



Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 2000//01

Datum: 12. Juni 2001  
Vormittag/ Nachmittag

Prüfungsgebiet: Chemie

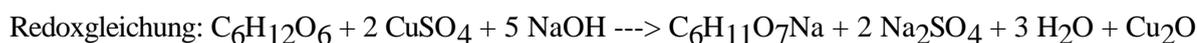
Prüfungskandidat: Michaela Riesner

Klasse: .8.A

**Aufgabenstellung****I) 1) Spezialgebiet (zwischen Prüfer und Kandidaten vereinbart): Energy Drinks**

2) Spezialfrage: Bestimmung der Konzentration an Glucose nach Luff-Schoerl in „Power Shark“ und theoretische Grundlagen der "Zuckerbestimmung“.

Prinzip: Glucose reduziert Fehlingsche Lösung, d.h. eine der Glucosemenge äquivalente Menge  $\text{Cu}^{2+}$ -Ionen wird von der Oxidationszahl +2 in die Oxidationszahl +1 überführt und als  $\text{Cu}_2\text{O}$  ausgefällt. Man muss daher die  $\text{Cu}^{2+}$ -Ionenmenge **vor** und **nach** der Reaktion mit der Glucose iodometrisch bestimmen.



Praxis:

a) Bestimmung von  $\text{Cu}^{2+}$  **nach** der Reaktion mit Glucose:

5 ml Probelösung + 10 ml Fehling I + 10 ml Fehling II in einen 100ml-Erlenmeyerkolben pipettieren. Ca. 3 min leicht sieden lassen. Kolben vorsichtig unter Fließwasser kühlen (nicht sofort!) und mit ca. 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ansäuern. Ca. 3 g Kaliumiodid zusetzen und das ausgeschiedene Iod mit Natriumthiosulfat ( $c = 0,1 \text{ mol/l}$ ) titrieren. \*  $V_1 = \dots\dots \text{ ml}$

b) Bestimmung von  $\text{Cu}^{2+}$  **vor** der Reaktion mit Glucose: (Blindwert) (ist nur einmal durchzuführen)

10 ml Fehling I in einen 100ml-Erlenmeyerkolben pipettieren. Mit ca. 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ansäuern. Ca. 3 g Kaliumiodid zusetzen und das ausgeschiedene Iod mit Natriumthiosulfat ( $c = 0,1 \text{ mol/l}$ ) titrieren.  $V_2 = \dots\dots \text{ ml}$

Anzugeben sind:

Jodometrische Grundgleichung

Berechnung der mol  $\text{Cu}^{2+}$  in 10 ml FehlingBerechnung der mol  $\text{Cu}^{2+}$  nach der Reaktion mit Glucose.

Berechnung der Glucose-Masse in 100 mL.

Der Gesamtgehalt an Kohlenhydraten wird bei diesem Getränk zu 16g/100 mL angegeben. Worin besteht der Unterschied bzw. der „Vorteil“ eines „Energydrinks“ gegenüber einer Placebo von „Dextroenergen“.

**II) Kernfrage\_{Frage 1) oder Frage 2) ist zu wählen}**1) \* **Reaktionsschema zur organischen Chemie**

(Von "toter" Materie zu organischer Vielfalt) siehe Beiblatt 2

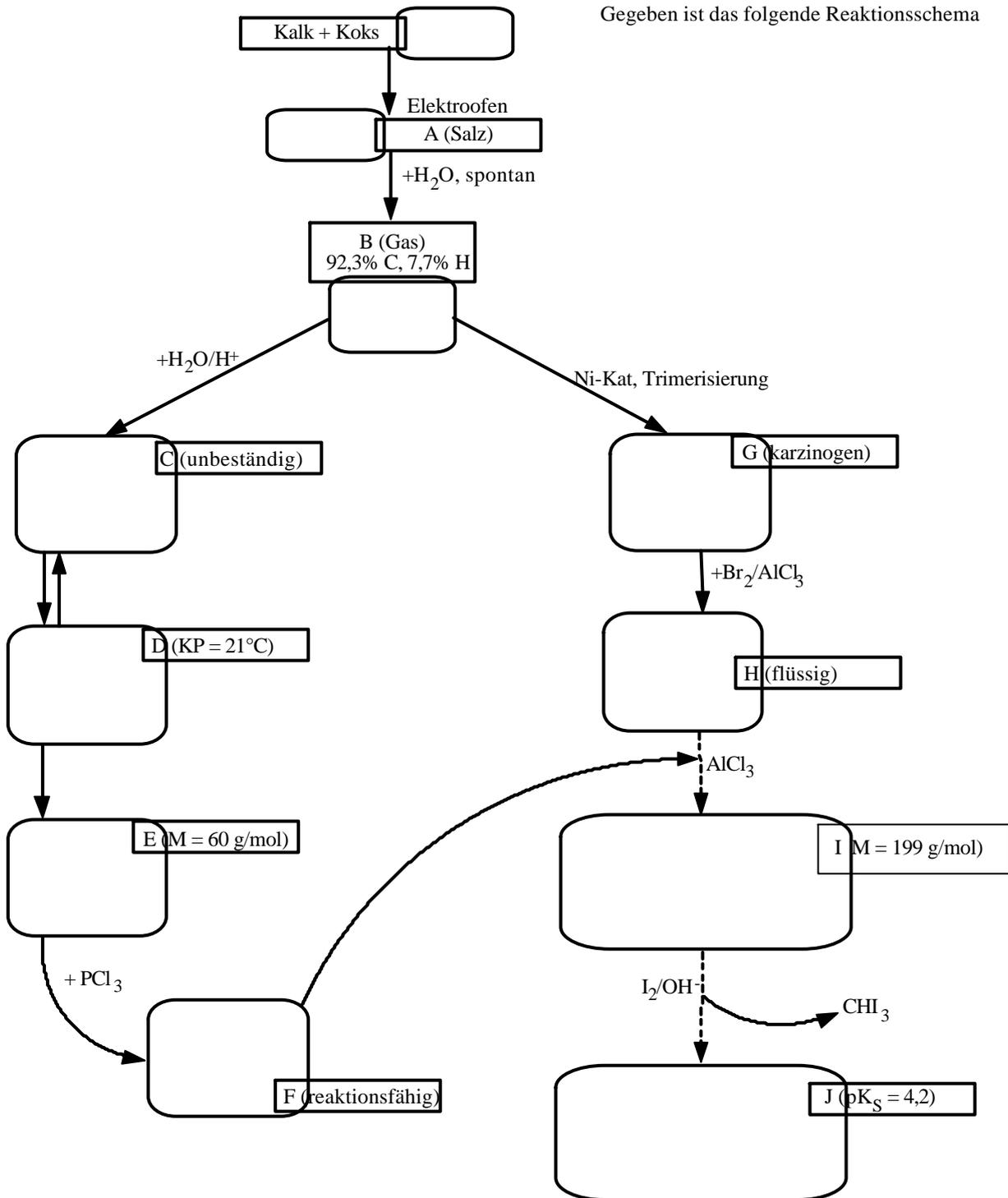
2) \*  $1s^2, 2s^2, 2p^2 =$  die Elektronenkonfiguration des Elementes  ${}_6\text{C}$ . Erkläre, ausgehend vom Grundzustanddes Kohlenstoffs, die unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Stoffe, **Diamant, Graphit, Ethan, Ethen, Benzol**.Mag. Dietmar Pocivalnik

Prüfer

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2

ad Kernfrage 1) \* Reaktionsschema zur organischen Chemie (Von "toter" Materie zu organischer Vielfalt)

Gegeben ist das folgende Reaktionsschema



1. Schreibe die (Struktur)formeln für die Substanzen A bis J:

2. Benenne die Substanzen systematisch

A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_

E: \_\_\_\_\_ F: \_\_\_\_\_ G: \_\_\_\_\_ H: \_\_\_\_\_

I: \_\_\_\_\_ J: \_\_\_\_\_



Mündliche Reifeprüfung im Haupttermin 2000//01

Datum: 15. Juni 2001  
Vormittag/ Nachmittag

Prüfungsgebiet: **Chemie**

Prüfungskandidat: **Johanna Huber**

Klasse: .8.B

## Aufgabenstellung

### I) 1) Spezialgebiet (zwischen Prüfer und Kandidaten vereinbart): **Konservierung von Lebensmittel**

**Spezialfrage: Identifiziere 6 Konservierungsstoffe mit einfachen Mitteln und gib einen historischen Überblick der Konservierung von Lebensmitteln.**

In den Eprovetten 1 bis 6 sind Konservierungsstoffe, die aus folgenden Substanzen ausgewählt wurden: *Benzencarbonsäure (E 210), Pent-2,4-diensäure (=Sorbinsäure, E 200), Propansäure (E280), Natriumnitrit (E 251), -nitrat (E 252), -ethanoat (E 237), -propanoat (E 281), -sulfit (E221), 2-Hydroxypropansäure (=Milchsäure, E 270), Ethansäure (E 260), p-Hydroxybenzencarbonsäure und Borsäure.*

Als Hilfsmittel stehen zur Verfügung: MgO-Stäbchen, Natronlauge (c= 0,1 molar), Phenolphthaleinlösung, Cer(IV)-ammoniumnitrat, Eisen(III)-chlorid, Kaliumpermanganat und Methanol.

- Ordne die Substanzen 1 bis 6 richtig zu und gib eine Begründung deiner Zuordnung.
- Berichte weiters über die historische Entwicklung der Konservierungsstoffe.

### II) **Kernfrage\_{Frage 1) oder Frage 2) ist zu wählen}**

#### 1) \* **Reaktionsschema zur organischen Chemie**

- Beantworte die Fragen zu „Von Ethen zur Polymer- und Biochemie“ am Beiblatt 1.

#### 2) \* **Variationen in C**

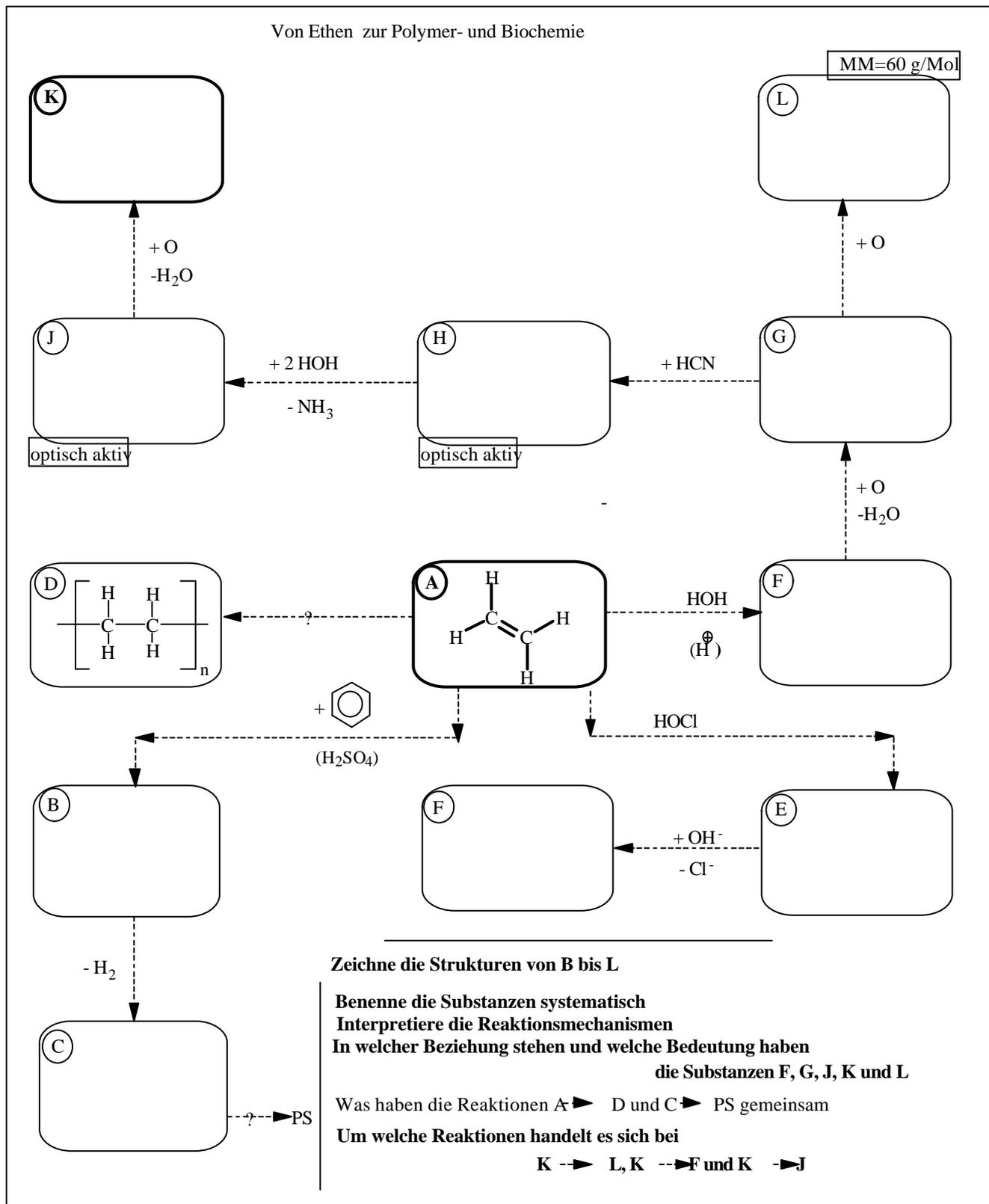
*Mehr als 7 Millionen Verbindungen des Kohlenstoffs, dessen Elektronenkonfiguration  $1s^2 2s^2 2p^2$  im Grundzustand lautet, sind bekannt. Kohlenstoff kommt dabei formal in den Oxidationsstufen von -4 bis +4 vor.*

- Nenne jeweils mindestens einen Vertreter, zeichne dessen Struktur, leite die physikalischen und chemischen Eigenschaften des gewählten Vertreters ab und besprich in Ansätzen deren Bedeutung für den Menschen.

Mag. Dietmar Pocivalnik

Prüfer

ad Kernfrage 1)\* Reaktionsschema zur organischen Chemie (Von Ethen zur Polymer- und Biochemie)



Mag. Dietmar Pocivalnik

Prüfer

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2

Prüfungsgebiet: **Chemie**Prüfungskandidat: **Felix Hollenstein**

Klasse: .8.C

**Aufgabenstellung**

**I) 1) Spezialgebiet (zwischen Prüfer und Kandidaten vereinbart): Schokoriegel gegen Müsli-Riegel – ein biochemischer Riegelvergleich**

**2) Spezialfrage:**

Nach der Empfehlung der Gesellschaft für Ernährung soll ein Mensch seinen Energiebedarf zu 15% durch Eiweiß, zu 25 % durch Fett und zu 60% durch Kohlenhydrate decken. Als Faustregel für die Berechnung des täglichen Grundumsatzes gilt: Pro Kilogramm Körpergewicht und pro Stunde beträgt der Grundumsatz 4,2 kJ.

- Berechne den durchschnittlichen Grundumsatz (70 kg Körpergewicht) und die Menge an Fett, KH und Eiweiß der Mensch dazu konsumieren müsste! [Physiologische Brennwerte: Fett (Stearinsäure): 38,9 kJ g<sup>-1</sup>; Kohlenhydrate (Glucose): 17,2 kJ g<sup>-1</sup>; Proteine (Alanin): 17,2 kJ g<sup>-1</sup>]
- Energieprozent = Gewichtsprozent? Ergänze nachstehende Tabelle und nimm Stellung zu den einzelnen Substanzgemischen.

physiologischer Brennwert	kJ/g	38,9	17,2	17,2	
		Fett	Kohlenhydrate	Proteine	
<b>Empfehlung</b>	"Energie" Prozent	25	60	15	
	g Umsatzdeckung				
	g Lebensmittel/100g				
<b>Corny Nussig</b>	g/100g	18	64	7	89
	Energie				
	Energie%				
<b>Müsli-Riegel mit Schoko und Milch</b>	g/100g	14	64	7	85
	Energie				
	Energie%				
<b>Schokoriegel</b>	g/100g	41	50	9	100
	Energie				
	Energie%				

- Welche Berechtigung haben die Kohlenhydrate in der Ernährung

**II) Kernfrage**

1) \* **Unterschiedliche Reaktionstypen in der anorganischen Chemie (die fünf verzauberten Bechergläser)** (siehe Beiblatt 1)

2) \* Die Rolle der Dihydroxyaromaten in der Photographie – Wirkungsweise der Bestandteile eines fotografischen Entwicklers (siehe Beiblatt 1)

Mag. Dietmar Pocivalnik

Prüfer

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2

## Beiblatt 1)

**ad 1) \* Unterschiedliche Reaktionstypen in der anorganischen Chemie (die fünf verzauberten Bechergläser)**

Präpariere fünf „Gläser“ hintereinander mit folgenden Chemikalien: Phenolphthalein-Lösung, Natronlauge (5 %), Salzsäure konz.+ Eisen(III)-sulfat, Kaliumthiocyanat (KSCN), Kalimhexacyanoferrat(II) (gelbes Blutlaugensalz) und zeige die Veränderungen beim „Durchlaufen“ mit Trinkwasser.

Interpretiere die Reaktionen

**ad 2) \* Die Rolle der Dihydroxyaromaten in der Photographie – Wirkungsweise der Bestandteile eines fotografischen Entwicklers**

In einem Vorversuch sollen 1,2-, 1,3-, und 1,4-Dihydroxybenzen vorgestellt werden [Reaktionen mit Eisen(III)-chlorid und NaOH.]

In weiterer Folge werden die Substanzen 1,4-Dihydroxybenzen, Natriumcarbonat und Natriumsulfit als Bestandteile von fotografischen Entwicklern mit Hilfe von Fotopapier auf ihre Funktionsweise untersucht. Die Ergebnisse sind tabellarisch festzuhalten, Strukturen und Reaktionsgleichungen sind aufzustellen. Die Ergebnisse sind zu interpretieren.

	Hydrochinon	Photopapier	Natriumcarbonat	Natriumsulfat(IV)	
Abkürzungen	Hydro	Pp	Soda	Sulfit	
Farbe der Lösung		—			
pH-Wert d. Lsg.		—			

	Versuchsdurchführung:	Farbe der Lösung	Veränderung des Photopapiers
	Hydro + Pp		
	Hydro + Pp + Soda		
	Hydro + Pp + Soda + Sulfit		
	Hydro + Pp + Sulfit		

Mag. Dietmar Pocivalnik

Prüfer

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2

## Beiblatt 2) (zur Physik)

### III) Fächerübergreifende Schwerpunktprüfung

(fächerübergreifenden Schwerpunktprüfung aus Chemie/Physik von Felix Hollenstein (12. Juni 2001))

#### III. Schwerpunktprüfung (fächerübergreifend Chemie-Physik)

1)\* Was ist „Energie“? Was kann ein Kilojoule so alles? Was „entsteht“ beim Mischen zweier Flüssigkeiten derselben Temperatur?

- Berichte in diesem Zusammenhang kurz über Mayer – Joule – Planck und Einstein.
- Wie hoch können mit jeweils 1 kJ eine 5 kg Kugel gehoben bzw. beschleunigt werden, wie lang eine 40 W Birne betrieben und 100 mL Wasser erwärmt werden?
- Zeige experimentell die Phänomene beim Mischen von 100 mL Natronlauge und 100 mL Salzsäure ( $c =$  jeweils 2 Mol/L) und berechne die molare Neutralisationsenthalpie (Hilfsmittel: Thermometer, Rührwerk, Bechergläser . . . bzw. für die Berechnung: Spez. Wärmekapazitäten: Glas: 0,836 kJ/K\*kg; Wasser: 4,187 kJ/K\*kg).

Besprich und interpretiere die experimentellen Befunde.

2)\* Elektrolyse – Aluminiumgewinnung - Faraday-Gesetze – Kirchhoff

Die Ausgangssubstanz für die Aluminiumgewinnung ist Bauxit  $\text{AlO}(\text{OH})$ , der stets mit Eisen(II,III)-verbindungen mehr oder weniger verunreinigt ist.

- Zeige experimentell die Reinigungsschritte des eisenoxydhältigen Bauxits und erkläre die dabei auftretenden Phänomene.
- Berichte über die Schmelzflusselektrolyse.
- Berechne die Kosten der Gewinnung von 1 t Al, wenn die Aluminiumabscheidung die einzige Kathodenreaktion ist (Daten dazu:  $A = 100\,000$  A, Spannung 4,2 V, Stromausbeute 86%; 1 kWh = 0,75 S).
- Welche Grundgrößen und Überlegungen liegen der Berechnung zugrunde?

---

Hilfsmittel: Taschenrechner, PSE

Mag. Johann Haider  
Prüfer

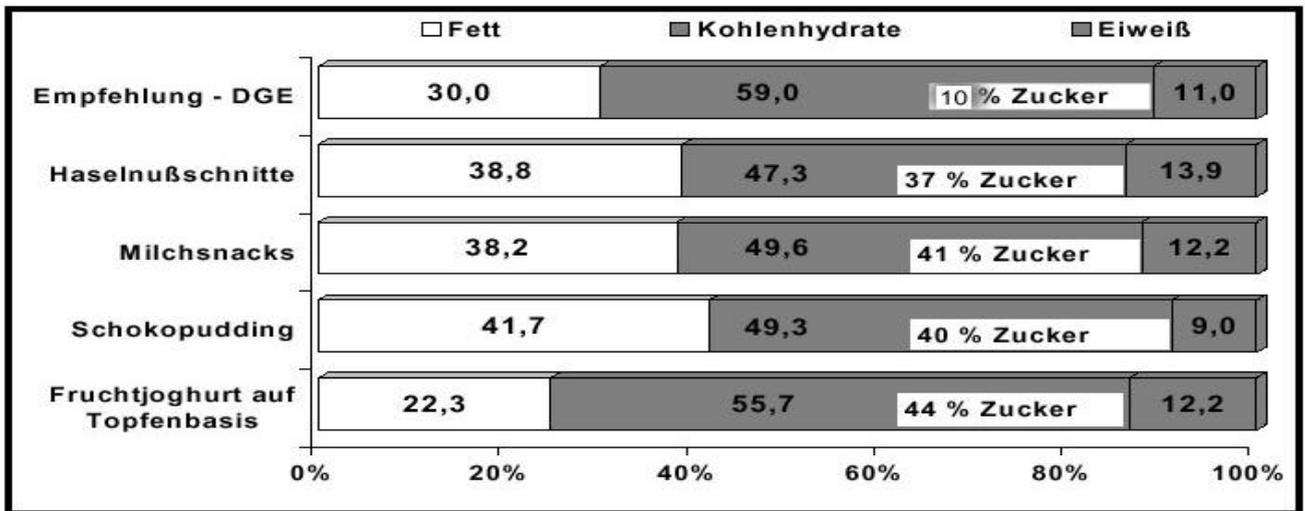
Mag. Dietmar Pocivalnik  
Prüfer

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2

für den Lehrer:

<b>physiologischer Brennwert</b>	<b>kJ/g</b>	<b>38,9</b>	<b>17,2</b>	<b>17,2</b>	
		<b>Fett</b>	<b>Kohlenhydrate</b>	<b>Proteine</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Empfehlung</b>	"Energie" Prozent	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	
	g Umsatzdeckung	45,35	246,14	61,53	353,02
	g Lebensmittel/100g	<b>12,8</b>	<b>69,7</b>	<b>17,4</b>	
<b>Corny Nussig</b>	g/100g	18	64	7	89
	Energie	700,2	1100,8	119	1920
	Energie%	36%	57%	6%	100%
<b>Müsli-Riegel mit Schoko und Milch</b>	g/100g	14	64	7	85
	Energie	544,6	1100,8	120,4	1765,8
	Energie%	31%	62%	7%	100%
<b>Schokoriegel</b>	g/100g	41	50	9	100
	Energie	1594,9	860	154,8	2609,7
	Energie%	61%	33%	6%	100%
<b>Apfel-müsliriegel</b>	g/100g	13,5	70,7	6,2	90,4
	Energie	525,2	1216,0	106,6	1847,83
	Energie%	28%	66%	6%	100%
<b>Corny Joghurt</b>	g/100g	20,8	64,4	7,2	92,4
	Energie	809,1	1107,7	123,8	2040,64
	Energie%	40%	54%	6%	100%
<b>Corny Erdnuss</b>	g/100g	22	57	12	91
	Energie	855,8	980,4	206,4	2042,6
	Energie%	42%	48%	10%	100%
<b>Corny Schoko</b>	g/100g	18,4	62,8	6,8	88
	Energie	715,8	1080,2	117,0	1912,9
	Energie%	37%	56%	6%	100%
<b>Corny nussig</b>	g/100g	18,4	60,4	7,6	86,4
	Energie	715,8	1038,9	130,7	1885,4
	Energie%	38%	55%	7%	100%
<b>Müsli-Riegel mit Waldbeeren und Milch</b>		16	66	6	88
		622,4	1135,2	103,2	1860,8
		33%	61%	6%	100%
<b>Choco Hopper</b>		22	63	7,6	92,6
		855,8	1083,6	130,72	2070,12
		41%	52%	6%	100%
<b>Ene due von süße Sünde</b>					

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2



siehe auch felix1.xls

\*) Der Kandidat hat die Wahl zwischen Frage 1 oder 2