Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000
BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Walter Hohlweg**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8a**	**Prüfungsnummer:**	17
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	6.6.2000/V

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Experiment:** **Milchsäureentstehung**: Beim Sauerwerden der Milch entsteht die Gärungsmilchsäure (LD-Milchsäure), im Muskel die Fleischmilchsäure (L(+)-Milchsäure). Worin unterscheiden sich diese beiden Milchsäuren? Bestimme den **Milchsäuregehalt** der Milch unter Verwendung des Indikators Phenolphthalein (ca 2mL). Titriert werden 40mL Milch mit 0,1 molarer Natronlauge bis zum Umschlag von farblos nach purpur. Gib den Milchsäuregehalt in mol/L und g/L an (Molmasse = 90,078g).
Milchsäure entsteht aus Milchzucker (Lactose) durch einen anaeroben Vorgang. Zeige die ablaufende Redoxreaktion (nimm der Einfachheit halber für alle C-Atome in der Lactose die gleiche Oxidationszahl).
$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 4\ CH_3CH(OH)COOH$

2) **Psychotrope Substanzen**: Heroin, Cocain und Nicotin gehören auf Grund ihrer ähnlichen Wirkung zur gleichen Stoffgruppe – nimm kurz dazu Stellung. Vergleiche die Struktur von Heroin, Cocain und Nicotin. Welche ähnliche funktionelle Gruppen kommen vor? Alle enthalten das Element Stickstoff! Heroin hat die Summenformel $C_{21}H_{23}NO_5$, Cocain $C_{17}H_{21}NO_4$ und Nicotin $C_{10}H_{14}N_2$ – welche Substanz hat den höchsten N-Anteil?

II Frage aus dem Spezialgebiet

Experiment: Du hast **Sprite** und **Eistee** analysiert – zähle die Inhaltsstoffe auf! Führe eine Schnellanalyse beim bereitgestellten **Hollunderblütensaft** (E. Klemm) durch. Citronensäurebestimmung: 5mL Saft mit 0,1molarer Natronlauge und Phenolphthalein, überprüfe mit Dichlorphenolindophenol (0,329g / 100mL Lösung, dann entspricht 1mL Dichlorphenolindophenol 1mg Vitamin C / x mL eingesetzter Saft) den Vitamin C-Gehalt und weise von den Zuckern nur die Glucose (Schnellnachweis Fehling oder Medi-Test) nach. Mache alle Angaben in g / L bzw. in mg / L.

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000
BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Richard Schober**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8a**	**Prüfungsnummer:**	11
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	6.6.2000/N

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Experiment**: **Isomere** haben verschiedene **Eigenschaften**. Was versteht man unter dem Begriff „Isomerie“?
Es liegen zwei **isomere Säuren** (V und W) als Reinsubstanzen und als 0,1 molare Lösungen, zwei **isomere Alkohole** (X und Y) als Reinsubstanzen und zwei **isomere Kohlenwasserstoffe** (A und B) als Reinsubstanzen vor. Für die Zuordnung stehen dir das pH-Meter, das Konduktometer, die Heizbank nach Kofler, das Refraktometer und die Überprüfung der Löslichkeit zur Verfügung (Vergleich mit den 23 untersuchten Substanzen in der Tabelle aus dem Unterricht). Erkläre die Zuordnung und besprich die vorliegenden Isomerien.

2) **Genussalkohol**: Gib einen kurzen Überblick über die Aufnahme, den Abbau und die Wirkung von Ethanol im menschlichen Körper. Ethanol wird dabei zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert. Führe die Redoxreaktion durch. Wieviel Gramm Kohlendioxid scheidest du aus, wenn du eine Flasche Bier (5,2 Volumsprozent Ethanol) trinkst und welche Blutalkoholkonzentration hast du vor dem beginnenden Abbau (Formel liegt vor)?

$$C_2H_5OH + 3\,O_2 \rightarrow 2\,CO_2 + 3\,H_2O$$

II Frage aus dem Spezialgebiet

Experiment: Führe eine **konduktometrische Titration** einer bereitgestellten Lösung eines Säuregemisches (Titriervolumen sind 50 mL) mit einer 1 molaren Natronlauge durch. Das Gemisch besteht aus 20 mL Schwefelsäure und 30 mL Ameisensäure.
Zeige die grafische Ermittlung der Äquivalenzpunkte und berechne daraus die Konzentrationen der Säuren. Interpretiere den Kurvenverlauf. Welche Vorteile und Nachteile hat diese Bestimmungsmethode im Vergleich zu den Äquivalenzpunktermittlungen mit dem pH-Meter oder mit Indikatoren?

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000

BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Michael Barth**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8b**	**Prüfungsnummer:**	16
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	8.6.2000/N

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Polare und unpolare Atombindung:** Zeige an Beispielen aus der **organischen** und **anorganischen** Chemie den Einfluss, den die Molekülgeometrie auf die Polarität der Moleküle und daraus folgend auf die zwischenmolekularen Kräfte ausübt!
Welche Eigenschaften (hydrophiler und hydrophober Charakter, Aggregatzustand, ...) ergeben sich daraus für die Verbindungen? Welche Bedeutung hat dabei die Elektronegativitätsdifferenz zwischen den an der Bindung beteiligten Elementen?

2) **Experiment**: Wasser ist ein **amphoterer Stoff**! Nimm zu dieser Aussage Stellung! Zeige die Herleitung des **pH-** und **pOH-Wertes**! Welche Begrenzung hat die pH-Skala?
Es liegen 1molare Lösungen von der Salzsäure und der Natronlauge vor, miss die pH-Werte. Stelle einige sinnvolle Verdünnungen dieser Substanzen her, um die Definition des pH- und pOH-Wertes zu zeigen (grafische Darstellung?).

II Frage aus dem Spezialgebiet

Experiment: Du hast **Coca Cola** und **Cola light** analysiert und den Großteil der Inhaltsstoffe mengenmäßig verglichen. Diese Getränke zählen zu den coffeinhaltigen antialkoholischen Erfrischungsgetränken – besprich kurz die Bedeutung der wichtigsten Inhaltsstoffe! Weise in der vorliegenden Cola-Marke „**Black Jack**“ das Coffein durch DC nach und den Phosphorsäuregehalt durch die pH-Titration (100 mL Cola mit 0,1 molarer Natronlauge).

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000
BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Philipp Slaje**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8b**	**Prüfungsnummer:**	8
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	8.6.2000/V

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Atommodelle**: Gib einen Überblick über die historische Entwicklung der Atommodelle. Vergleiche die Aussage des Orbitalmodells mit dem Schalenmodell. Welche Anwendung finden diese Atommodelle im Periodensystem?

2) **Experiment:** Wein enthält nicht nur ca. 11 Vol% Ethanol, sondern auch die L(+) Weinsäure. Bestimme den **Weinsäuregehalt** im vorliegenden Weisswein durch eine Säure-Base-Titration mit Bromthymolblau als Indikator. Titriere 25 ml Wein mit 0,333 molarer Kalilauge und gib die Weinsäure in Gramm pro Liter Wein an (Molmasse = 150,088g)! Erkläre an Hand der L(+)Weinsäure (2,3-Dihydroxybutandisäure) die IUPAC-Regeln! Welche Möglichkeit der Weinsäurebestimmung hast du im Unterricht noch kennengelernt, warum ist sie in diesem Fall aber nicht möglich?

II Frage aus dem Spezialgebiet

Gib einen kurzen Überblick über die Entwicklung der Herstellung von **„Parfüms"**! Welche Möglichkeiten der Isolierung von Duftstoffen gibt es und welche hast du angewandt?
Zeige anhand der vorliegenden Strukturformeln welche funktionellen Gruppen für den entsprechenden Duft verantwortlich sein könnten. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der chemischen Verbindungsklasse der Duftstoffe und der Zuordnung zu einer Duftnote bei den Parfüms?
Es liegen sechs, der aus Gewürzen und Früchten isolierten Duftstoffe (ätherischen Öle?) in alkoholischer Lösung vor. Welche kannst du noch zuordnen?

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000
BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Christina Radl**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8b**	**Prüfungsnummer:**	5
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	9.6.2000/N

I Fragen aus dem Kernstoff

1) Drei Viertel der bisher bekannten Elemente sind **Metalle.** Erkläre die vorliegende Bindung und die sich daraus ergebenden Eigenschaften!
Was versteht man unter dem Begriff Metallcharakter und was unter den Begriffen „edel" und „unedel" (Spannungsreihe)? Wo stehen im Periodensystem die Metalle mit der besten Leitfähigkeit und warum?
Erkläre am Beispiel der Eisenherstellung die ablaufende Redoxreaktion:

$Fe_2O_3 + 3\,C \rightarrow 2\,Fe + 3\,CO$

2) **Experiment: Organische** und **anorganische Chlorverbindungen.** Erkläre an folgenden Beispielen die vorliegenden Bindungen und daraus folgend die entsprechenden Eigenschaften! **Hexachlorcyclohexan, Salzsäure** und **Kaliumchlorid**.
Zeige an Hand dieser Substanzen (HCH ist durch Dichlormethan ersetzt) die Eigenschaft der Löslichkeit bzw. Nichtlöslichkeit! Am Beispiel Kaliumchlorid soll die Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Konzentration gezeigt werden (vier verschieden konzentrierte Lösungen liegen vor).

II Frage aus dem Spezialgebiet

Besprich kurz den Aufbau der Haut und die unterschiedlichen Hauttypen!
Hautcremen und Sonnencremen haben in der heutigen Zeit eine besondere Bedeutung.
Du hast selbst einige hergestellt – worauf muss man bei der Herstellung besonders achten?
Paraffin, Lanolin, Wollwachsalkohole, Bienenwachs, Kakaobutter, Olivenöl, Mandelöl, Avocadoöl, ... sind Bestandteile der Cremen, um nur einige zu nennen. Welche Inhaltsstoffe sind für welche Eigenschaften und daraus folgend für die Verwendung beim entsprechenden Hauttyp verantwortlich?

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000
BRG Petersgasse 110, A 8010 Graz

Kandidat:	**Florian Mittl**	**Gegenstand:**	**Chemie**
Klasse:	**8a**	**Prüfungsnummer:**	6
Prüferin:	Mag. Elisabeth Klemm	**Prüfungstag:**	6.6.2000/V

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Lösungsmittel**: „Similis similibus solvuntur". Erläutere an selbst gewählten Beispielen die Begriffe hydrophil (lipophob) und lipophil (hydrophob).
Welche Kriterien sind bei der Suche nach dem geeigneten Lösungsmittel von Bedeutung?
Salze sind „gut wasserlöslich" - was spricht gegen diese Aussage?

2) **Experiment: Optische Isomerie** und **optische Aktivität:** Erkläre die beiden Begriffe und die Messmethode der **Polarimetrie**.
Es liegen zwei Lösungen (eine Glucose- und eine Fructoselösung) vor. Miss die Drehwinkel beider Lösungen, ordne sie zu und berechne ihre Konzentrationen. Erläutere die Vorgangsweise bei der Zuordnung und die Berechnung. Welche Isomerie liegt bei der Glucose und Fructose vor?
Wieviel Gramm Ethanol entstehen aus der berechneten Glucosemenge durch die Einwirkung von Hefebakterien?
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$

II Frage aus dem Spezialgebiet

Experiment: Erkläre an Hand der bereitgestellten Folie kurz den Aufbau der **Proteine.** Welche Bedeutung haben sie beim Muskelaufbau? Wie hast du experimentell festgestellt, unter welchen Bedingungen wir die Proteine am besten verdauen? Haben Aminosäure-Präparate beim Muskelaufbau die gleiche Wirkung wie Protein-Präparate?

Überprüfe die vorliegenden Aminosäurelösungen A und B (Ninhydrin, Biuret und Xanthoprotein) und erläutere kurz die Ergebnisse. Welche Unterscheidungskriterien für Aminosäuren sind dir aus deiner praktischen Arbeit noch bekannt?

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Experiment:** Erkläre den Aufbau des **Periodensystems** und die Zu- bzw. Abnahme des Atomradius, der Elektronegativität und des Metall- und Nichtmetallcharakters! Zeige anhand einer **Leitfähigkeitsmessreihe**, wie sich die Zunahme des Kationen- oder Anionenradius innerhalb einer Gruppe auf Löslichkeit und Leitfähigkeit auswirkt. Verwende für deine Messreihen 0,1 molare Lösungen folgender Ionenverbindungen: LiCl, NaCl, KCl und/oder KCl, KBr, KI. Stelle deine Messergebnisse grafisch dar und erkläre sie.

2) **Steroidhormone:** Um welche Stoffgruppe handelt es sich hier und nach welchen Kriterien erfolgt die Einteilung? Zeige an dieser Substanzklasse, welche Auswirkung geringfügige Unterschiede in der Struktur haben können (z. B. Androgene, Estrogene, Gestagene)! Das wichtigste Element ist hier der Sauerstoff (...on, ...diol), vergleiche den Sauerstoffgehalt in den folgenden Verbindungen: Testosteron $C_{19}H_{28}O_2$, Estradiol $C_{18}H_{24}O_2$ und Progesteron $C_{21}H_{30}O_2$.

II Frage aus dem Spezialgebiet

Kunststoffe: Was versteht man unter Kunststoffen? PE, PP, PS, PVC, ...sind wichtige Kunststoffe im täglichen Leben (Verpackungsmaterial, Isolierstoffe, Gebrauchsgegenstände, Überraschungseifiguren, . .). Erläutere kurz die Einteilung der Kunststoffe nach den Herstellungsverfahren! Welche Kunststoffe hast du hergestellt (Zuordnung zu den Herstellungsverfahren) und welche Probleme haben sich dabei ergeben?

III Fächerübergreifende Fragen

1) **Experiment**: **Säure-Base-Gleichgewicht** und **Massenwirkungsgesetz**: Erkläre kurz diese Begriffe! Bestimme die **Säurekonzentration** und die **H_3O^+Ionen-Konzentration** der vorgelegten **Propansäure** (titriert werden 10mL der Säure mit einer 0,1 molaren Natronlauge). Die Äquivalenzpunktermittlung erfolgt mit Hilfe des WTW-pH-Meters. Zeichne die Titrationskurve und ermittle den Wendepunkt und daraus die Anfangskonzentration der Propansäure!
   Berechne mit der Formel aus dem Massenwirkungsgesetz und der Näherungsformel den pK_s-Wert und vergleiche sie mit dem Literaturwert.
   Leite die Formel zur Berechnung der Konzentrationen der beteiligten Teilchenspezies aus dem Massenwirkungsgesetz her! Gehe auf den Begriff „Logarithmus“ näher ein und erkläre warum eine **Näherungsformel** zur Berechnung des pH-Wertes gebraucht wird.

2) **Reaktionskinetik**: Distickstoffpentoxid ist eine instabile Verbindung. Sie zerfällt in Stickstoffdioxid und Sauerstoff (**Zerfall 1.Ordnung**). Dieser Zerfall wurde an einer Lösung von Distickstoffpentoxid in Tetrachlormethan bei 45 °C untersucht. Die Konzentrationen von

N_2O_5 wurden zu verschiedenen Zeiten gemessen.

t in s	**C(N_2O_5) in mol/L**	**t in s**	**C(N_2O_5) in mol/L**	**t in s**	**C(N_2O_5) in mol/L**
0	0.1000	150	0.0350	300	0.0125
50	0.0700	200	0.0250	350	0.00875
100	0.0500	250	0.0175	400	0.00625

Überprüfe, ob dieser Vorgang wirklich eine Reaktion 1.Ordnung ist, indem du für einige Wertepaare die Geschwindigkeitskonstante berechnest (gut übereinstimmende Werte sind ein Beweis dafür)!
Leite die Formel für das Geschwindigkeitsgesetz 1. Ordnung und die Halbwertszeit her! Gehe dabei besonders auf die Begriffe „Integral“ und „Logarithmus“ ein!

Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 1999/2000

I Fragen aus dem Kernstoff

1) **Experiment**: Sonderzusätze in Waschmitteln: Bestimme den **Bleichmittelgehalt** im vorliegenden Waschmittel mit 0,02 molarer Kaliumpermanganatlösung und rechne in Milligramm Wasserstoffperoxid und Prozent Perborat um (Anleitung vorhanden)!
Zeige auch den Inhaltsstoff „**Optischer Aufheller**" (welche Isomerie liegt vor?).

2) **Modelle und Regeln** haben in der Chemie große Bedeutung. Gib einen Überblick über die wichtigsten Modelle und Regeln, um die Grundlagen in der Chemie zu erklären (z. B. Besetzungsregeln für die Atomhülle, VSEPR, Hybridisierungsmodell, ...)!

II Frage aus dem Spezialgebiet

Experiment: Wasserhärtebestimmung und Ionennachweise im Trinkwasser (Ortswasserleitung Gnas, Mischung von Wasser aus dem Leibnitzer Feld und von der Umgebung von Gnas)**:**

Gesamthärtebestimmung: Titriere 100 ml Trinkwasser mit einer 0,1 molaren Titriplexlösung und gib die Gesamthärte in Grad deutscher Härte an!

Photometrische Konzentrationsbestimmung der Ionen: Bestimme den Gehalt an Nitrat- und Phosphationen und erkläre das Prinzip dieser Messmethode.

III Frage zur Fachbereichsarbeit

Zu welchen **neuen Erkenntnissen** bist du durch deine **praktische Arbeit** im Rahmen deiner Fachbereichsarbeit gekommen, die der zur Verfügung stehenden Literatur nicht zu entnehmen waren?
Wo liegen deiner Ansicht nach die Grenzen für die **Weiterentwicklung** der **Speichermedien** hinsichtlich Speicherdichte und Zugriffsgeschwindigkeit?