Kaufmännisches Berufskolleg I – Verzahnung mit dualen Ausbildungsberufen

Chemie

Schuljahr 1

Kaufmännisches Berufskolleg II

Technisches Berufskolleg I

Vorbemerkungen

Das Unterrichtsfach Chemie vermittelt Einsichten in die Eigenschaften von Stoffen und Stoffumwandlungen.

Der Chemieunterricht trägt bei
– zum Verstehen unserer Alltagswelt und von ökologischen Zusammenhängen,
– zur Schulung wissenschaftlicher Denkweisen im Umgang mit Modellen und Hypothesen,
– zur Entstehung eines empirischen Weltbildes aus der Beobachtung und Deutung von Experimenten.

Der Unterricht vermittelt neben den Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie Kenntnisse der organischen Chemie. Anwendungsbezüge und Verflechtungen mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern erschließen die Bedeutung der Chemie für alle Lebensbereiche.

Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten		Zeitrichtwert	Gesamtstunden
BK I	Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)		10	
	1	Wesen der Chemie sowie energetische und quantitative Betrachtungen	14	
	2	Atombau und Periodensystem der Elemente	6	
	3	Chemische Bindung	8	
	4	Chemische Reaktionstypen	10	
	5	Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen	6	
	Wahlthemen*			
	6	Carbonsäuren	6	
	7	Elektrochemie	6	
	8	Werkstoffchemie	6	
	9	Umweltchemie	6	60
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			20
				80

* Von den Wahlthemen sind wahlweise eines vollständig oder Teilaspekte verschiedener Themen zu behandeln.

Berufskolleg I	Zeitrichtwert
Handlungsorientierte Themenbearbeitung (HOT)	**10**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Themen handlungsorientiert.

Z. B. Projekt, Fallstudie	Die Themenauswahl hat aus den nachfolgenden Lehrplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.

1 Wesen der Chemie sowie energetische und quantitative Betrachtungen 14

Anhand ausgewählter Stoffklassen und exemplarischer chemischer Reaktionen werden die Schülerinnen und Schüler in die Chemie eingeführt. Sie gewinnen die Einsicht, dass stoffliche und energetische Umwandlungen alle chemischen Reaktionen begleiten. Das Einbeziehen quantitativer Zusammenhänge führt zu grundlegenden Gesetzmäßigkeiten, die sich mathematisch erfassen lassen.

Stoffe und Stoffumwandlungen	
– Stoffbegriff und Stoffklassen	Anorganische und organische Verbindungen
– Unterschied zwischen physikalischen und chemischen Vorgängen	Stoffeigenschaften
Stoffumsatz	
– Grundgesetze chemischer Reaktionen	Gesetz der Erhaltung der Masse und Gesetz der konstanten Proportionen
– Formeln von Verbindungen	Aufstellen und Benennen
– Formulierung von Reaktionsgleichungen	
Energieumsatz	
– exotherme und endotherme Reaktion	Bildung und Zersetzung von Wasser
– Energiediagramm	Aktivierungsenergie
– Katalyse	Reaktionsgeschwindigkeit, Katalysatoren, Enzyme
Stöchiometrische Berechnungen	Einfache Beispiele
– Stoffmenge, molare Masse, molares Volumen	
– Stoffmengenkonzentration	

2 Atombau und Periodensystem der Elemente 6

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass komplexe Sachverhalte durch Modelle veranschaulicht werden können. Anhand des Aufbaus der Atome und ihrer Anordnung im Periodensystem der Elemente wird ihnen bewusst, dass Eigenschaften und Reaktionsverhalten eines Elementes aus seiner Stellung im PSE abgeleitet werden können.

Modellvorstellungen zum Atombau	
– Elementarteilchen	Elektronen, Protonen, Neutronen
– Modell der Atomhülle	Bohr'sches Atommodell
Periodensystem der Elemente	
– Ordnungsprinzipien	
– vergleichende Betrachtung von Elementeigenschaften	Vorstellung zweier Hauptgruppen (Metall und Nichtmetall) durch Experimente

3 Chemische Bindung 8

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Wechselwirkungen der Atome untereinander zu chemischen Bindungen führen. Sie können beurteilen wie Bindungstyp, Eigenschaften und Struktur einer Verbindung zusammenhängen.

Unpolare Elektronenpaarbindung	Einfach- und Mehrfachbindung
Polare Elektronenpaarbindung	
– Elektronegativität	
– polare und unpolare Moleküle	Wasserstoffbrücken und van-der-Waals-Kräfte
Ionenbindung	
– Ionengitter	Natriumchlorid-Gitter, Gitterenergie, Eigenschaften von Salzen
– Lösen von Salzen in Wasser	Hydratisierungsenergie

4 Chemische Reaktionstypen 10

Durch die Behandlung der Protonen- und Elektronenübergänge entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis für den Ablauf dieser wichtigen chemischen Reaktionstypen. Dabei wird ihnen klar, dass sich die verwirrende Vielzahl chemischer Reaktionen überschaubar ordnen lässt und dass damit Reaktionsabläufe vorhersehbar werden. Bei der Behandlung des pH-Wertes erkennen die Schülerinnen und Schüler das Prinzip einer Gleichgewichtsreaktion.

Protonenübertragung	
– Säure-/Basebegriff nach Brönstedt	
– Autoprotolyse und Ionenprodukt des Wassers	
– pH-Wert	Indikatoren, einfache pH-Berechnungen, saurer Regen
– Neutralisation	Bildung und Nomenklatur wichtiger Salze

Elektronenübertragung
– Oxidation, Reduktion
– Oxidationszahlen
– Redoxreaktionen — Reduktion von Eisenoxid

5 Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen 6

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick in die Struktur organischer Verbindungen. Bei den Kohlenwasserstoffen erkennen sie den Zusammenhang zwischen Reaktionsverhalten und Struktur. Die Einführung der Hydroxylgruppe bei den Alkanolen verdeutlicht ihnen den Einfluss funktioneller Gruppen auf die Eigenschaften organischer Verbindungen.

Alkane und Alkene — Erdöl
– homologe Reihe — Siedepunkte
– Isomerie
– Brennbarkeit — Treibstoffe

Alkanole — Mehrwertige Alkohole
– Löslichkeit, Siedepunkt
– Oxidierbarkeit

Wahlthemen

6 Carbonsäuren 6

Löslichkeit, Siedepunkt — Homologe Reihe
Säurecharakter
Ester — Nomenklatur, Beispiele

7 Elektrochemie 6

Elektrolyse — Chloralkali-Elektrolyse
Galvanische Zelle — Li-Zellen, Blei-Akku
Brennstoffzelle — Wasserstofftechnologie

8 Werkstoffchemie 6

Metalle, Legierungen — Metallbindung
Kunststoffe — Thermo-, Duroplaste, Elastomere

9 Umweltchemie 6

Ozonproblematik — Grenzwerte, Halogenierte Kohlenwasserstoffe
Treibhauseffekt
Smog — Autoabgas-Katalysator