Universität Zürich[UZH]

Abteilung Studierende

Universität Zürich
Abteilung Studierende
Rämistrasse 71
CH-8006 Zürich
Telefon +41 44 634 45 11
Telefax +41 44 634 49 01
aufnahmepruefung@ad.uzh.ch
www.uzh.ch

Chemie

Durch das Studium der Chemie als Grundlagenfach lernen die Kandidatinnen und Kandidaten natürliche Erscheinungen und technische Prozesse und ihre Beschreibung mit Hilfe der chemischen Begriffsstruktur kennen. Sie machen sich mit verschiedenen Modellen vertraut und erlangen eine Vorstellung von der jeweiligen Gültigkeitsgrenze.

Ziele

In den Fächern des Bereichs Naturwissenschaften wird besonderer Wert auf die Erlangung der notwendigen Kenntnisse, die zu einer wissenschaftlichen Kultur gehören, und auf die Arbeitsmethodik und Denkweisen im Hinblick auf den Erwerb fundierter wissenschaftlicher Erkenntnisse gelegt.

Die Kandidatinnen und die Kandidaten können

- stoffliche Phänomene genau beobachten und nach qualitativen und quantitativen Aspekten beschreiben und einordnen
- stoffliche Veränderungen mit Hilfe von Modellvorstellungen interpretieren, verstehen und auch voraussagen
- die chemische Nomenklatur anwenden
- einfache Labortechniken (Fällungen, Trennverfahren) anwenden

Programm

Stoffe

Die Kandidatin / der Kandidat kann:

<u>Reinstoff, Gemisch</u>

- die Begriffe Reinstoff (Bestandteil eines Stoffsystems), Gemisch, Lösung, homogenes und heterogenes Stoffsystem, Phase eines Stoffsystems definieren

Trennverfahren

- die folgenden Trennverfahren beschreiben und auf der Teilchenebene erklären: Filtration, Destillation

<u>Stoffe und ihre Eigenschaften</u>

Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Härte, Sprödigkeit, Duktilität, Leitfähigkeit und Löslichkeit

- aufgrund der unterschiedlichen Bindungsarten bzw. Arten der zwischenmolekularen Kräfte die unterschiedlichen Stoffeigenschaften von Ionen-, Molekül- und Atomgitter-Verbindungen und von Metallen interpretieren: Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, und nur bei Metallen und Salzen: Härte, Sprödigkeit, Duktilität, Leitfähigkeit

Atom- und Bindungslehre

Die Kandidatin / der Kandidat kann:

<u>Atommodelle</u>

Kern-Hülle-Modell

- ein Atommodell mit Kern und Elektronen beschreiben

Schalenmodell

- das Schalenmodell beschreiben

Elementare Stoffe

Element, Isotope

- die Begriffe Element und Isotope definieren

Ordnungszahl

- die Ordnungszahl verwenden um:
  - ein Atom einem chemischen Element zuzuordnen (Symbol, Name)
  - die Zahl der Valenzelektronen anzugeben
  - die Kernladung anzugeben

Periodensystem (PSE)

- den Begriff Atommasse definieren
- die Unterschiede zwischen Metallen und Nichtmetallen angeben
- die Ursache für die Periodizität in den Eigenschaften der Elemente angeben

Lewis-Schreibweise

- die Lewis-Schreibweise der Hauptgruppenatome (Einzelelektronen und Elektronenpaare) aufstellen

Chemische Bindung und Stoffklassen

Kovalente Bindung und Moleküle

- das Zustandekommen einer kovalenten Bindung (Elektronenpaarbindungen) zwischen Nichtmetallatomen erklären

Lewis-Formeln von Molekülen, Oktettregel

- die Lewis-Formeln (Elektronenstrichformeln) und die Skelett-Formeln von einfachen Molekülen (ohne Radikale) zeichnen
- die räumliche Gestalt eines Moleküls mit Hilfe eines geeigneten Modells angeben

Elektronegativität und Polarität

- die Polarität von Elektronenpaarbindungen und polare Moleküle erkennen

Wasserstoffbrücken

- erkennen, ob zwischen Molekülen Wasserstoffbrücken existieren
- die Bedeutung der Wasserstoffbrücken am Beispiel von Wasser und Molekülen des Lebens aufzeigen

Ionenbindung und Salze

- die Ladung der wichtigsten einatomigen Ionen angeben und daraus die Formeln der Verbindungen ableiten

Nomenklatur

- einfache Salze auf Grund ihrer Formeln benennen können
- die Namen und Formeln der wichtigsten Komplexionen nennen (Sulfat-Ion, Phosphat-Ion, Nitrat-Ion, Carbonat-Ion)
- die Vorgänge beim Lösen eines Salzes qualitativ erklären

Metallbindung und Metalle

- die elektrische Leitfähigkeit und die Duktilität der Metalle mit einem einfachen Modell erklären

Reaktionen

Die Kandidatin / der Kandidat kann:

Stöchiometrie

Mol, Molmasse und molare Konzentration

- die Begriffe Mol, Molmasse und molare Konzentration definieren

Reaktionsgleichung

- Reaktionsgleichungen formulieren

Chemische Reaktionen

Exothermie, Endothermie

- bei einfachen Reaktionen von molekularen Stoffen abschätzen können, ob der Vorgang exotherm oder endotherm verlaufen wird

Katalyse

- die Wirkung eines Katalysators erklären

Chemisches Gleichgewicht

Begriffe

- das chemisches Gleichgewicht als dynamisches Phänomen erklären

Gleichgewichtsverschiebung, Prinzip von Le Châtelier

- die Auswirkungen von Störungen des Gleichgewichtzustandes durch Konzentrations- und Druckänderungen und durch Wärmezufuhr voraussagen

Protolyse

Protonenspender, Protonenempfänger

- Säuren und Basen nach Broenstedt als Protonenspender und Protonenempfänger definieren

Protolysegleichgewicht

- Gleichgewichte zwischen Säuren und Basen formulieren und mit Hilfe der Säure/Base-Tabelle die Lage des Gleichgewichtes bestimmen

pH

- den pH-Wert definieren und die Konzentrationen der Hydroniumionen (H_3O^+aq) angeben
- saure, neutrale und basische Lösungen auf der pH-Skala einordnen (nur starke Säuren und Basen berücksichtigen)

Indikator

- die Rolle der pH-Indikatoren qualitativ beschreiben

Redox-Reaktionen

Redoxreaktionen, Verbrennungsreaktionen

- die Begriffe der Oxidation und Reduktion definieren
- Redoxgleichungen für einfache Redoxvorgänge formulieren und mit Hilfe der Oxidationszahlen als solche identifizieren: Reaktionen zwischen Metallen und Nichtmetallen, Verbrennungsreaktionen

Anwendungen mit Alltagsbezug

Die Kandidatin / der Kandidat kann:

Organische Chemie

- die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen erklären
- verschiedene Arten von Kohlenwasserstoffen (Alkane, Alkene, Alkine, Benzol) beschreiben (Namen, einfache Eigenschaften)
- die Konstitutionsisomerie definieren und an einfachen Beispielen erklären

Funktionelle Gruppen

- die funktionellen Gruppen der folgenden Stoffklassen angeben:
  Alkohole, Carbonsäuren, Ester, Amine, Aminosäuren

IUPAC-Nomenklatur

- einfachen Molekülen der oben genannten Stoffklassen den IUPAC-Namen zuordnen und aus den Namen die Lewisformel ableiten

Organische Reaktionen

Substitution, Addition, Polymerisation, Kondensation

- die Substitution (an Alkanen), Addition (an Alkenen, inkl. Polymerisation) und Kondensation (Veresterung) an Beispielen formulieren, ohne Reaktionsmechanismen

Chemie des Lebens

Fette

Fettsäuren

- die Synthese von Fetten aus Glycerin und Fettsäuren skizzieren

Seife

- die Herstellung und die Wirkungsweise von Seifen erklären

Kohlenhydrate

- den Aufbau von Kohlenhydraten (Glucose, Stärke und Cellulose) mit Hilfe eines vereinfachten Modells beschreiben

Mono- und Polysaccharide

- die Kondensationsreaktion von Monosacchariden zu Polysacchariden aufzeigen

Aminosäuren

Peptide und Proteine

- die Strukturformel einer allgemeinen Aminosäure aufzeichnen
- mit Lewisformeln der beteiligten Moleküle die Reaktion von Aminosäuren zu Peptiden formulieren

Chemie und Umwelt

Atmosphäre

- die Herkunft der Luftschadstoffe wie CO, CO_2, SO_2, NO_x0 O_3 nennen
- die Bildung von saurem Regen erklären

Umweltverträglichkeit

- die Umweltverträglichkeit der Verbrennung von Stoffen aufgrund ihrer chemischen Formel beurteilen (zum Beispiel PVC, PET, etc.)

Dezember 2013