

## Matura mündlich 2022

### 1. Atombau und Periodensystem

Elementarteilchen, Atomkern und Radioaktivität (Isotope, Arten der Strahlung, Zerfallsgesetz, natürliche und künstliche Radioaktivität, Anwendungen), Elektronenhülle und deren Auffüllung, Orbitale, elektromagnetische Wellen/Spektren, Aufbau des Periodensystems

#### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- die Meilensteine der historischen Entwicklung der Atommodelle anführen
- den Aufbau eines Atoms beschreiben, die Elementarteilchen charakterisieren sowie die Bedeutung von Isotopen erläutern
- einen Überblick zum prinzipiellen Aufbau des Periodensystems geben sowie den Aufbau eines bestimmten Atoms anhand der Lage im PSE erklären
- den Aufbau des PSE unter Berücksichtigung des wellenmechanischen Atommodells beschreiben und in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Quantenzahlen, Orbitalen sowie Elektronenkonfigurationen und Energieniveauschemata darlegen

### 2. Stoff- und Energieumsatz bei chemischen Reaktionen

Symbole, Formeln, Reaktionsschemata, relative Atom- und Molekülmassen, das Mol, Berechnungen, Massenerhaltung, Energie bei chemischen Reaktionen, exotherme und endotherme Reaktionen, Energiediagramme, Enthalpie, Heizwert, Entropie, Gleichung von Gibbs-Helmholtz, endergone und exergone Prozesse, Verbrennungsreaktionen, Funktionsprinzips von Verbrennungsmotoren, Aktivierungsenergie, Reaktionsgeschwindigkeit, Katalysatoren

#### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- die chemische Formelsprache (Symbole, Formeln, Reaktionsschemata) interpretieren und anwenden
- die vorgegebene Beschreibung einer Reaktion in ein Reaktionsschema umsetzen und dieses stöchiometrisch richtig stellen
- relative Atom- und Molekülmassen berechnen und den Begriff „Mol“ definieren
- grundlegende Begriffe der Thermodynamik (Enthalpie, Entropie, Gibbs-Energie) definieren und ihre Zusammenhänge interpretieren, sowie Berechnungen dazu anstellen
- den Energieumsatz einer chemischen Reaktion berechnen und beurteilen, ob es sich um eine exotherme oder endotherme Reaktion handelt
- die Bedeutung der Aktivierungsenergie darlegen
- Faktoren erläutern, die die Reaktionsgeschwindigkeit beeinflussen
- die Wirkungsweise von Katalysatoren anhand von Beispielen erläutern

### **3. Säure-Base-Reaktionen**

Säuren, saure Lösungen, Basen, basische Lösungen, Oxonium-Ion, Säurerest-Ion, Hydroxid-Ion, Protonendonator, Protonenakzeptor, Indikatoren, pH-Wert, Neutralisation, starke/schwache Säuren und Basen (KS, KB), Autoprotolyse des Wassers, einige wichtige Säuren und Basen, Pufferlösungen, Pufferwirkung

#### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- anorganische Säuren und Basen nennen, deren Formeln angeben und ihre Bildung erläutern
- das Prinzip einer Protolyse-Reaktion anhand von Beispielen darstellen und in diesem Zusammenhang Säuren und Basen als Protonendonatoren bzw. -akzeptoren beschreiben
- ausgehend von der Autoprotolyse und dem Ionenprodukt des Wassers einen Zusammenhang mit dem pH-Wert herstellen, diesen definieren und Beispiele für dessen Bedeutung in Natur und Technik finden
- Möglichkeiten zur Messung des pH-Wertes erläutern
- die Stärke einer Säure bzw. Base definieren und die Bedeutung der Säure- bzw. Basenkonstante erklären
- einen Zusammenhang zwischen Struktur der Moleküle und Säurestärke herstellen
- das Prinzip einer Neutralisation erklären und den pH-Wert verschiedener Salzlösungen abschätzen
- die Zusammensetzung und die Aufgabe einer Pufferlösung erläutern und Anwendungsbeispiele nennen

### **4. Kohlenwasserstoffe**

Alkane, Alkene, Alkine, Halogenderivate, homologe Reihe, Hybridisierung ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ), Summenformel, Strukturformel, Halbstrukturformel, Gerüstformel, Strukturisomerie, Schmelz- und Siedetemperaturen, Löslichkeit, Dichte, div. organische Reaktionen: radikalische und nucleophile Substitution, Addition, Elimination, Polymerisation, Kondensation, Verbrennung, Benzen und seine Derivate, Seitenketten, Mesomerie, Umweltrelevanz

#### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- Kenntnisse über die unterschiedlichen Kohlenwasserstoffe und deren räumliche Strukturen bzw. Eigenschaften nachweisen
- aliphatische von aromatischen Kohlenwasserstoffen unterscheiden, diese jeweils benennen und beschreiben
- die Verbrennung und Halogenierung von Alkanen als typische Reaktionen dieser Stoffgruppe interpretieren
- die Reaktionsschemata unterschiedlicher organischer Reaktionen aufstellen
- Umweltsituationen, sowie die Interpretation von Medienberichten kritisch beurteilen

## **5. Organische Sauerstoffverbindungen**

Alkohole und ihre Reaktionen, Hydroxy-Gruppe, einwertige, mehrwertige, primäre, sekundäre, tertiäre Alkohole, Methanol, Ethanol, alkoholische Gärung, Genussmittel, Blutalkoholgehalt, Ether, Aldehyde, Ketone, Carbonylgruppe, Oxidierbarkeit, Keto-Enol-Tautomerie, organische Säuren, Carboxylgruppe, Ester, Veresterung, Fettsäuren

### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- Strukturen und Eigenschaften von organischen Verbindungen mit funktionellen Gruppen benennen und beschreiben
- sich kritisch mit alkoholischen Getränken als Genussmittel einerseits und Konsequenzen bei übermäßigem Konsum andererseits auseinandersetzen
- einen Überblick zu wichtigen Reaktionen der verschiedenen organischen Sauerstoffverbindungen geben

## **6. wichtige Biomoleküle: Lipide, Kohlenhydrate und Proteine**

Fette/Öle: gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, essentielle Fettsäuren, Triacylglyceride, Hydrolyse, Verseifung, Emulsion, Emulgator, Fetthärtung, Schmelztemperaturen

Kohlenhydrate: Monosaccharide, Aldosen, Ketosen, Glucose, Fructose, Enantiomere, Diastereomere, Fischer-Projektion, Haworth-Projektion, Disaccharide, glykosidische Bindung, Saccharose, Maltose, Lactose, Süßstoffe, Polysaccharide, Stärke, Amylose, Amylopektin, Stärkenachweis, Glykogen, Zellulose,

Proteine: proteinogene Aminosäuren, Zwitterion, isoelektrischer Punkt, Primärstruktur, Peptid-Bindung, Sekundärstruktur, alpha-Helix, beta-Faltblatt, Tertiärstruktur, Denaturierung, Quartärstruktur

### Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- einen Überblick zu den Nährstoffen geben und die Bedeutung von Nährstoffen zur Aufrechterhaltung aller Lebensvorgänge erläutern
- die chemische Struktur von Fettsäuren darstellen und deren Benennung erläutern
- den Einfluss der Kettenlänge und der Anzahl der Doppelbindungen auf die Eigenschaften von Fettsäuren erklären
- die Bildung von Fettmolekülen und deren chemische Struktur darstellen
- die Funktion von Fetten im menschlichen Organismus beschreiben
- die Eigenschaften von Fetten aufzeigen
- die chemische Struktur und die damit verbundene Einteilung von Monosacchariden unter Berücksichtigung der Chiralität angeben
- wichtige Monosaccharide in der Fischer- und Haworth-Projektion darstellen und in diesem Zusammenhang die Ringbildung bei Glucose und Fructose erläutern
- die Struktur von Disacchariden an den Beispielen Saccharose, Maltose und Lactose erläutern

- Alternativen zum Süßen mit herkömmlichem Haushaltszucker nennen und in diesem Zusammenhang Vor- und Nachteile der verschiedenen Stoffe diskutieren
- die chemische Struktur, Eigenschaften und/oder Aufgaben von Stärke, Glykogen und Zellulose erläutern
- die chemische Struktur der proteinogenen Aminosäuren anhand ausgewählter Beispiele darstellen
- Eigenschaften von Aminosäuren aufgrund der bifunktionellen Struktur erklären
- die Bedeutung von Proteinen im Organismus aufzeigen
- die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen anhand ausgewählter Beispiele erläutern

## **7. Chemische Bindungsarten**

Atombindung/kovalente Bindung/Elektronenpaarbindung und div. Arten der Hybridisierung, Elektronegativität, bindendes und nichtbindendes Elektronenpaar, polare und unpolare Elektronenpaarbindung, VSEPR/EPA-Modell, Dipol, zwischenmolekulare Kräfte (Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrückenbindung), Ionenbindung, Kationen, Anionen, Ionengitter, Eigenschaften von Salzen, Metallbindung, Elektronengas, Eigenschaften von Metallen

Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- erklären, warum und auf welche Arten sich chemische Elemente verbinden
- die Struktur und die Eigenschaften von Stoffen in Bezug auf die vorliegende Bindungsart erläutern und gegebenenfalls experimentell überprüfen
- das Zustandekommen von Einfach-, Zweifach- und Dreifachbindungen bei organischen Molekülen mit dem Hybridisierungsmodell erklären

## **8. Chemisches Gleichgewicht**

chemisches Gleichgewicht, dynamisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtskonstante, Prinzip der „Flucht vor dem Zwang“, Haber-Bosch-Verfahren, Löslichkeit

Kompetenzorientierung:

Die Kandidatin/der Kandidat kann...

- den Begriff „chemisches Gleichgewicht“ erläutern
- das Massenwirkungsgesetz (MWG) herleiten und dessen Bedeutung darlegen
- das MWG auf bestimmte Beispiele (z. B. Indikatoren, Säurestärke, Löslichkeitsprodukt, Komplexe) anwenden
- die Möglichkeit zur Beeinflussung des Gleichgewichts diskutieren und an ausgewählten Beispielen anwenden

Themen 7 und 8 entfallen bei einer Reduzierung der Themen aufgrund der aktuellen Pandemie-Situation.