RICARDA-HUCH-GYMNASIUM

Curriculum Chemie Sek II

Inhaltsverzeichnis

- Vorwort: Das Fach „Chemie“ am RHG
- Tabellarische Übersicht über die Unterrichtsvorhaben
- Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung
- Lehr- und Lernmittel

Vorwort

Ein Gelehrter in seinem Laboratorium ist nicht nur ein Techniker; er steht auch vor den Naturgesetzen wie ein Kind vor der Märchenwelt. (Marie Curie, 1867-1934, Nobelpreis für Chemie 1911)

Chemie ist die Grundlage unseres Lebens.

Die klassische Naturwissenschaft Chemie wird in allen Jahrgangsstufen der gymnasialen Oberstufe unterrichtet.
Als experimentell orientierte Erfahrungswissenschaft hat die Chemie das Ziel, den Aufbau der Stoffe und jegliche Stoffumwandlung – also die chemische Reaktion – zu untersuchen und zu erklären.
Der Chemieunterricht versetzt Schülerinnen und Schüler in die Lage, Phänomene der Lebenswelt auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen und Urteile zu fällen. Dies schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt sowie das sicherheitsbewusste Experimentieren ein.

Räumlichkeiten

Der Chemieunterricht am RHG erfolgt in zwei gut ausgestatteten Räumen, die es den Schülern ermöglichen, die experimentelle Methode als Mittel zum Erkenntnisgewinn über chemische Erscheinungen zu nutzen. Der Chemieunterricht am RHG verknüpft Theorie und Praxis, indem Schüler selbstständig Experimente durchführen und auswerten. Hierbei können u.a. Materialien aus der Medizintechnik, sowie Mikroglasbaukästen eingesetzt werden. Das eigenständige und eigenverantwortliche Arbeiten hat einen besonderen Stellenwert, sowohl beim Schülerexperiment, als auch bei der Auswertung der Experimente.
Die in jedem Fachraum vorhandenen SmartBoards bieten die Möglichkeit, komplexe Sachverhalte und Modelle mit Hilfe von Computeranimationen und interaktiven Medien zu verdeutlichen.
Außerschulische Lernorte wie z.B. das zdi-Zentrum Kremint runden das Angebot ab.

2 Tabellarische Übersicht der Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase (EF)			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen zu Verbraucherbildung, Berufs-orientierung und Medienpass**
Kontext: *Nicht nur Graphit und Diamant – Erscheinungsformen des Kohlenstoffs* **Zeitbedarf**: ca. 8 Std. à 45 min	Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen: • Nanochemie des Kohlenstoffs	• UF4 Vernetzung • E6 Modelle • E7 Arbeits- und Denkweisen • K3 Präsentation	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler können die Investition von Finanzmitteln in metastabile Kohlenstoffmodifikationen kritisch reflektieren.
Kontext: *Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung der Ozeane* ***Zeitbedarf**: ca. 22 Std. à 45 min*	Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen: • (Organische und) anorganische Kohlen-stoffverbindungen • Gleichgewichts-reaktionen • Stoffkreislauf in der Natur	• E1 Probleme und Fragestellungen • E4 Untersuchungen und Experimente • K4 Argumentation • B3 Werte und Normen • B4 Möglichkeiten und Grenzen	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler beurteilen z.B. den Einsatz von Terassenheizstrahlern, Handys, Tabletts sowie aktuelle Modetrends vor dem Hintergrund des Klima-wandels. <u>Medienpass:</u>

			Die Schülerinnen und Schüler informieren sich und recherchieren kriterienorientiert und themen-gebunden im Internet, z.B. Gruppenarbeit zur Wiederholung von Themen aus der SI oder zum Thema Erdöl
Kontext: *Methoden der Kalkentfernung im Haushalt* ***Zeitbedarf**: ca. 18 Std. à 45 min*	Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen • Gleichgewichts-reaktionen	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E3 Hypothesen • E5 Auswertung • K1 Dokumentation	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler lernen Essigsäure und Zitronensäure als alternative Reinigungsmittel kennen.
Kontext: *Vom Alkohol zum Aromastoff* ***Zeitbedarf**: ca. 38 Std. à 45 min*	Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen: • Organische (und an-organische) Kohlenstoff-verbindungen	• UF2 Auswahl • UF3 Systematisierung • E2 Wahrnehmung und Messung • E4 Untersuchungen und Experimente • K 2 Recherche • K3 Präsentation • B1 Kriterien • B2 Entscheidungen	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler lernen Bestandteile eines Parfums kennen.

Qualifikationsphase 1 (Q1) - Grundkurs			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen zu Verbraucherbildung, Berufs-orientierung und Medienpass**
Kontext: *Säuren und Basen in Alltagsprodukten: Konzentrationsbestimmungen von Essigsäure in Lebensmitteln* **Zeitbedarf**: ca. 16 Std. à 45 Minuten	Säuren, Basen und analytische Verfahren**:** • Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen • Konzentrationsbe-stimmungen von Säuren und Base	• UF1 Wiedergabe • E2 Wahrnehmung und Messung • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • K1 Dokumentation • K2 Recherche	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler erhalten Einblicke in Bezug auf eine relevante Alltagschemikalie. Integrierte Thematisierung von Sicherheitsaspekten: Fehlende Gefahrstoffsymbole auf der Essigessenz-Flasche ⇒ Hinweis auf Unterschiede bezüglich der Etikettierung von Chemikalien und Lebensmitteln Putz- und Reinigungsmittel: Verwendung von Säuren in verschiedenen Entkalkern (Putzmittel, Kaffeemaschinen, Zementschleierentferner usw.) bzw. Basen in alkalischen Reinigungsmittel (Rohrreiniger, Glasreiniger). <u>Medienpass:</u> Die Schülerinnen und Schüler wenden Book Creator als digitale Labormappe oder als digitales Journal für Projektarbeiten an. https://chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/index.php?id=5231&L=0 <u>Medienpass:</u> Die Schülerinnen und Schüler informieren sich und recherchieren kriterienorientiert und themen-gebunden im Internet, z.B. Säure-Base-Theorien.
Kontext: *Säuren und Basen in*	Säuren, Basen und analytische Verfahren:	• UF2 Auswahl • UF3	<u>Medienpass:</u> Die Schülerinnen und Schüler produzieren und präsentieren ihre

Alltagsprodukten: Starke und schwache Säuren und Basen ***Zeitbedarf**: 14 Std. à 45 Minuten*	• Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen • Konzentrationsbe-stimmungen von Säuren und Basen	Systematisierung • E1 Probleme und Fragestellungen • B1 Kriterien	Facharbeit.
Kontext: *Strom für Taschenlampe und Mobiltelefon* ***Zeitbedarf**: ca. 22 Stunden à 45 Minuten*	Elektrochemie: • Mobile Energiequellen	• UF3 Systematisierung • UF4 Vernetzung • E2 Wahrnehmung und Messung • E4 Untersuchungen und Experimente • E6 Modelle • K2 Recherche • B2 Entscheidungen	<u>Medienpass:</u> Die Schülerinnen und Schüler wenden eine Software zur Erkundung der Funktion einer galvanischen Zelle und zur Ermittlung der Spannungsreihe an. https://chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/fileadmin/Chemie/chemiedidaktik/files/flashlist/flash/galvanische_zelle/galvanische_zelle.swf https://chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/fileadmin/Chemie/chemiedidaktik/files/flashlist/flash/galvanische_zelle/redox.swf
Kontext: *Von der Wasserelektrolyse zur Brennstoffzelle*	Elektrochemie: • Mobile Energiequellen	• UF2 Auswahl • E6 Modelle • E7	<u>Verbraucherbildung:</u> Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Anwendung von Aluminiumfolie als Verpackungsmaterial vor dem Hintergrund des

***Zeitbedarf**: ca. 14 Stunden à 45 Minuten*	• Elektrochemische Gewinnung von Stoffen	Vernetzung • K1 Dokumentation • K4 Argumentation • B1 Kriterien • B3 Werte und Normen	Energieaufwandes der Aluminiumgewinnung.
Kontext: *Korrosion vernichtet Werte* ***Zeitbedarf**: ca. 6 Stunden à 45 Minuten*	Elektrochemie: • Korrosion	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E6 Modelle • B2 Entscheidungen	
Kontext: *Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt* ***Zeitbedarf**: ca. 14 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: • Organische Verbindungen und Reaktionswege	• UF3 Systematisierung • UF4 Vernetzung • E3 Hypothesen • E 4 Untersuchungen und Experimente	<u>Medienpass:</u> Bedienung und Anwendung einer WebApp, die sich zur Darstellung von Versuchsaufbauten für den Chemieunterricht eignet. https://chemix.org/

		• K3 Präsentation • B3 Werte und Normen	

Qualifikationsphase 2 (Q2) - Grundkurs			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen zu Verbraucherbildung, Berufs-orientierung und Medienpass**
Kontext: *Wenn das Erdöl zu Ende geht* ***Zeitbedarf**: ca. 10 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe**:** Organische Verbindungen und Reaktionswege	• UF4 Vernetzung • E1 Probleme und Fragestellungen • E4 Untersuchungen und Experimente • K3 Präsentation • B3 Werte und Normen • B4 Möglichkeiten und Grenzen	<u>Medienpass:</u> Die Schülerinnen und Schüler informieren sich und recherchieren kriterienorientiert und themen-gebunden im Internet, z.B. Gruppenarbeit zum Thema Erdöl. <u>Verbraucherbildung:</u> Konkurrenz von Nahrungsmittelproduktion und Biospritherstellung anhand von Palmenplantagen in Indonesien. (Die Biosprit-Lüge, https://www.youtube.com/watch?v=yn2fd2zRiWo)
Kontext: *Maßgeschneiderte Produkte aus Kunststoffen* **Zeitbedarf**: ca. 24 Stunden à 45 Minuten	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe**:** Organische Verbindungen und Reaktionswege Organische Werkstoffe	• UF2 Auswahl • UF4 Vernetzung • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • K3 Präsentation • B3 Werte und Normen	

Kontext: *Bunte Kleidung* ***Zeitbedarf**: ca. 20 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: Farbstoffe und Farbigkeit	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E6 Modelle • E7 Arbeits- und Denkweisen • K3 Präsentation • B4 Möglichkeiten und Grenzen	Medienpass: Die Schülerinnen und Schüler informieren sich und recherchieren kriterienorientiert und themen-gebunden im Internet, z.B. Farbstoffe.

Qualifikationsphase 1 (Q1) - Leistungskurs			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen zu Verbraucherbildung, Berufs-orientierung und Medienpass**
Kontext: *Säuren und Basen in Alltagsprodukten* ***Zeitbedarf**: ca. 36 Std. à 45 Minuten*	Säuren, Basen und analytische Verfahren: Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen Konzentrationsbe-stimmungen von Säuren und Basen Titrationsmethoden im Vergleich	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • K1 Dokumentation • B2 Entscheidungen	Verbraucherbildung: Integrierte Thematisierung von Sicherheitsaspekten: Fehlende Gefahrstoffsymbole auf der Essigessenz-Flasche ⇒ Hinweis auf Unterschiede bezüglich der Etikettierung von Chemikalien und Lebensmitteln
Kontext: *Strom für Taschenlampe und Mobiltelefon*	Elektrochemie: Mobile Energiequellen	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E1 Probleme und	

***Zeitbedarf**: ca. 30 Stunden à 45 Minuten*		Fragestellungen • E2 Wahrnehmung und Messung • E4 Untersuchungen und Experimente • K2 Recherche • B1 Kriterien	
Kontext: *Elektroautos– Fortbewegung mithilfe elektrochemischer Prozesse* ***Zeitbedarf**: ca. 22 Stunden à 45 Minuten*	Elektrochemie: Mobile Energiequellen Elektrochemische Gewinnung von Stoffen Quantitative Aspekte elektrochemischer Prozesse	• UF2 Auswahl • UF4 Vernetzung • E1 Probleme und Fragestellungen • E5 Auswertung • K2 Recherche • K4 Argumentation • B1 Kriterien • B4 Möglichkeiten und Grenzen	
Kontext: *Entstehung von Korrosion und Schutzmaßnahmen* ***Zeitbedarf**: ca. 10 Std. à 45 Minuten*	Elektrochemie: Korrosion und Korrosionsschutz	• UF3 Systematisierung • E6 Modelle • K2 Recherche • B2 Entscheidungen	
Kontext: *Biodiesel als Alternative zu Diesel aus Mineralöl* ***Zeitbedarf**: ca. 28 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: Organische Verbindungen und Reaktionswege Reaktionsabläufe	• UF4 Vernetzung • E4 Untersuchungen und Experimente • K2 Recherche • K3 Präsentation • B2 Entscheidungen	<u>Medienpass:</u> Bedienung und Anwendung einer WebApp, die sich zur Darstellung von Versuchsaufbauten für den Chemieunterricht eignet. https://chemix.org/ <u>Verbraucherbildung:</u>

		• B3 Werte und Normen	Konkurrenz von Nahrungsmittelproduktion und Biospritherstellung anhand von Palmenplantagen in Indonesien. (Die Biosprit-Lüge, https://www.youtube.com/watch?v=yn2fd2zRiWo)

Qualifikationsphase 2 (Q2) - Leistungskurs			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen zu Verbraucherbildung, Berufs-orientierung und Medienpass**
Kontext: *Maßgeschneiderte Kunststoffe - nicht nur für Autos* ***Zeitbedarf**: ca. 34 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: • Organische Verbindungen und Reaktionswege • Reaktionsabläufe • Organische Werkstoffe	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • E7 Arbeits- und Denkweisen • K3 Präsentation • B3 Werte und Normen	
Kontext: *Benzol als unverzichtbarer Ausgangsstoff bei Synthesen*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: • Organische	• UF2 Auswahl • E3 Hypothesen • E6 Modelle	

***Zeitbedarf**: ca. 20 Stunden à 45 Minuten*	Verbindungen und Reaktionswege • Reaktionsabläufe	• E7 Arbeits- und Denkweisen • B4 Möglichkeiten und Grenzen •	
Kontext: *Farbstoffe im Alltag* ***Zeitbedarf**: ca. 20 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: • Farbstoffe und Farbigkeit	• UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E6 Modelle • K3 Präsentation • K4 Argumentation • B4 Möglichkeiten und Grenzen	
Kontext*: Nitratbestimmung im Trinkwasser* ***Zeitbedarf**: ca. 10 Stunden à 45 Minuten*	Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe: • Konzentrationsbe-stimmung durch Lichtabsorption	• E2 Wahrnehmung und Messung • E5 Auswertung • K1 Dokumentation • K3 Präsentation • B1 Kriterien • B2 Entscheidungen	Medienpass: Bedienung und Anwendung einer App zur Bestimmung einer unbekannte Menge Kupfers in einer wässrigen Salpetersäurelösung. https://www.mint-digital.de/experimente/farbchemie-mit-dem-smartphone/

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung im Fach Chemie richtet sich nach den verbindlichen Hinweisen im Schulgesetz §48, der APO-GOSt. Darauf aufbauend legt die Fachkonferenz Chemie die Grundsätze für die Leistungsbewertung fest. Dabei orientiert sie sich an den im Lehrplan verankerten Kompetenzerwartungen. Für die Leistungsbewertung werden die vier Kompetenzbereiche *Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation* und *Bewertung* berücksichtigt.
In der Sekundarstufe II umfasst die Leistungsbewertung sowohl die Sonstige Mitarbeit als auch den Beurteilungsbereich Klausuren. Dies gilt selbstverständlich nur für die Lernenden, die in der Sekundarstufe II das Fach Chemie schriftlich gewählt haben. Beide Beurteilungsbereiche werden im Folgenden näher erläutert:

1. Sonstige Mitarbeit:
Folgende Kriterien spielen bei der Leistungsbewertung in diesem Bereich beispielhaft eine Rolle:

- Verfügbarkeit chemischen Grundwissens und situationsgerechte Anwendung geübter Fertigkeiten
- Korrekte Veranschaulichung, Zusammenfassung und Beschreibung chemischer Sachverhalte
- Verständnis beim Zusammenfassen und Erläutern von Lösungswegen, die in Einzel-, Partner oder Gruppenarbeit entstanden sind
- Konstruktive Mitarbeit in Gruppenarbeitsphasen
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Eigenständigkeit beim Anwenden naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen
- Fachlich korrekter und sicherer Umgang mit Experimentiermaterial
- Medienkompetenz beim Recherchieren von Informationen
- Erstellung von nutzbaren Unterrichtsdokumentationen, wie zum Beispiel Protokollen
- Konstruktiver Umgang mit Fehlern
- Erstellung strukturierter und zielbezogener Präsentationen und Referate
- Einbringung kreativer Ideen
- Erarbeitung von Hausaufgaben (z.B. hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Vollständigkeit und Sorgfältigkeit).

2. Klausuren
Die Erstellung der Klausuren erfolgt mit Blick auf die schriftliche zentrale Abiturprüfung. Es werden demnach die entsprechenden Anforderungsbereiche berücksichtigt und materialgebundene Aufgabenstellungen konzipiert. Des Weiteren kann die Bearbeitung eines Demonstrations- oder Schülerexperiments eine Rolle spielen. Die Klausuren basieren auf den Kompetenzen des vorherigen Unterrichts. Die Aufgaben für Klausuren in parallelen Kursen werden im Vorfeld in der Fachschaft gemeinsam abgesprochen und nach Möglichkeit gemeinsam gestellt.

Die Bewertung von Klausuren wird mit Hilfe eines Erwartungshorizonts durchgeführt. Dieser wird den Lernenden transparent gemacht, wodurch diese eine optimale

Rückmeldung erhalten. Die Zuordnung der Punkte orientiert sich an dem Punkteschema des Zentralabiturs.

In der Einführungsphase wird eine Klausur pro Halbjahr geschrieben.

In der Qualifikationsphase I werden in jedem Halbjahr zwei Klausuren geschrieben. Eine Facharbeit (**Leistungsanforderungen folgen**) kann im zweiten Halbjahr der Q1 eine Klausur ersetzen.

In der Qualifikationsphase II werden im ersten Halbjahr zwei Klausuren geschrieben und im zweiten Halbjahr eine Vorabiturklausur.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere **Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit** erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die **mündliche Mitarbeit** erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede **mündliche Abiturprüfung** (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten und zweiten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch deutlich die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.

Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe II ist am Ricarda-Huch-Gymnasium derzeit das Lehrwerk „Chemie heute S II“ des Schroedel Verlags eingeführt. Über die Einführung eines neuen Lehrwerks ist ggf. nach Vorliegen entsprechender Verlagsprodukte zu beraten und zu entscheiden.