

Schuleigener Arbeitsplan

Version für Schülerinnen und Schüler

für den Fachunterricht Chemie in Jahrgang 10

am Gymnasium Am Kattenberge, Buchholz

basierend auf dem niedersächsischen Kerncurriculum

„Naturwissenschaften“ für das Gymnasium

gültig ab dem Schuljahr 2018/2019 laut Beschluss der Fachkonferenz vom 27.09.2018

geändert durch Beschluss der Fachkonferenz vom 08.01.2020 und vom 12.01.2021

Schulbuch

Der Arbeitsplan orientiert sich an der inhaltlichen Themenabfolge des Lehrwerks:

- W. Asselborn (Hg.), R. van Nek (Hg.), K. Risch (Hg.), B. Sieve (Hg.), *Chemie heute – Teilband 2 Niedersachsen*, Schroedel, Braunschweig, **2014**, ISBN 978-3-507-88055-9.

Als Nachschlagewerk ist eingeführt:

- *Das große Tafelwerk interaktiv 2.0 – Formelsammlung für Niedersachsen*, Cornelsen, Berlin, **2012**, ISBN 978-3-06-001615-0.

Klassenarbeit

Anzahl: 1 pro Halbjahr, Dauer: 45 Minuten + 15 Minuten für die Konzeptaufgabe, Anteil: 40 %

Wettbewerbe

- **Chemie - die stimmt! (CDS)**
Die Aufgaben kommen i.d.R. kurz nach den Sommerferien und müssen bis Ende November eingereicht werden.
- **Internationale Junior Science Olympiade (IJSO)**
Die IJSO-Aufgaben kommen im Herbst.
- **Jugend forscht (JuFo)**
JuFo ist jederzeit möglich.

Inhaltliche Konkretisierung und Kompetenzzuordnung

In Jahrgang 10 findet der Chemieunterricht ganzjährig mit zwei Wochenstunden statt. Die Themenabfolge lautet:

- A** Salze – aus Ionen aufgebaut
- B** Redoxreaktionen – Konkurrenz um Elektronen
- C** Moleküle
- D** Saure, alkalische und neutrale Lösungen

Die Tabellen auf den Folgeseiten konkretisieren die Inhalte der vier Themen und ordnen die Kompetenzen aus dem Kerncurriculum zu. Die Angaben zur Dauer verstehen sich als Richtwerte und können je nach Leistungsstand der Lerngruppe variieren.

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Platz für eigene Anmerkungen	Basiskonzepte (ST Stoff-Teilchen, CR Chemische Reaktion, EN Energie, SE Struktur-Eigenschaft) und Kompetenzbereiche (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)
0 0,5 DS	Sicherheitsunterweisung, Organisation, Notentransparenz (jedes Halbjahr)		
A. Salze – aus Ionen aufgebaut (8 DS)			
A-1 0,5 DS	3.1 Salze im Alltag (S. 54-57) Definition der Begriffe „Salz“ und „salzartiger Stoff“ Ionenverbindungen Ionschreibweise Hydrathülle (aq) Unterschied Meerwasser, Mineralwasser, Leitungswasser		ST F Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen ST F ... führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück.* ST E Nachweisreaktionen anwenden ST E ... führen qualitative Nachweisreaktionen zu Alkalimetallen/Alkalimetallverbindungen und Halogeniden durch. (Anm.: <i>Alkalimetalle wurde in Jg. 9 durchgeführt.</i>) ST E ... planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse aus. ST K Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren ST K ... prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. ST B Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen ST B ... bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. ST B ... erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern.
A-2 1 DS	3.2 Konzentrationsangaben für Lösungen (S. 58) Massenanteil Massenkonzentration Stoffmengenkonzentration Berechnungen von Konzentrationsangaben		SE F Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten SE F ... nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen.* SE F ... erklären die Eigenschaften von Ionenverbindungen (...) anhand von Bindungsmodellen.* SE E Modelle einführen und anwenden SE E ... schließen aus elektrischen Leitfähigkeitsexperimenten auf die Beweglichkeit von Ionen. SE K Fachsprache entwickeln SE K ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache.* SE B Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen SE B ... stellen Bezüge zur Physik (Leitfähigkeit) her.
A-3 2 DS	Praktikum: Eigenschaften von Salzen (S. 60-61) 3.3 Strukturen und Eigenschaften von Salzen (S. 62-63) Ionenbindung Gittertypen: NaCl-Gitter, Calcitgitter Koordinationszahl Gittermodelle (Kugelpackungsmodell, Raumgittermodell) Eigenschaften von salzartigen Stoffen und deren Lösungen: Härte, Sprödigkeit, hohe Schmelztemperaturen, elektrische Leitfähigkeit <u>Basiskonzept Struktur-Eigenschaft</u>		CR F Chemische Reaktionen auf Teilchenebene differenziert erklären CR F ... deuten die chemische Reaktion mit einem differenzierten Atommodell als Spaltung und Bildung von Bindungen. CR E Chemische Reaktionen deuten CR E ... deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen. CR K Fachsprache entwickeln CR K ... diskutieren sachgerecht Modelle.
A-4 1 DS	3.4 Die Verhältnisformeln salzartiger Stoffe (S. 64-65) Ermittlung von Verhältnisformeln Ionenladung und PSE mehratomige Anionen		
A-5 1 DS	Praktikum: Nachweis von Ionen in wässrigen Lösungen (S. 66) <u>Basiskonzept Stoff-Teilchen</u>		
A-6 1 DS	3.5 Bildung von Salzen aus den Elementen (S. 68-69) Ionenbildung durch Elektronenübertragung Edelgasregel, Edelgaskonfiguration Salzbildungsreaktionen <u>Basiskonzept Chemische Reaktion</u>		
A-7 1 DS	3.6 Salzbildung energetisch betrachtet (S. 70) Energiediagramm für die Bildung von Salzen aus den Elementen (Born-Haber) Abhängigkeit der Gitterenergie vom Ionenradius und der Ionenladung Erklärung unterschiedlicher Schmelztemperaturen		

	Basiskonzept Energie		
--	----------------------	--	--

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Platz für eigene Anmerkungen	Basiskonzepte (ST Stoff-Teilchen, CR Chemische Reaktion, EN Energie, SE Struktur-Eigenschaft) und Kompetenzbereiche (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)
B. Redoxreaktionen – Konkurrenz um Elektronen (9 DS)			
B-1 1 DS	4.1 Metalle – die Struktur bestimmt die Eigenschaften (S. 74-77) Metallbindung, Elektronengasmodell Gittertypen bei Metallen Stoffeigenschaften von Metallen (Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit)		CR F Chemische Reaktionen systematisieren CR F ... beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen CR E Reaktionstypen anwenden CR E ... führen einfache Experimente zu Redox-Reaktionen (...) durch. * CR E ... teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein. * CR E Erkenntnisse zusammenführen CR E ... vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen. * CR K Fachsprache beherrschen CR K ... wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. * CR K ... gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. * CR B Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen CR B ... erkennen die Bedeutung von Redoxreaktionen (...) in Alltag und Technik. * CR B Bewertungskriterien aus Fachwissen entwickeln CR B ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen (z.B. großtechnische Prozesse) aus unterschiedlichen Perspektiven. * CR B ... erkennen Berufsfelder.
B-2 1 DS	4.2 Redoxreaktionen – Elektronen auf Wanderschaft (S. 78-79) Oxidation und Reduktion als Elektronenübertragung Donator-Akzeptor-Prinzip: Elektronendonatoren und Elektronenakzeptoren Redoxpaare Oxidations- und Reduktionsmittel		
B-3 2 DS	4.3 Wer oxidiert wen? – edle und unedle Metalle (S. 80) Redoxreihe der Metalle Methode: Aufstellen von Redoxgleichungen (S. 81) Praktikum: Redoxreaktionen (S. 82-83)		
B-4 2 DS	4.4 Korrosion – ungewollte Redoxreaktionen (S. 84-85) 4.5 Kampf der Korrosion (S. 86-87) 4.6 Aluminium – widerstandsfähig durch Eloxieren (S. 89)		
B-7 3 DS	4.7 Elektrisch mobil – Batterien und Akkumulatoren (S. 90-91) Galvanische Zelle, Daniell-Zelle Batterien und Akkumulatoren Praktikum: Batterien selbst gebaut (S. 92) Projekt: Jedem Gerät seine Batterie (S. 93) 4.8 Energiespeicher der Zukunft? (S. 94-95)		
B-8 0 DS	4.9 Berufe ohne Chemie? (S. 96)		

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Platz für eigene Anmerkungen	Basiskonzepte (ST Stoff-Teilchen, CR Chemische Reaktion, EN Energie, SE Struktur-Eigenschaft) und Kompetenzbereiche (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)
C. Moleküle (11 DS)			
C-1 1 DS	5.1 Was Atome in Molekülen zusammenhält (S. 100-103) Die Bindung im H ₂ -Molekül Elektronenpaarbindung		ST F Atome gehen Bindungen ein ST F ... unterscheiden zwischen Ionenbindung und Elektronenpaarbindung. ST F ... differenzieren zwischen polaren und unpolaren Elektronenpaarbindungen. ST E Bindungsmodelle nutzen ST E ... wenden Bindungsmodelle an, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. ST E ... stellen Elektronenpaarbindungen unter Anwendung der Edelgaskonfiguration in der Lewis-Schreibweise an.
C-2 1 DS	5.2 Strukturformeln für Moleküle (S. 104-105) Aufstellen von Strukturformeln und Oktettregel Mehrfachbindungen		ST K Modelle anschaulich darstellen ST K ... wählen geeignete Formen der Modelldarstellung aus und fertigen Anschauungsmodelle an. ST K ... präsentieren ihre Anschauungsmodelle.
C-3 2 DS	5.3 Der räumliche Bau von Molekülen (S. 106-107) Elektronenpaarabstoßungsmodell und räumliche Struktur Darstellung von Molekülen		ST F Bindungen bestimmen die Struktur von Stoffen ST F ... wenden das EPA-Modell zur Erklärung der Struktur von Molekülen an. ST E Bindungsmodelle nutzen ST E ... gehen kritisch mit Modellen um. ST K Grenzen von Modellen diskutieren ST K ... diskutieren kritisch die Aussagekraft von Modellen.
C-4 1 DS	5.4 Das Wasser-Molekül – neutral oder geladen? (S. 108-109) Unpolare und polare Bindungen Dipol-Moleküle Elektronegativität		SE F Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten SE F ... nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen.* SE F ... erklären die Eigenschaften von (...) Molekülverbindungen anhand von Bindungsmodellen.* SE F ... wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Vorhersage oder Erklärung einer Bindungsart an. SE F ... differenzieren zwischen unpolarer, polarer Elektronenpaarbindung und Ionenbindung. SE F ... erklären die Wasserstoffbrückenbindung an anorganischen Stoffen. SE F ... erklären die Löslichkeit von Salzen in Wasser. SE E Modelle einführen und anwenden SE E ... stellen Wasserstoffbrückenbindungen modellhaft dar. SE K Fachsprache entwickeln SE K ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache.* SE K ... wenden sicher die Begriffe Atom, Ion, Molekül, Ionenbindung, Elektronenpaarbindung an. SE B Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen SE B ... erkennen Lösungsvorgänge von Salzen in ihrem Alltag.
C-5 1 DS	5.5 Wechselwirkungen zwischen Molekülen (S. 110-111) Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: van der Waals-Kräfte (temporäre und induzierte Dipole), Dipol-Dipol-Wechselwirkungen (permanente Dipole) Siedetemperaturen im Vergleich		EN F Lösungsprozesse energetisch betrachtet EN F ... beschreiben Lösungsvorgänge durch Spaltung und Bildung von Bindungen und Wechselwirkungen. EN F ... beschreiben mithilfe der Gitterenergie und der Hydratationsenergie die Energiebilanz des Lösevorgangs von Salzen.
C-6 1 DS	5.6 Wasser – ein besonderer Stoff (S. 112-113) Dichteanomalie Wasserstoffbrücken Struktur von Eis und Wasser		EN E Chemische Fragestellungen experimentell untersuchen
C-7 1 DS	5.7 Modellbetrachtung – Stoffe lösen sich in Wasser (S. 114-115) Dipol-Ionen-Wechselwirkung Hydratisierung von Ionen und Salzhydrate Lösungswärme (Gitterenergie + Hydratationsenergie) und Energiediagramme Lösen von Molekülverbindungen		
C-8 1 DS	5.8 Vom Denkmodell zum Anschauungsmodell (S. 116-117) Modell und Wirklichkeit Denk- und Anschauungsmodell Grenzen von Modellen Projekt: Vom Denkmodell zum Anschauungsmodell (S. 118) Übersicht: Atommodelle in der Chemie (S. 119)		
C-9	5.9 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften (S. 122)		

2 DS	Praktikum: Hydrophil oder hydrophob? (S. 124)		EN E ... führen Experimente zu Lösungsvorgängen durch. EN K Fachsprache anwenden EN K ... wenden die Fachsprache zur Beschreibung von Lösungsvorgängen an.
------	---	--	---

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Platz für eigene Anmerkungen	Basiskonzepte (ST Stoff-Teilchen, CR Chemische Reaktion, EN Energie, SE Struktur-Eigenschaft) und Kompetenzbereiche (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)
D. Saure, alkalische und neutrale Lösungen (11 DS)			
D-1 1 DS	6.1 Saure und alkalische Lösungen im Alltag (S. 128-131)		ST F Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen ST F ... führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück. *
D-2 1 DS	6.2 Säuren und saure Lösungen (S. 132-133) Protolyse: Oxonium-Ion und Säurerest-Ion Säure als Protonendonator ein- und mehrprotonige Säuren		ST E Nachweisreaktionen anwenden ST E ... erkennen anhand der pH-Skala, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ist und können dieses auf die Anwesenheit von H^+/H_3O^+ - bzw. OH^- -Ionen zurückführen.
D-3 1 DS	6.3 Herstellung saurer Lösungen (S. 134-135) Herstellung von Halogenwasserstoffsäuren Herstellung von Sauerstoffsäuren		CR F Chemische Reaktionen systematisieren CR F ... beschreiben Säure-Base-Reaktionen als Protonenübertragungsreaktionen. CR F ... beschreiben die Neutralisationsreaktion.
D-4 1 DS	6.4 Alkalische Lösungen (S. 136-137) Base als Protonenakzeptor Hydroxide und Ammoniak Herstellung alkalischer Lösungen		CR E Reaktionstypen anwenden CR E ... führen einfache Experimente zu (...) Säure-Base-Reaktionen durch. * CR E ... nutzen Säure-Base-Indikatoren.
D-5 2 DS	6.5 Säure-Base-Reaktionen (S. 140-141) Brönsted-Säure-Base-Konzept Säure-Base-Reaktion als Protonenübertragungsreaktion Säure-Base-Paare <i>Exkurs: Säuren und Basen – Begriffe ändern ihre Bedeutung (S. 142)</i> <i>Übersicht: Das Donator-Akzeptor-Konzept (S. 143)</i>		CR E ... wenden den Begriff Stoffmengenkonzentration an. CR E Erkenntnisse zusammenführen CR E ... vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen. * CR K Fachsprache beherrschen CR K ... wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. * CR K ... gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. * CR K ... planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen.
D-6 1 DS	6.6 Der pH-Wert (S. 144-145) pH-Skala Verdünnungsreihe und pH-Wert Indikatorfarbstoffe und Umschlagsbereiche		CR B Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen CR B ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. CR B ... erkennen die Bedeutung von (...) Säure-Base-Reaktionen in Alltag und Technik. * CR B Bewertungskriterien aus Fachwissen entwickeln CR B ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen (z.B. großtechnische Prozesse) aus unterschiedlichen Perspektiven. *
D-7 1 DS	6.7 Neutralisation – Gegensätze heben sich auf (S. 146-147) Neutralisation und Teilchenzahl <i>Praktikum: Neutralisation und Salzbildung (S. 148-149)</i>		CR B ... erkennen Berufsfelder.
D-8 1 DS	6.8 Vom Schwefel zur Schwefelsäure (S. 150-151) Doppelkontaktverfahren und Rauchgasentschwefelung		
D-9 2 DS	6.9 Titration – wie konzentriert ist eine Lösung? (S. 152-154) Durchführung und Auswertung von Titrations		