# Themenpool Chemie 8M/8I/8L

# 2016/17


## Mag.Schlager-Haslauer Hans-Peter

## Mag.Schönsleben Andreas


## Kapitel 1 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 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. Er/Sie ist in der Lage die Gesetzmäßigkeit des Periodensystems zu 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.

# Kapitel 2 STOFFUMWANDLUNG & ENERGETIK

### 5. Themenbereich: Chemische Reaktionen und Energieumsatz, Quantitative Betrachtungsweise von Stoffumwandlungen

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.

Der Kandidat/die Kandidatin kann chemische Gleichungen stöchiometrisch richtig stellen („ausgleichen“) und mit Hilfe von PSE und Taschenrechner Umsatzberechnungen durchführen. Er/Sie kann mit Hilfe von Tabellen pH-Werte, Potentialdifferenzen und Reaktionsenthalpien berechnen.

Der Kandidat/die Kandidatin kann mit Hilfe von PSE und Taschenrechner die Summenformel einer Verbindung aus der prozentuellen Zusammensetzung berechnen. Er/Sie kann die errechneten Ergebnisse im Sachzusammenhang interpretieren und in konkreten Alltagsbeispielen anwenden.

### 6. Themenbereich: Chemisches Gleichgewicht

Der Kandidat/die Kandidatin kann die wichtigsten Begriffe definieren und Zusammenhänge erschließen. Er/Sie ist in der Lage das Massenwirkungsgesetz herzuleiten und auf spezielle Fälle anzuwenden (pH – Wert, Säurestärke, Löslichkeitsprodukt,…).

Der Kandidat/die Kandidatin kann mit entsprechenden quantitativen Daten (Gleichgewichtskonstanten, $pK_A$ – Tabelle, Löslichkeitsprodukt, Tautomerie,…) die Lage eines Gleichgewichts bestimmen, Beeinflussungsmöglichkeiten diskutieren und Berechnungen durchführen.

### 7. Themenbereich: Reaktionstypen, Donator-Akzeptor-Wechselwirkungen

Der Kandidat/die Kandidatin erkennt die unterschiedlichen anorganischen und 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. 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.

# Kapitel 3 ROHSTOFFE, SYNTHESEN, 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:Organische Reaktionsmechanismen und 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.

### 10. Themenbereich:Kohlenwasserstoffe

Der Kandidat/die Kandidatin kann anhand von Beispielen einfache Kohlenwasserstoffe nach den Regeln der IUPAC benennen und diese durch (Halb-) Strukturen- und Gerüstformeln darstellen. Er/Sie ist in der Lage aufgrund der Struktur auf die Eigenschafen dieser Verbindungen zu schließen und sie einer Stoffklasse zuzuordnen. Der Kandidat/die Kandidatin kann zu jeder Stoffklasse einen wichtigen Vertreter nennen und seine Eigenschaften, Herstellung und Bedeutung in der Industrie und dem Alltag zu erklären.

### 11. Themenbereich:Derivate der Kohlenwasserstoffe

Der Kandidat/die Kandidatin kann anhand von Beispielen einfache Derivate nach den Regeln der IUPAC benennen und diese durch (Halb-) Strukturen- und Gerüstformeln darstellen. Er/Sie kann den Aufbau und die Eigenschaften dieser Derivate beschreiben und vergleichen. Der Kandidat/die Kandidatin, ist in der Lage die Herstellung und die Anwendung der wichtigen Derivate erklären.

### 12. Themenbereich: Industrielle anorganische Chemie

Der Kandidat/die Kandidatin kann an ausgewählten Beispielen großtechnische Prozesse erklären. (Metalle, keramische Werkstoffe, Kalk, anorganische Säuren, Ammoniak, Chloralkalielektrolyse,…)

Er/Sie kann schematische Abbildungen großtechnischer Prozesse (z.B. Linde-Verfahren, Hochofen, Schmelzflusselektrolyse, Aluminiumgewinnung,…) interpretieren.

# Kapitel 4 CHEMIE UND LEBEN

### 13. 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)*

### 14. 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,)*

## 15. Themenbereich: Makromoleküle

Der Kandidat/die Kandidatin kann die molekularen Grundlagen von ausgewählten Makromolekülen aufzeigen und auf besondere Wechselwirkungen eingehen. Er/Sie kann die Auswirkungen der Struktur und Änderungen derselben auf die Eigenschaften des Makromoleküls diskutieren. Er/Sie kann die Verwendung und das Vorkommen sowie die Bedeutung von Makromolekülen erläutern und dazu Stellung beziehen.*(DNA, RNA, Polysaccharide, Proteine, Hämoglobin und Chlorophyll, Kunststoffe)*