STRUKTUREN UND MODELLBILDUNG

1. Themenbereich: 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 Nebervalenzkräfte benennen, deren Zustandekommen, Auswirkungen und Bedeutung an Beispielen diskutieren.) 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

2. Themenbereich: 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.

3. Themenbereich: Rechnen mit Stoffmengen

Der Kandidat/die Kandidatin kann wichtige Grundbegriffe (Mol, Konzentration,...) definieren und Zusammenhänge herstellen. Er/Sie ist in der Lage Grundgesetze 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.

4. Themenbereich: 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 Gerüstformeln 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

5. Themenbereich: Chemische Reaktionen und Energieumsatz

Der Kandidat/die Kandidatin kann anhand des Kollisionsmodells die Faktoren zur Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit nennen und erklären sowie der Wirkungsweise eines Katalysators gegenüberstellen. Er/Sie kann die wesentlichen Begriffe der Thermodynamik erklären und Zusammenhänge zwischen ihnen herzustellen. Er/Sie ist in der Lage durch Berechnungen den Energieumsatz und die Spontaneität einer Reaktion beurteilen und darstellen.

6. Themenbereich: Reaktionstypen, Säure-Base-Reaktionen; Redox-Reaktionen;

Der Kandidat/die Kandidatin erkennt die unterschiedlichen anorganischen Reaktionstypen und kann Beispiele dazu angeben. Er/Sie kann begründen, welche Reaktionstypen für gegebene Stoffklassen typisch und unter welchen Reaktionsbedingungen möglich sind. Er/Sie ist in der Lage, chemische Reaktionen als Übertragung von Teilchen zu beschreiben und an Hand selbst gewählter oder gegebener Beispiele zu erläutern. Der Kandidat/die Kandidatin kann die wichtigsten Begriffe von Redox- und Protolysereaktionen anhand von Beispielen erklären und ihre Charakteristika an praktischen Anwendungen erörtern. Er/Sie ist in der Lage mit entsprechenden quantitativen Daten (pK_A – Tabelle, Spannungsreihe) Reaktionsvorgänge vorherzusagen und Berechnungen durchzuführen.

7. Themenbereich: Reaktionen in der organischen Chemie)

Der Kandidat/die Kandidatin erkennt die unterschiedlichen organischen Reaktionstypen und kann Beispiele dazu angeben. Er/Sie kann begründen, welche Reaktionstypen für gegebene Stoffklassen typisch und unter welchen Reaktionsbedingungen möglich sind. Er/Sie ist in der Lage, chemische Reaktionen als Übertragung von Teilchen zu beschreiben und an Hand selbst gewählter oder gegebener Beispiele zu erläutern. Er/Sie ist in der Lage mit entsprechenden quantitativen Daten Reaktionsvorgänge vorherzusagen und Berechnungen durchzuführen.

ROHSTOFFE, SYNTHESSEN, KREISLÄUFE

8. Themenbereich: Fossile und erneuerbare Energieträger

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.

9. Themenbereich: Trenn- und Analysemethoden

Der Kandidat/die Kandidatin kann wichtige physikalische Trennmethode und deren Anwendungen beschreiben (und praktisch demonstrieren).

Er/Sie kann die Grundlagen ausgewählter spektroskopischer Methoden (IR, NMR, VIS, UV, MS, Flammenfärbung) erläutern.

Er/Sie kann 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.

Er/Sie kann folgende Nachweisreaktionen (z.B. Fehling, pH-Indikator, Verbrennung,...) und quantitative Methoden (Titration) erläutern und praktisch durchführen.

10. Themenbereich: Industrielle organische Chemie

Der Kandidat/die Kandidatin kann den Aufbau, die Eigenschaften und die Anwendungen von Kunststoffen beschreiben und deren Herstellung erklären. Er/Sie kann Textilfasern (Baumwolle, Cellulose, Seide, Nylon) in ihrem Aufbau vergleichen.

Er/Sie kann einen Überblick über großtechnisch produzierte organische Stoffe (Alkohole, Carbonsäuren, Farbstoffe, etc.) geben. Er/Sie kann schematische Abbildungen großtechnischer Prozesse (z.B. Substitutionsreaktionen, Essigsäureproduktion,...) beschreiben, erklären und interpretieren.

CHEMIE UND LEBEN

11. Themenbereich: Ernährung/ Lebensmittel

Der Kandidat/die Kandidatin kann den molekularen Aufbau von Nährstoffen wiedergeben, sowie deren grundlegende Eigenschaften und Reaktionen erklären. Er/Sie ist in der Lage, die ernährungsphysiologische Bedeutung dieser Stoffe zu erläutern.

Zu diesen und weiteren Nahrungsmittelinhaltsstoffen kann der Kandidat/die Kandidatin differenziert und unter Verwendung von naturwissenschaftlicher Fachsprache Stellung nehmen.

(Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine/Mineralstoffe, Lebensmittelzusatzstoffe)

12. Themenbereich: Chemie im Alltag

Der Kandidat/die Kandidatin kann wichtige Vertreter von Haushaltschemikalien bzw. Genussmitteln nennen und ihre prinzipielle Zusammensetzung und ihre Herstellung erklären. Er/Sie kann Bezug auf ihre Wirkungen nehmen und ihre Bedeutung sowie Verträglichkeit auf Umwelt und Gesundheit diskutieren.

(Waschmittel und Seifen, Farbstoffe, Suchtmittel und Toxikologie, Bier, Wein, Lösungsmittel und Klebstoffe)