhand von Beispielen erklären

Er/Sie kann den pH-Wert definieren und seine Bedeutung erklären.

Er/Sie ist in der Lage mit entsprechenden quantitativen Daten (pK<sub>A</sub> – Tabelle, Konzentrationsangaben) Reaktionsvorgänge vorherzusagen und Berechnungen des pH-Wertes durchzuführen.

### **b) REDOX-Reaktionen**

Der Kandidat/die Kandidatin kann REDOX-Reaktionen mit Hilfe des Donator-Akzeptorprinzips erklären.

Er/Sie kann die wichtigsten Begriffe dieser Reaktionsart anhand von Beispielen beschreiben. Er/sie kann Redox-Reaktionen charakterisieren und an praktischen Anwendungen (z.B. Hochofen, Korrosion, Elektrolyse, Spannungsquellen) erörtern.

Er/Sie ist in der Lage, mit entsprechenden Daten (Spannungsreihe, Potentialdifferenz, ...) Reaktionsvorgänge vorherzusagen und Berechnungen durchzuführen.

## **CHEMIE IN LEBEN UND UMWELT**

### **Themenbereich 7: Fossile und erneuerbare Energieträger, Luftverschmutzung**

Der Kandidat/die Kandidatin kann die Entstehung und Gewinnung fossiler Rohstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle) und deren Verarbeitung beschreiben.

Er/Sie kann Eigenschaften und Anwendungen von Folgeprodukten der Petrochemie (Benzin, Diesel, etc.) darlegen.

Der Kandidat/die Kandidatin kann Verfahren zur Herstellung von erneuerbaren Energieträgern erörtern.

Er/Sie kann fossile wie auch erneuerbare Energieträger hinsichtlich ihrer Energiebilanz und Umweltverträglichkeit sowie wirtschaftlicher Aspekte kritisch bewerten.

Er/Sie kann die Entstehung, die Auswirkung und den Abbau von umweltrelevanten Schadstoffen erklären.

Der Kandidat/die Kandidatin kann die Ursachen atmosphärenbedingter Umweltprobleme erläutern und anhand von ausgewählten Beispielen gesellschaftspolitische Auswirkungen diskutieren.

### **Themenbereich 8: Ernährung/Lebensmittel/Genussmittel**

Der Kandidat/die Kandidatin kann den molekularen Aufbau von Kohlehydraten, Fetten und Proteinen erläutern sowie deren grundlegende Eigenschaften und Reaktionen erklären.

Er/Sie ist in der Lage die ernährungsphysiologische Bedeutung dieser Stoffe zu erläutern.

Er/Sie kann außerdem die Eigenschaften und Herstellung von Ethanol sowie von alkoholischen Getränken erläutern.

Er/Sie kann differenziert über das Gefahrenpotential von Ethanol sprechen.