

GYMNASIUM MARIANUM MEPPEN



Hauscurriculum Chemie: Einführungsphase Jg. 11

verabschiedet von Fachgruppe Chemie am 30.05.2018

Inhalt

1. Einleitung.....	2
2. Themenfelder für Einführungsphase (orientiert am KC).....	2
2.1. Unterrichtseinheit „Biogas“	2
2.2. Unterrichtseinheit „Alkohol“	3
3. Übersicht des Chemieunterrichts in der Einführungsphase	5
4. Kompetenzen der Einführungsphase	6
5. Leistungsbewertung, Schulbuch.....	15

1. Einleitung

Die Einführungsphase dient der Vorbereitung auf die Arbeit in der Qualifikationsphase. Nach KC soll der Unterricht möglichst schüler- und alltagsorientiert stattfinden. Die erworbenen Kompetenzen der SI werden vertieft und erweitert. Durch die einheitliche Gestaltung der Einführungsphase für IGS und Gymnasium bieten sich in der neuen Einführungsphase im Jahrgang 11 auch die Möglichkeiten, gezielt Fachinhalte der SI zu wiederholen und zu vertiefen, z. B. Bindungen oder auch Bezüge zur Stöchiometrie. Auf diese Weise kann die Arbeit in der Qualifikationsphase entlastet werden.

2. Themenfelder für Einführungsphase (orientiert am KC)

Themenfelder	Unterrichtseinheiten
Energieträger – Nutzung und Folgen	Erdöl Biogas
Chemie im Alltag	Alkohol als Genussmittel Alkohol als Lösungsmittel Von der Weintraube zum Essig

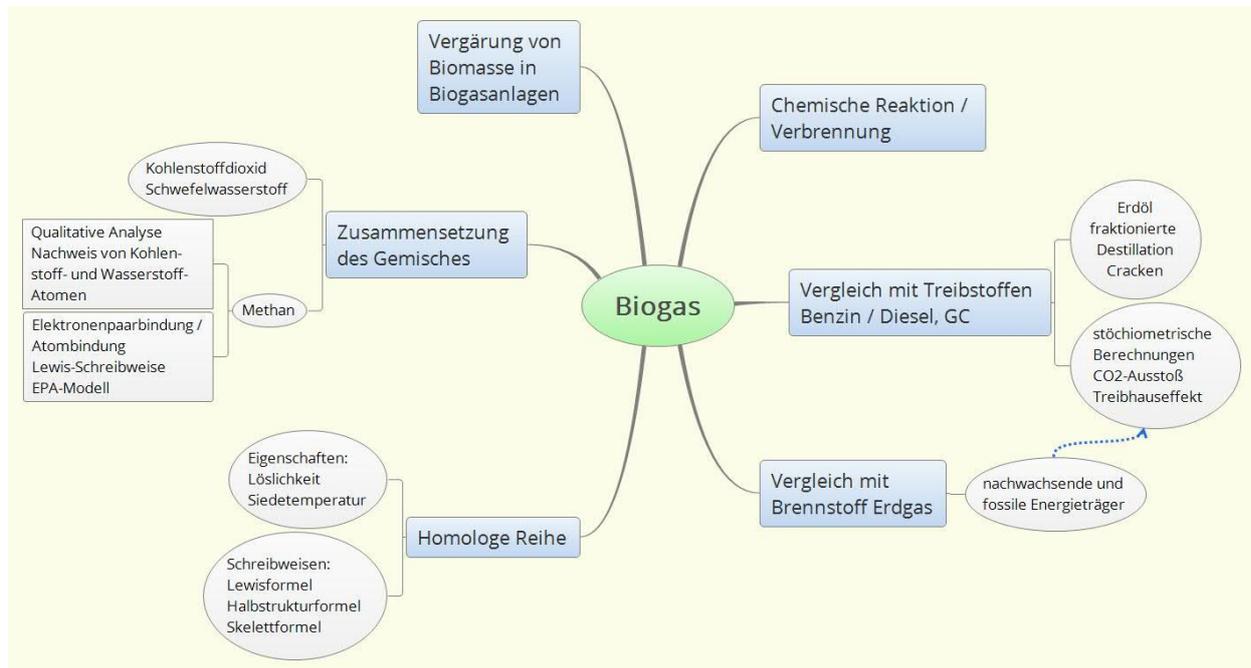
Die Fachkonferenz folgt dem im KC vorgeschlagenen Unterrichtsverlauf in umgekehrter Reihenfolge.

2.1. Unterrichtseinheit „Biogas“

Ausgehend von der Veränderung des Landschaftsbildes durch Maisfelder und Biogasanlagen wird die Funktionsweise einer Biogasanlage erarbeitet. Die Zusammensetzung und die Verwendung von Biogas werden recherchiert. Hierbei wird Methan als Hauptbestandteil identifiziert. Biogas und Erdgas werden anschließend unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten miteinander verglichen; Vor- und Nachteile werden erarbeitet.

Ausgehend von der Verbrennungsreaktion von Methan werden die homologe Reihe sowie die Eigenschaften der Alkane erarbeitet. Über die Funktionsweise des Ottomotors werden unterschiedliche Treibstoffe betrachtet. Die Gewinnung traditioneller Treibstoffe aus Erdöl durch fraktionierte Destillation und die Bedeutung des Crackverfahrens werden erarbeitet. Die Gaschromatografie als analytisches Verfahren wird thematisiert. Das Aufstellen von Reaktionsgleichungen von Verbrennungsreaktionen schafft die Voraussetzung für stöchiometrische Berechnungen. Angaben zum Kohlenstoffdioxidausstoß der Automobilindustrie werden durch Berechnungen nachvollzogen. Der Zusammenhang zum Treibhauseffekt wird hergestellt. Eine

Betrachtung von traditionellen Treibstoffen und Treibstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen schließt die Unterrichtseinheit ab.

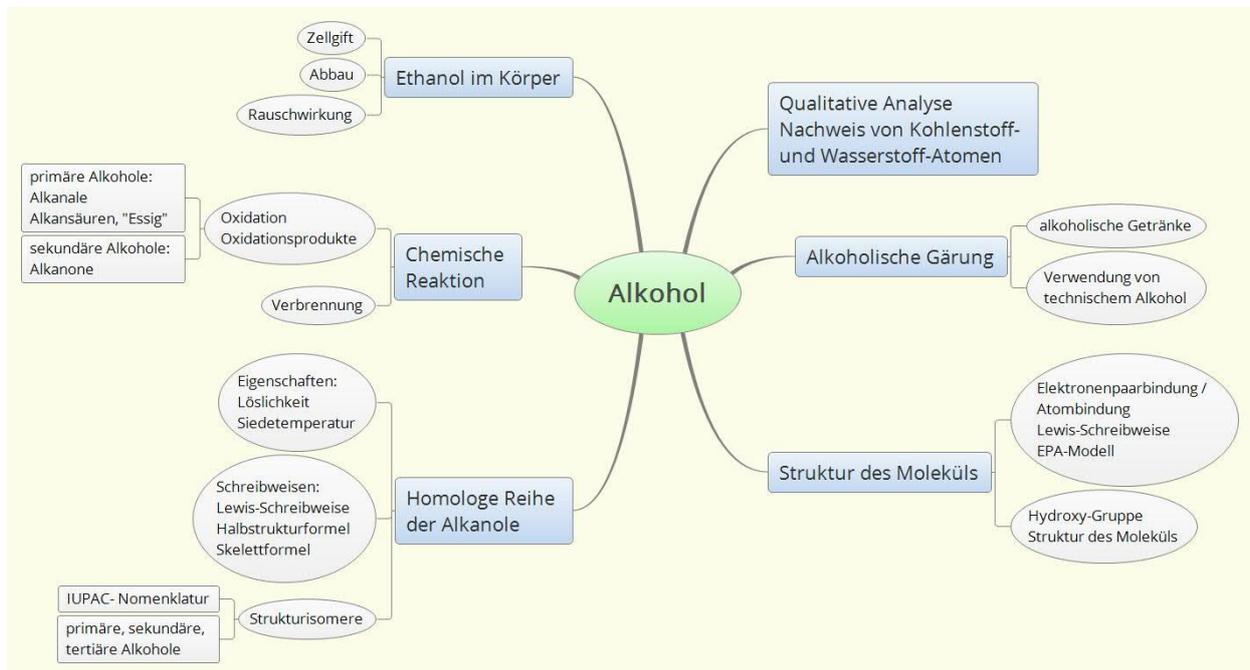


Das Themenfeld „Energieträger – Nutzen und Folgen“ wird in der Qualifikationsphase vertieft. Durch erweiternde Betrachtungen von Treibstoffen unter energetischen Aspekten wird das Fachwissen anschlussfähig erweitert.

2.2. Unterrichtseinheit „Alkohol“

Ausgehend von der Betrachtung der Wirkung des Trinkalkohols auf den Körper werden Fragestellungen entwickelt, die die Unterrichtseinheit strukturieren. Zur Klärung der Bildung des Ethanol wird die alkoholische Gärung thematisiert. In diesem Zusammenhang wird eine qualitative Analyse durchgeführt. Um die Resorption und Verteilung des Ethanol im Körper (Wasserlöslichkeit, Diffusion, Molekülgröße) zu erklären, werden die Eigenschaften des Ethanol mithilfe der Molekülstruktur erläutert. Die Betrachtung des Ethanolabbaus im Körper führt zu der Oxidationsreihe des Ethanol. Die Beschäftigung mit den Gefahren des Konsums methanolhaltiger Getränke öffnet den Weg zur Erarbeitung der homologen Reihe der Alkanole. Dieses bietet die Möglichkeit für eine weitergehende Betrachtung der Eigenschaften und chemischen Reaktionen der Alkanole.

Im Rahmen dieser Unterrichtseinheit ist es selbstverständlich, dass die individuellen und gesellschaftlichen Gefahren des Alkoholkonsums angemessen thematisiert werden.



3. Übersicht des Chemieunterrichts in der Einführungsphase

Jg.	Unterrichtseinheiten	Fachinhalte (Kurzdarstellung)	Fächerverbindende Aspekte in den NW nutzbar und einige weitere Hinweise
In Jg. 11 wird das Fach Chemie durchgängig 2-stündig im Klassenverband unterrichtet.			
11	<ul style="list-style-type: none"> • Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> • Biogasanlagen – Hauptbestandteil Methan • Vergleich von Biogas und Erdgas • Homologe Reihe der Alkane • Einführung der IUPAC-Nomenklatur • Stoffeigenschaften der Alkane • Verbrennungsreaktionen der Alkane: Einsatz in der Technik (im Besonderen der Otto-Motor) • Berechnungen zum Kohlenstoffdioxid-Ausstoß • Treibhauseffekt • Gewinnung von Alkanen • Erdöl (fraktionierte Destillation/ Cracken) • Einführung: Alkene • Identifizierung von Produkten durch die Gaschromatografie 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Erdöl/ Motor • Schulung insbesondere des Kompetenzbereichs der Bewertung <p>Beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik der OC • Anwendung der Kenntnisse der SI zu Verbrennungsreaktionen, Bindungen und zur Stöchiometrie
	<ul style="list-style-type: none"> • Alkanole 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Ethanol • Qualitative Analyse • Ethanol als Molekül (zur Anwendung und Wiederholung von Bindungen, Eigenschaften) • Wirkung von Ethanol im Körper • Gefahr durch methanolhaltige Getränke • Homologe Reihe der Alkanole (Gesetzmäßigkeit, funktionelle Gruppe) • Strukturisomere • Stoffeigenschaften der Alkanole im Vergleich zu den Alkanen • Anwendung der IUPAC-Nomenklatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Gärung (Biologie) • Strukturformeln/ Nomenklatur <p>Beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung von Bindungen (hier achten auf exakte Differenzierung) • Anwendung der Fachkenntnisse der SI in einem neuen ZH

		<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationsreihe der Alkanole (Einführung der Oxidationszahlen, prim./sek./tert. Kohlenstoff-Atome) • Einführung weiterer Stoffklassen (Molekülstruktur, funktionelle Gruppe: Alkanale, Alkane, Carbonsäuren) • Eigenschaften der Stoffklassen im Vergleich (Erklärung anhand von Bindungen und WW) 	
--	--	--	--

4. Kompetenzen der Einführungsphase

Basiskonzept Stoff-Teilchen (EP 1/2)

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass ausgewählte organische Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome enthalten. • unterscheiden anorganische und organische Stoffe. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoff- und Teilchenebene. 	

<ul style="list-style-type: none"> grenzen Molekülverbindungen von Ionenverbindungen ab. 	<ul style="list-style-type: none"> führen Experimente zur Leitfähigkeit wässriger Lösungen durch. 		
<ul style="list-style-type: none"> stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen. 	<ul style="list-style-type: none"> diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen. 	
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden die Stoffklassen der Alkane, Alkene, Alkanole, Alkanale, Alkanone und Alkansäuren anhand ihrer Molekülstruktur und ihrer funktionellen Gruppen. unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen. 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen. 	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken. verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summenformeln, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel). 	<ul style="list-style-type: none"> erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.

<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Strukturisomerie organischer Moleküle. • unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären Kohlenstoffatomen. 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten aus einer Summenformel Strukturisomere ab. • wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden Fachsprache an. 	
---	--	--	--

Basiskonzept Stoff-Teilchen (EP 2/2)

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen. • differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen / Elektronenpaarbindungen in Molekülen. • unterscheiden Dipolmoleküle und unpolare Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Vorhersage oder Erklärung der Polarität von Bindungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • kennzeichnen die Polarität in Bindungen mit geeigneten Symbolen. 	

<ul style="list-style-type: none">• beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erdöl, Erdgas und Biogas.	<ul style="list-style-type: none">• wenden ihre Kenntnisse zur Stofftrennung auf die fraktionierte Destillation an.	<ul style="list-style-type: none">• erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse.	<ul style="list-style-type: none">• erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen.• erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.
--	---	--	--

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • erklären Stoffeigenschaften anhand ihrer Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol, Wasserstoffbrückenbindungen. • unterscheiden zwischen Hydrophilie und Lipophilie. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen Tabellen zu Siedetemperaturen. • planen Experimente zur Löslichkeit und führen diese durch. • verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit. • nutzen ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Erkenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Prinzip der Gaschromatografie. 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von zwischenmolekularen Wechselwirkungen. • nutzen die Gaschromatografie zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemischen. 		<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe als chemische Reaktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zu Verbrennungsreaktionen durch. • wenden Nachweisreaktionen zu Kohlenstoffdioxid und Wasser an. 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene. 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen im Alltag: Verbrennungsmotor, Heizung. • erkennen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen für das globale Klima: Treibhauseffekt. • vergleichen die Verbrennung fossiler und nachwachsender Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Definition der Stoffmenge. • unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmenge. • beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen stöchiometrische Berechnungen auf der Basis von Reaktionsgleichungen durch. • berechnen exemplarisch die Kohlenstoffdioxidproduktion von Verbrennungsreaktionen. 		<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren den Kohlenstoffdioxidausstoß von Kraftfahrzeugen.

<ul style="list-style-type: none">• beschreiben das Cracken als Verfahren zur Herstellung von kurzkettigen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen.	<ul style="list-style-type: none">• erschließen sich den Crack-Vorgang auf der Teilchenebene anhand von Modellen.		<ul style="list-style-type: none">• erkennen die Bedeutung des Crack-Verfahrens für die petrochemische Industrie.
---	---	--	---

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole. • benennen die Oxidationsprodukte der Alkanole: Alkanale, Alkanone, Alkansäuren und • benennen die funktionellen Gruppen: Hydroxy-, Carbonyl-Aldehyd-, Keto-, Carboxy-Gruppe. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch. • stellen die Reaktionsgleichungen zur Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid auf. • stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe der formalen Größe der Oxidationszahl dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Elektronenübertragung anhand der veränderten Oxidationszahlen. 	<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren, dass Methanol und Ethanol als Zellgifte wirken. • wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische Prozesse an: Alkoholabbau im Körper, Herstellung von Essigsäure.

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Fachmethoden	Kommunikation/ Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden. • beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen Energie mit der Umgebung ausgetauscht wird und neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen. • beschreiben die schrittweise Oxidation der Alkanole als energetisch mehrstufigen Prozess. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Energieübertragung bei Verbrennungsmotoren. • stellen den Energiegehalt von Edukten und Produkten in einem qualitativen Energiediagramm dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • differenzieren Alltags- und Fachsprache. 	<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen.

Auf eine Zuweisung im Sinne einer Kompetenzmatrix (s. Hauscurriculum Qualifikationsphase) wird an dieser Stelle verzichtet, da in der Regel die Kompetenzen den Unterrichtseinheiten eindeutig zugeordnet werden können.

Die Fachkonferenz empfiehlt weiterhin den Einsatz der vereinfachten Übergabebögen nach dem Jg. 11, die in der Fachkonferenz vorgestellt wurden.

5. Leistungsbewertung, Schulbuch

Jahrgang	Wochenstunden	Klassenarbeiten (Anzahl/Dauer)	Leistungsbewertung (schriftlich/sonstige Mitarbeit)
11	2	1 Klausur pro Halbjahr Dauer: 2-stündig	40% zu 60%

Eingeführtes Lehrbuch für die Einführungsphase

Fokus Chemie SII, Einführungsphase Niedersachsen, Cornelsen, Berlin 2017.
ISBN 978-3-06-011825-0