

Gymnasium der Stadt Geseke

ANTONIANUM

seit 1687



Sekundarstufe I

Schulinterner Lehrplan für das Fach Chemie

Inhalt

I Informationen zur Fachgruppe.....	3
II Entscheidungen zum Unterricht.....	3
Jahrgang 7 (1. Halbjahr):	4
Jahrgang 7 (2. Halbjahr):	7
Jahrgang 8 (epochal):	9
Jahrgang 9 (epochal):	12
III Lehr- und Lernmittel.....	16
IV Grundsätze der Leistungsmessung und -bewertung	17
V Qualitätssicherung und Evaluation	18

I Informationen zur Fachgruppe

I.1 Personalia

Im Schuljahr 2016/17 unterrichten folgende Kolleginnen und Kollegen das Fach Chemie:
Herr Picht, Frau Dr. Rikus, Frau Schäfers, Herr Sleumer, Frau Wieners (Elternzeit).

I.2 Fachangebot

Das Fach Chemie wird am Gymnasium Antonianum 3-stündig in der Klasse 7 und jeweils 3-stündig epochal in den Klassen 8 und 9 unterrichtet. In Abstimmung mit der Fachschaft Biologie wird das Wahlpflichtangebot II (Biologie/Chemie) in der Jahrgangsstufe 9 von der Fachschaft Chemie gestaltet. Im Förderband der Klasse 8 beteiligt sich die Fachschaft Chemie an dem MINT-Angebot.

Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nehmen regelmäßig am Dechemax-Schülerwettbewerb teil.

II Entscheidungen zum Unterricht

Verwendete Abkürzungen:

1. Basiskonzepte:
 - a. Chemische Reaktion (CR)
 - b. Struktur der Materie (M)
 - c. Energie (E)
2. Zahlen:
 - a. Römische Zahlen = Progressionsstufe
 - b. Weitere Nummerierung = Zahlen/ Unterpunkte im Lehrplan
3. Prozesskompetenzen:
 - a. Erkenntnisgewinnung (PE)
 - b. Kommunikation (PK)
 - c. Bewertung (PB)

Jahrgang 7 (1. Halbjahr):**ca. 50 Stunden (Obligatorik)**

Kontext: Der Alltag besteht aus Chemie <i>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffumwandlungen</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Untersuchung von Lebensmitteln und Alltagsstoffen – <i>Stoffe und Stoffeigenschaften</i> Aggregatzustände – <i>einfache Teilchenvorstellung</i> Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln und anderen Alltagsstoffen – <i>Stofftrennverfahren, Gemische und Reinstoffe</i> Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und backen – <i>Kennzeichen chemischer Reaktion</i></p> <p><i>Fakultativ: Angewandte Trennverfahren / Mülltrennung</i></p>	<p>M I.2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, ggf. Löslichkeit). E I.2.a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen. E I.2.b Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben. M I.1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe). M I.3a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. M I.3b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. M I.5 Die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. M I.6.b Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. M I.7.b Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. CR I.1 .a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR I.1.b Chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. CR I.1 .c Chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</p>	<p>PE 1 ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 4 ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PK 4 ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. PK 9 ... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. PB 4 ... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p>

Kontext: Brände und Brandbekämpfung <i>Inhaltsfeld: Stoff- und Energierumsätze bei chemischen Reaktionen</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Feuer und Flamme – <i>Oxidationen (s. Redoxreaktionen Thema 4); Elemente und Verbindungen, Analyse und Synthese</i></p> <p>Brände und Brennbarkeit – <i>Exotherme und endotherme Reaktionen</i></p> <p>Die Kunst des Feuerlöschens</p> <p>Verbrannt ist nicht vernichtet – <i>Aktivierungsenergie; Gesetz von der Erhaltung der Masse; Reaktionsschemata</i></p> <p><i>Fakultativ: Besuch der Feuerwehr</i></p>	<p>CR I.2a Stoffumwandlungen herbeiführen.</p> <p>CR I.2b Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsetzungen als chemische Reaktionen deuten.</p> <p>CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen.</p> <p>CR i/II. 8 Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben.</p> <p>CR I.7a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>CR I.10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p> <p>M I.6a Einfache Modelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>E I.1 Chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mithilfe eines Energiediagramms</p> <p>E I.3 Erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>E I/II. 4 Energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. E I. 5 Konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.</p> <p>E I.6 Erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, [und die Funktion eines Katalysators deuten].</p>	<p>PE 9 ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 7 ... stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PB 2 ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 3 ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien, und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p>
Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen

<i>Inhaltsfeld: Luft und Wasser</i>		
<p>Luft zum Atmen – <i>Luftzusammensetzung</i> Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe – <i>Luftverschmutzung und saurer Regen</i> Bedeutung des Wassers als Trinkwasser und Nutzwasser – <i>Wasser als Oxid, Nachweisreaktionen, Lösungen und Gehaltsangaben, Abwasser und Wiederaufbereitung</i></p>	<p>M I.3.b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. M I.4 Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid). M I.7.b Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). CR I. 7.a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. CR I/II.8 Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben CR I.9 Saure (und alkalische) Lösungen mithilfe von Indikatoren nachweisen. CR I.10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. E I.7.a Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennungen erläutern. E I.8 Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen</p>	<p>PE 1 ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 4 ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 5 ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. PE 10 ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 4 ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chem. Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. Mithilfe von Modellen und Darstellungen. PK 10 ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. PB 5 ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. PB 9 ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p>
<p><i>Fakultativ: Kläranlage</i></p>		

Jahrgang 7 (2. Halbjahr):**ca. 40 Stunden (Obligatorik)**

Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände <i>Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Münzen, Draht, Wasserrohre – <i>Herstellung von Gegenständen des Alltags aus Kupfer</i> Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl – <i>Reduktionen/ Redoxreaktionen (Verknüpfung mit Thema 2); Gesetz von konstanten Massenverhältnissen</i> Schrott – Abfall oder Rohstoff – <i>Recycling</i></p> <p><i>Fakultativ: Das Beil des Ötzi</i></p>	<p>M I.1 b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente, z.B. Metalle, Nichtmetalle, Verbindungen, z.B. Oxide, Salze und organische Verbindungen. M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften [zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und] zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. CR I.5 Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern CR I.7.b Redoxreaktionen nach dem DonatorAkzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. CR II.10 Einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. um die Gewinnung von Stoffen zu klären (z.B. Verhüttungsprozess). CR II.1 1a Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, [Säureherstellung, Kunststoffproduktion]). E I.5 Konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen. E I.7b Vergleichende Betrachtung zum Energieumsatz durchführen.</p>	<p>PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 6 ...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. PE 8 ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 9 ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PE 10 ...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 1 ...argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 3 ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK 6 ...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. PB 2 ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PB 8 ...beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. PB 13 ...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>

Kontext: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung <i>Inhaltsfeld: Elementfamilien, Atombau und PSE</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Aus tiefen Quellen und im Einkaufskorb <i>Natrium und Natriumverbindungen</i> <i>Natrium, Kalium, Lithium – Verwandte und ihre Verbindungen</i> <i>Die Elementfamilie der Alkalimetalle</i> In Marmor, Stein und Knochen <i>Calcium und die Erdalkalimetalle</i> In Streusalz, Kochsalz und Badewasser <i>Chlor und Chlorverbindungen</i> <i>Halogene</i></p> <p><i>Fakultativ: Elementfamilie der Edelgase</i> <i>Fakultativ: AVOGADRO und die Edelgase</i> <i>Atombau und Periodensystem</i></p>	<p>M I.1 b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen (Elemente, Elementfamilien). M II.1 Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. M I.2b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. M I.2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. M I.7.a Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. CR I.9 Saure und alkalische Lösungen mithilfe von Indikatoren nachweisen</p>	<p>PE 2 ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 8 ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 10 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. PK 1 ...argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 3 ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK 8 ...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. PB 4 ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. PB 5 ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. PB 7 ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. PB 8: ... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>

Jahrgang 8 (epochal):

Kontext: Die Welt der Mineralien und Metalle <i>Inhaltsfeld: Ionenverbindungen und Elektronenübertragung</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Salzlösungen unter Strom Ionen und Elektrolyse Vom Atom zum Ion und zum Ionenkristall Ionenbildung und Ionenbindung Chemie international Formeln und Reaktionsgleichungen Von Namen und Reaktionsschemata zu Formeln und Reaktionsgleichungen</p> <p>M+ Animationen helfen verstehen M+ Plakate – Informationen bündeln und darstellen Metallüberzüge – nützlich und schön Erzwungene Metallabscheidungen Dem Rost auf der Spur Das Rosten als Elektronenübertragung</p> <p><i>Fakultativ: Schienenschweißen mit dem Thermit-Verfahren</i></p>	<p>M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). M I.6a Einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. M II.7.a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. CR I.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen als Umbau chemischer Bindungen erklären. CR II.2 Mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. CR I.3 Den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl erklären. CR I.4 Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. CR I.5 Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. CR II.5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen. CR II.7 Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p>	<p>PE 2 ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 9 ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PK 1 ...argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 3 ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. PK 4 ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mithilfe von Modellen und Darstellungen. PK 5 ...dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. PK 6 ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. PB 4 ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. PB 11 ...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame</p>

	<p>CR II.11 .b Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. E II.3 Erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. E I/II. 4 Energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. E II.5 Die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p>	<p>Zusammenhänge zu erschließen.</p>
--	--	--------------------------------------

Kontext: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel <i>Inhaltsfeld: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Wasser löst Salze – mit Folgen Wasser-Moleküle überwinden die Ionenbindung Was Atome miteinander verbindet Die Elektronenpaarbindung Kräfte messen zwischen den Atomen Polare Elektronenpaarbindung und Elektronegativität Wasser als Dipol - Dipole Ein Modellbaukasten für Moleküle Elektronenpaar-Abstoßungs-Modell und räumlicher Bau von Molekülen „Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser...“ Wasser-Moleküle sind gewinkelt Wasserstoffbrückenbindung Wasser als Reaktionspartner Reaktion von Wasser mit anderen Stoffen</p>	<p>M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären. M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. M II.5.b Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. M II.7a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. M II.7b Mithilfe eines Elektronenpaar-Abstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. CR II.2 Mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. E II.3 Erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind und angeben, dass das Erreichen energieärmerer Zustände die Triebkraft chemischer Reaktionen darstellt.</p>	<p>PE 1 ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 7 ... stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 4 ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. PK 8 ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. PB 7 ... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. PB 8 ... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 11 ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>

Jahrgang 9 (epochal):

Kontext: Reinigungsmittel – Säuren und Laugen im Alltag <i>Inhaltsfeld: Saure und alkalische Lösungen</i>	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Säuren im Alltag und Beruf Ionen in sauren Lösungen Laugen im Alltag und Beruf Ionen in alkalischen Lösungen „pH-neutral“ – nur ein Werbeslogan? pH-Skala und Neutralisationsreaktion Wie viel Säure ist da drin? Titration und stöchiometrisches Rechnen</p> <p><u>Mögliche Vertiefungen (fakultativ):</u> Säuren und Laugen in Küche und Bad Kohlensäure und Wasserhärte Saurer Regen Technische Säuren und Laugen</p>	<p>CR II.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. CR II.5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen (und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen). CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoff-Ionen enthält. CR II.9b Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen. CR II.9c Den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. M I.2a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. elektrische Leitfähigkeit). M I.2b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe). M I.3a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, (Isomere)). M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und</p>	<p>PE 1 ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 2 ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 9 ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PE 10 ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 1 ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. PB 4 ... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p>

	<p>erklären. M I.6a Einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. M I.6b Einfache Atommodelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) erklären.</p>	<p>PB 12 ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
<p>Kontext: Zukunftssichere Energieversorgung <i>Inhaltsfeld: Energie aus chemischen Reaktionen</i></p>	<p>Konzeptbezogene Kompetenzen</p>	<p>Prozessbezogene Kompetenzen</p>

<p>Strom ohne Steckdose Einfache Batterien Strom aus Knallgas Brennstoffzellen Benzin und Diesel für Autos Alkane aus Erdöl Biodiesel – eine sinnvolle Lösung? Nachwachsende Rohstoffe</p> <p><i>Fakultativ: Moderne Batterien und Akkus</i></p>	<p>M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. CR I/II.8 Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. E II.1 Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen. E II.6 Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen (evtl. bei katalytischen Crackverfahren). E II.7 Das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). E II.8 Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p>	<p>PE 2 ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 5 ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und wenden die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. PE 8 ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PK 2 ...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. PK 6 ...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. PK 10 ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. PB 1 ... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch, auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. PB 6 ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PB 9 ...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. PB 10 ...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 12 ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. PB 13 ...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung</p>
<p>Kontext: Der Natur abgesehen <i>Inhaltsfeld: Organische Chemie</i></p>	<p>Konzeptbezogene Kompetenzen</p>	<p>Prozessbezogene Kompetenzen</p>
<p><u>Anmerkung: Aus der Liste kann eine Auswahl getroffen werden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Auswahl die konzeptbezogenen Kompetenzen</u></p>	<p>M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen,</p>	<p>PE 5 ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. PE 6 ... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p>

<p><u>erworben werden können.</u></p> <p>Vom Traubenzucker zum Alkohol Typische Eigenschaften organischer Verbindungen M+ Glucose, Fructose und andere Zucker M+ Einwertige und mehrwertige Alkohole Fremde und Verwandte unter organischen Verbindungen Molekülgerüste und funktionelle Gruppen Vorsicht – heiß und fettig! Fette und Öle – Ester aus der Natur M+: Essig, Citronensäure & Co. Vom Fett zur Seife Veresterung und alkalische Esterhydrolyse Aus klein mach groß – Von der Natur gelernt Synthesen von Makromolekülen Moderne Kunststoffe – ganz ohne Erdöl? Makromoleküle aus nachwachsenden Rohstoffen Stoffe, die Hindernisse beseitigen Katalysatoren in Natur und Technik M+: Kunststoffe – heute und morgen</p>	<p>anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxygruppe als funktionelle Gruppe) M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mithilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). CR II.1 1a Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion). CR II.12 Das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. E II.6 Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p>	<p>PE 8 ... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 10 ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 2 ... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. PK 5 ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. PK 7 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. PK 8 ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. PK 10 ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. PB 1 ... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. PB 9 ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. PB 10 ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 13 ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
--	--	---

III Lehr- und Lernmittel

Fokus Chemie Band 1

(wird seit dem Schuljahr 2014/2015 sukzessive durch das Buch Chemie 2000+, NRW 7 ersetzt)

Schuljahr 2016/17:

Chemie 2000+, NRW 7

(wird in Jgst. 7 eingesetzt)

Chemie 2000+, NRW 8

(wird in Jgst. 7/8 eingesetzt)

Chemie 2000+, NRW 9

(wird in Jgst. 8/9 eingesetzt)

IV Grundsätze der Leistungsmessung und -bewertung

Grundsätzlich gelten auch im Fach Chemie das im Schulprogramm verankerten allgemeine Leistungskonzept des Gymnasiums Antonianum. Darüber hinaus hat die Fachschaft Chemie folgende Vereinbarungen getroffen:

mündliche Leistungen	<p>Bewertet bei der mündlichen Mitarbeit der Schülerinnen und Schüler im Unterricht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beiträge zu Unterrichtsgesprächen wie Antworten auf Fragen, Sachdarstellungen, Problematisierungen, Erläuterungen, Denkanstöße und Zusammenfassungen ▪ vorgetragene Referate ▪ Einbringen von Materialien ▪ mündliche Überprüfungen <p>Neben der Quantität ist die Qualität der Beiträge angemessen zu berücksichtigen.</p>
methodische und fachspezifische Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterrichtsdokumentationen (z. B. Protokoll, Mappe, Heft). Die Bewertung von Mappen soll im Jahrgang 7 stärker gewichtet werden als in den älteren Jahrgängen. ▪ Schriftliche Leistungsmessung (s.u.) ▪ Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z. B. Planen, Durchführen Auswerten und Protokollieren von Experimenten, Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen) ▪ Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung ▪ Präsentationen, auch mediengestützt (z. B. Referat, Plakat, Modell) ▪ Umgang mit Medien und anderen fachspezifischen Hilfsmitteln ▪ Hausaufgaben sollen laut Hausaufgabenerlass vom 16.12.2004 angemessen gewürdigt, dürfen jedoch nicht mit Noten bewertet werden. ▪ freie Leistungsvergleiche (z. B. Schülerwettbewerbe)
schriftliche Überprüfungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro Halbjahr können bis zu drei schriftliche Lernkontrollen im Umfang von maximal 20 Minuten geschrieben werden. ▪ Termin und Inhalt bleibt dem bzw. der Unterrichtenden überlassen. Beides muss sich aus dem laufenden Unterricht ergeben. Erlasse sind zu beachten.

Die Notenermittlung für die Mitarbeit im Unterricht erfolgt auf der Grundlage von Beobachtungen der mündlichen Leistungen und der anderen fachspezifischen Leistungen im Unterricht. Einzelne Beiträge dürfen kein unangemessenes Gewicht bei der Erteilung der Gesamtnote für die mündliche Mitarbeit erhalten.

Zu Beginn des Schuljahrs werden den Schülerinnen und Schülern diese Grundsätze mitgeteilt. Zudem sind diese Grundsätze für Schülerinnen, Schüler und Eltern auf der Schulhomepage einsehbar.

V Qualitätssicherung und Evaluation

Fortbildungsplanung

Die Fachgruppe Chemie stellt jährlich in ihrer Fachkonferenz zu Beginn des Schuljahres den Fortbildungsbedarf fest. Nachfolgend ist es Aufgabe der/des Fachvorsitzenden, ggf. zusammen mit dem/der Fortbildungsbeauftragten, der Aufgabenfeldbeauftragten und der didaktischen Leitung des Antonianums entsprechende Veranstaltungen zu organisieren. Als Rahmen hierfür gilt das allgemeine Fortbildungskonzept des Antonianums.

Evaluation des schulinternen Curriculums

In der Fachkonferenz wird das Curriculum regelmäßig evaluiert und den Erfordernissen eines modernen Chemieunterrichts angepasst. Dabei werden die Erfahrungen der Kolleginnen und Kollegen, neue Erkenntnisse aus Fortbildungen und neue Vorgaben eingearbeitet.