



## **Schulinterner Lehrplan für das Fach**

# **Chemie**

## **für die gymnasiale Oberstufe**

## **am Math.-Nat. Gymnasium Mönchengladbach**

**Stand: 04.11.2024**



## **Inhalt**

	Seite
<b>1 Die Fachgruppe Chemie am Math.-Nat. Gymnasium</b>	<b>3</b>
<b>2 Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 <i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	12
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	14
2.4 Lehr- und Lernmittel	16
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>17</b>
<b>4 Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>18</b>



## 1 Die Fachgruppe Chemie am Math.-Nat. Gymnasium

Das Math.-Nat. Gymnasium ist ein Gymnasium mit zurzeit ca. 900 Schülerinnen und Schülern und befindet sich in der Mönchengladbacher Innenstadt. Angesichts des mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkts der Schule stehen die Naturwissenschaften und damit die Chemie naturgemäß auf dem Aushängeschild der Schule. Die Schule erfüllt unseres Erachtens in weit über das Normale herausgehenden Maß die Anforderungen an eine moderne naturwissenschaftliche Ausbildung im schulischen Rahmen.

Es bestehen über ehemalige Schülerinnen und Schüler lockere Kontakte zu Unternehmen der chemischen Industrie, die im Unterricht der Oberstufe regelmäßig zu kleinen Vorträgen und Fragerunden eingeladen werden. Zudem werden regelmäßig Exkursionen zum BayLab Plastics, dem Currenta-Schülerlabor und zu verschiedenen Workshops im Baykomm durchgeführt. Zudem können Schülerinnen und Schüler bei Bayer, aber auch bei der Firma Henkel in Düsseldorf Berufsorientierungspraktika machen – v. a. im Rahmen des Betriebspraktikums in der Jahrgangsstufe 10. In der seit mehreren Jahren bestehenden Chemie-AG werden Schülerinnen und Schüler aller Altersgruppen von Lehrern und Eltern bei der Bearbeitung verschiedener Projekte betreut und auf die Teilnahme bei „Jugend forscht“ vorbereitet.

Im Rahmen unseres Ehemaligen-Netzwerks werden Kontakte zu ehemaligen Schülerinnen und Schülern des Math.-Nat. Gymnasiums hergestellt, die so als Ansprechpartner bei unserem STUBS-Tag für verschiedenste Berufslaufbahnen – darunter auch zahlreichen naturwissenschaftlichen zur Verfügung stehen.

Die Fachschaft Chemie besteht zur Zeit aus drei Kolleginnen und drei Kollegen – diese Besetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I, das erwähnte Angebot der Chemie-AG und den Wahlpflichtkurs „BioChemie“ in der Jahrgangsstufe 9 und 10, in dem verschiedene naturwissenschaftliche Fragestellungen in Kooperation der drei Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik vertieft untersucht werden und durch wissenschaftspropädeutisches Arbeiten auf die gymnasiale Oberstufe vorbereitet wird. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7, 8, 9 und 10 Chemie im Umfang der vorgesehenen 7 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Die Lerngruppen bestehen hier in der Regel aus ca. 28 Schülerinnen und Schülern.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 100 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit ein bis zwei Grundkursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit ein bis zwei Grundkursen und mit einem Leistungskurs vertreten. Die Lerngruppen bestehen hier in der Regel aus ca. 15-25 Schülerinnen und Schülern.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten grundsätzlich als Doppelstunden à 90 Minuten organisiert, in der Oberstufe gibt es im Grundkurs im wöchentlichen Wechsel eine oder zwei Doppelstunden, im Leistungskurs wechseln sich zwei und drei Doppelstunden wöchentlich ab.

Dem Fach Chemie stehen vier Fachräume (B102, B103, B104 und B105) zur Verfügung, in den letzteren beiden kann in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden. Bei Engpässen kann auf einen fünften Raum (B 111) ausgewichen werden, der allerdings keinen Abzug bietet



und im Normalfall als Biologie- oder Physikfachraum dient. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist sehr gut, die vom Schulträger darüber hinaus bereitgestellten Mittel reichen für das Erforderliche allerdings nicht aus. Glücklicherweise kann das Math.-Nat. auf die Fördermittel des Fonds der Chemischen Industrie (FChI) zurückgreifen. Für diese Förderung qualifiziert sich die Schule seit mehr als 20 Jahren immer wieder im zweijährigen Turnus neu. Außerdem ist das Math.-Nat. durch seine Mitgliedschaft im Netzwerk des Vereins MINT-EC bundesweit mit anderen Schulen verbunden und die Schülerinnen und Schüler profitieren davon durch die Teilnahme an exzellenten Workshops und Großveranstaltungen z. B. in Berlin.

Die Sammlungsräume sind die Räume B107 und B116. Durch eine Spende haben wir 12 Laptops vorrätig, die im Chemie-Fachraum B104 gelagert werden und die gut für Rechercheaufträge oder Messwertauswertungen genutzt werden können. Schuleigene Tablets können ebenfalls ausgeliehen werden. Für größere Projekte stehen mehrere Computerräume zur Verfügung, die im Vorfeld reserviert werden müssen. Auch das Selbstlernzentrum in unserer Bibliothek kann digital genutzt werden.

Schülerinnen und Schüler der Schule nehmen häufig an den Wettbewerben „Chemie entdecken“, „Chemie die stimmt“ und „Jugend forscht/Schüler experimentieren“ teil. Im Rahmen der Facharbeit in der Jahrgangsstufe 12 (Q1) werden regelmäßig Arbeiten – meist mit experimentellem Schwerpunkt - im Fach Chemie verfasst.

Fachvorsitzender des Faches Chemie ist derzeit Herr Ahr, seine Stellvertreterin ist Frau Dr. Göbel, die Chemiesammlung wird von Herrn Dr. Scheeren geführt, Gefahrstoffbeauftragte ist Frau Bauer.

Innerhalb der Fachgruppe findet ein regelmäßiger und lebhafter Austausch über Unterrichtsinhalte, Methoden und Leistungsüberprüfungen statt – auch abseits von Fachkonferenzen im alltäglichen Berufsleben. Inhalte von Fachfortbildungen werden, wenn es gegeben erscheint an alle Mitglieder kommuniziert.



## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

In der „Übersicht der Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Abfolge der Unterrichtsvorhaben nach Jahrgangsstufen gegliedert dargestellt. Das Übersichtsrastrer dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Kursfahrten o. ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant. Als 75 % wurden für die Einführungsphase 40 Doppelstunden, für den Grundkurs in der Q1 45, in der Q2 35 Doppelstunden, für den Leistungskurs in der Q1 70 und für die Q2 44 Doppelstunden zugrunde gelegt. Dies sind alles ungefähre Angaben, basierend auf den Muster-Lehrplänen von QUA-LiS NRW in der Fassung vom 19.12.2023. An dieser Stelle sei auch auf die jährlichen Vorgaben zum Abitur in Chemie des MSB verwiesen, die evtl. andere Schwerpunkte nötig machen.

Während der Fachkonferenzbeschluss zur „Übersicht der Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

## 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> <b>Kontext:</b> Die Anwendungsvielfalt der Alkohole</p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S1, S2, S4, S6, S10, S11, S12, S13, S14, S16</li> <li>• B1, B6, B7, B8, B11, B14</li> <li>• E2, E3, E4, E5, E7, E11</li> <li>• K6</li> <li>• VB B Z6</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Organische Stoffklassen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Organische Stoffgruppen und funktionelle Gruppen</li> <li>♦ Stoffeigenschaften</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Std. à 90 min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> <b>Kontext:</b> Aroma- und Zusatzstoffe in Lebensmitteln</p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S1, S2, S6, S7, S8, S11, S13, S15, S17</li> <li>• B5, B9, B10</li> <li>• E3, E5, E6, E7, E9</li> <li>• K5, K8, K10, K13</li> <li>• VB B Z3</li> <li>• MKR 1.2</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Organische Stoffklassen</li> <li>♦ Estersynthese, Massenwirkungsgesetz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Std. à 90min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u> <b>Kontext:</b> Säuren contra Kalk</p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3, S8, S9</li> <li>• E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10</li> <li>• K7, K11</li> <li>• MKR 1.2</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionskinetik</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> <b>Kontext:</b> Kohlenstoffkreislauf und Klima</p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3, S5, S7, S8, S9, S15</li> <li>• B2, B3, B4, B10, B11, B12, B13, B14</li> <li>• E12</li> <li>• K1, K2, K3, K4, K10, K12, K13</li> <li>• MKR 2.3, 5.2</li> <li>• VB D Z3</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p>



- ♦ Katalyse

**Zeitbedarf:** ca. 10 Std. à 90 min

- ♦ anorganische Kohlenstoffverbindungen
- ♦ Gleichgewichtsreaktionen
- ♦ Stoffkreislauf in der Natur

**Zeitbedarf:** ca. 6 Std. à 90 min

**Summe Einführungsphase: ca. 40 Doppelstunden**

## Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS

### Unterrichtsvorhaben I:

**Kontext:** Saure und basische Reiniger im Haushalt

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S1, S2, S3, S6, S7, S10, S12, S16, S17
- K1, K6, K10
- E1, E2, E3, E4, E5, E10
- VB B Z6, Z3
- MKR 2.1, 2.2

**Inhaltsfeld:** Säuren, Basen und analytische Verfahren

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ◆ Protolysereaktionen
- ◆ Säure-Base-Titrationen mit Umschlagspunkt

**Zeitbedarf:** ca. 16 Std. à 90 Minuten

### Unterrichtsvorhaben II:

**Kontext:** Salze: hilfreich und lebensnotwendig!

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S12
- B3, B8, B11
- K8
- VB B Z3, Z6

**Inhaltsfeld:** Säuren, Basen und analytische Verfahren

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ◆ Protolysereaktionen
- ◆ Analytische Verfahren (Nachweisreaktionen)
- ◆ Ionengitter, Ionenbindung
- ◆ energetische Aspekte

**Zeitbedarf:** 6-8 Std. à 90 Minuten

### Unterrichtsvorhaben III:

**Kontext:** Mobile Energieträger im Vergleich

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S3, S17, S7, S10, S12, S15
- K7, K8, K9, K10, K11
- E3, E4, E5, E6, E8, E10, E11, E12
- B3, B10, B13
- MKR 1.2
- VB D Z1, Z3

**Inhaltsfeld:** Elektrochemische Prozesse und Energetik

### Unterrichtsvorhaben IV:

**Kontext:** Wasserstoff – Brennstoff der Zukunft

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S3, S7, S8, S10, S12, S17
- K2, K3, K8, K9, K11, K12
- E4, E7, E8, E11
- B2, B4,
- MKR 1.2
- VB D Z1, Z3

**Inhaltsfeld:** Elektrochemische Prozesse und Energetik



<p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Redoxreaktionen</li> <li>◆ galv. Zelle und Elektrolyse</li> <li>◆ alternative Energieträger</li> <li>◆ energetische Aspekte</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Stunden à 90 Minuten</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Redoxreaktionen</li> <li>◆ galv. Zellen und Elektrolyse</li> <li>◆ Metalle und Metallbindung</li> <li>◆ elektrochem. Spannungsreihe</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 9 Stunden à 90 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u> <b>Kontext:</b> <i>Korrosion von Metallen</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3, S7, S12, S16</li> <li>• K8</li> <li>• E1, E4, E5</li> <li>• B12, B14</li> <li>• VB D Z3</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elektrochemische Prozesse und Energetik</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Korrosion</li> <li>◆ Korrosionsschutz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 4 Stunden à 90 Minuten</p>	
<p><b><u>Summe Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS: ca. 45 Doppelstunden</u></b></p>	

### Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS

Unterrichtsvorhaben VI:

**Kontext:** Vom Erdöl zur Plastiktüte

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S1, S2, S3, S4, S5, S8, S9, S10, S12, S13, S14, S16
- E5, E7, E9
- K1, K2, K4, K5, K8, K10, K11
- B1, B6, B11, B13

**Inhaltsfeld:** Reaktionswege der organischen Chemie, moderne Werkstoffe

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ◆ Organische Verbindungen und Reaktionswege
- ◆ Organische Werkstoffe: Kunststoffsynthese (Verarbeitung und Verwertung)

**Zeitbedarf:** ca. 15 Stunden à 90 Minuten

Unterrichtsvorhaben VII:

**Kontext:** Kunststoffe – Werkstoffe für viele Anwendungsprodukte

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S1, S2, S11, S13
- E1, E4, E5, E7
- K2, K8, K11, K13
- B5, B9, B12, B13, B14

**Inhaltsfeld:** Reaktionswege der organischen Chemie, moderne Werkstoffe

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ◆ Funktionelle Gruppen und ihre Nachweise
- ◆ Fette
- ◆ Reaktionswege

**Zeitbedarf:** ca. 10 Stunden à 90 Minuten

Unterrichtsvorhaben VIII:

**Kontext:** Ester in Lebensmitteln und Kosmetikartikeln

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- S1, S3, S4, S8, S9, S11, S13, S16
- K7, K8, K10, K13
- E4, E5, E7, E11
- B7, B8

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ◆ Naturstoffe: Fette
- ◆ Estersynthese

**Zeitbedarf:** ca. 10 Stunden à 90 Minuten

**Inhaltsfeld:** Reaktionswege der organischen Chemie

**Summe Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS: ca. 35 Doppelstunden**

## Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS

## Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS

Erläuterungen der Kompetenzerwartungen:

Die Abkürzungen beziehen sich auf die im Kernlehrplan des MSB verorteten Kompetenzen, veröffentlicht im Jahr 2022:

S: Sachkompetenz

E: Erkenntnisgewinnungskompetenz

K: Kommunikationskompetenz

B: Bewertungskompetenz

MKR: Medienkompetenzrahmen NRW

VB: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung.



## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.



Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Chemieunterricht ist problemorientiert und wenn möglich an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
- 18.) Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
- 19.) Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
- 20.) Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 21.) Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 22.) Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 23.) Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 24.) Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 26.) Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
- 27.) Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.



## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Chemie hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

### Überprüfungsformen

In Kapitel 3 des KLP GOST Chemie werden Überprüfungsformen in einer nicht abschließenden Liste vorgeschlagen. Diese Überprüfungsformen zeigen Möglichkeiten auf, wie Schülerkompetenzen nach den oben genannten Anforderungsbereichen sowohl im Bereich der „sonstigen Mitarbeit“ als auch im Bereich „Klausuren“ überprüft werden können

### Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit

Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit eine Rolle spielen (die Liste ist nicht abschließend):

- Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
- Verständlichkeit und Präzision beim zusammenfassenden Darstellen und Erläutern von Lösungen einer Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit oder einer anderen Sozialform sowie konstruktive Mitarbeit bei dieser Arbeit
- Klarheit und Richtigkeit beim Veranschaulichen, Zusammenfassen und Beschreiben chemischer Sachverhalte
- sichere Verfügbarkeit chemischen Grundwissens
- situationsgerechtes Anwenden geübter Fertigkeiten
- angemessenes Verwenden der chemischen Fachsprache
- konstruktives Umgehen mit Fehlern
- fachlich sinnvoller, sicherheitsbewusster und zielgerichteter Umgang mit Experimentalmaterialien
- zielgerichtetes Beschaffen von Informationen
- Erstellen von nutzbaren Unterrichtsdokumentationen
- Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Zielbezogenheit und Adressatengerechtigkeit von Präsentationen, auch mediengestützt
- sachgerechte Kommunikationsfähigkeit in Unterrichtsgesprächen, Kleingruppenarbeiten und Diskussionen
- Einbringen kreativer Ideen
- fachliche Richtigkeit bei kurzen, auf die Inhalte weniger vorangegangener Stunden beschränkten schriftlichen Überprüfungen



## Beurteilungsbereich: Klausuren

Verbindliche Absprache:

Das zu erwartende Kompetenzprofil für Klausuren in parallelen Kursen wird im Vorfeld miteinander abgestimmt.

Für Aufgabenstellungen mit experimentellem Anteil gelten die Regelungen, die in Kapitel 3 des KLP formuliert sind.

Einführungsphase:

Im ersten Halbjahr wird je eine Klausur im zeitlichen Umfang von 90 Minuten geschrieben, im zweiten Halbjahr werden 2 Klausuren im zeitlichen Umfang von 90 Minuten geschrieben.

Qualifikationsphase 1:

2 Klausuren pro Halbjahr (je 90 Minuten im GK und je 3 Einzelstunden inkl. der jeweiligen Pause (155 Minuten) im LK), wobei die erste Klausur im 2. Halbjahr durch eine Facharbeit ersetzt werden kann.

Qualifikationsphase 2.1:

2 Klausuren (je 155 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK)

Qualifikationsphase 2.2:

1 Klausur, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen geschrieben wird.

Die Leistungsbewertung in den **Klausuren** wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist. Dieses Kriterienraster wird den korrigierten Klausuren beigelegt und Schülerinnen und Schülern auf diese Weise transparent gemacht.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Von dem Zuordnungsschema kann abgewichen werden, wenn sich z. B. besonders originelle Teillösungen nicht durch Hilfspunkte gemäß den Kriterien des Erwartungshorizonts abbilden lassen oder eine Abwertung wegen besonders schwacher Darstellung angemessen erscheint.



## 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 freiwilligen - bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch deutlich die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.

### 2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe II ist am Math.-Nat. Gymnasium im Jahr 2024 das Schulbuch „Elemente Chemie Oberstufe“ aus dem Klett-Verlag eingeführt. Dieses Buch erhalten die Schülerinnen und Schüler am Anfang der EF ausgeteilt und geben es auch danach wieder ab. Eine Neuverteilung findet dann zu Beginn der Qualifikationsphase statt.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte in häuslicher Arbeit nach.

Unterstützende Materialien sind z. B. über die angegebenen Links bei den konkretisierten Unterrichtsvorhaben des MSB angegeben. Diese findet man unter:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-ii/gymnasiale-oberstufe-neue-klp/index.html>

Aufgrund der Vorgaben des MSB erhalten die Schülerinnen und Schüler ab dem Abiturjahrgang 2025 das „Dokument mit relevanten Formeln und Werten“, welches einen fachspezifischen Auszug aus der „Ländergemeinsamen mathematisch-naturwissenschaftlichen Formelsammlung“ darstellt.





### 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Chemie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

#### Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Kursen mit in den Chemieunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

#### Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten im zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe Q1 zu gewährleisten, finden im Vorfeld jeweils zum Jahresende der Q1.1 Methodentage zur Facharbeit statt, in deren Rahmen Schulungen durch Fachlehrer oder Mitarbeiter der Stadtbibliothek stattfinden.

#### Exkursionen

In der gymnasialen Oberstufe sollen in Absprache mit der Schulleitung nach Möglichkeit unterrichtsbegleitende Exkursionen durchgeführt werden. Diese sollen im Unterricht vor- bzw. nachbereitet werden. Die Fachkonferenz hält folgende Exkursionen für sinnvoll:

EF: Betriebspraktikum mit der Möglichkeit zum Besuch eines chemischen Betriebs

Q1: wenn möglich Besuch des Baykomm oder des Baylab plastics

Q2: wenn möglich Besuch des „Schnuppertags“ Chemie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Besuch des Currenta-Labors zum Thema Farbstoffe

Über die Erfahrungen wird in den Fachkonferenzen berichtet.

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

### Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert. Folgendes Raster kann dabei als Hilfe dienen

<b>Kriterien</b>	<b>Ist-Zustand Auffälligkeiten</b>	<b>Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung</b>	<b>Wer (Verantwortlich)</b>	<b>Bis wann (Zeitraumen)</b>
<b>Funktionen</b>				
Fachvorsitz				
Stellvertreter				
Sonstige Funktionen <small>(im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)</small>				
<b>Ressourcen</b>				
Personell	Fachlehrer/in			
	Lerngruppen			
	Lerngruppengröße			
	...			



räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarb.				
	...				
materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	...				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
	...				
<b>Unterrichtsvorhaben</b>					
<b>Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente</b>					
<b>Leistungsbewertung/Grundsätze</b>					