

Lösungshinweise zu alten Prüfungsaufgaben

Die Lösungshinweise sind ohne Gewähr! Das Dokument wurde in erster Linie erstellt, damit Sie prüfen können, ob Sie die alten Prüfungsaufgaben richtig gerechnet haben. Entsprechend findet sich i.d.R. nur das Endergebnis der rechnerisch zu lösenden Teilaufgaben. Bei anderen Teilaufgaben finden sich, wenn überhaupt, nur einzelne Schlüsselworte um Ihnen eine Hilfestellung für die grobe Richtung der Antwort zu geben. Die Hinweise sind also keinesfalls vollständig.

Die Lösen sind umgekehrt chronologisch sortiert.

AW1 Sommer 2014 Cadmium im Boden

1.1.1 $m(\text{Cd}(\text{NO}_3)_2) = 147,8 \text{ mg}$

1.1.2 Beispiel. Es gibt mehrere Lösungswege! Am genauesten sind solche Lösungswege, bei denen die pipettierenden Volumina möglichst groß ausfallen, da kleinere Pipettier volumina zu größeren Fehlern führen. Hier wird deshalb ein Weg vorgestellt der nur 1000mL-Messkolben nutzt und deshalb Pipettier volumina unter 400 μL meidet.

Zwischenverdünnung: 1000 μL Stammlsg. ad 1000 mL verdünnen. result. c: 2,5 μM = 2500 nM

Verdünnungsformel:

$c_1 = 2500 \text{ nM}$

$$\underbrace{c_1 V_1}_{\text{Zwischenverdünnung}} = \underbrace{c_2 V_2}_{\text{Wunschlösung}}$$

c_2 : Wunschgehalt in nM

z.B.

V_1 : zu Pipettierendes Volumen an Zwischenverdünnung

$$\underbrace{2500 \text{ nM} \cdot V_1}_{\text{Zwischenverdünnung}} = \underbrace{1 \text{ nM} \cdot 1000 \text{ mL}}_{\text{Wunschlösung}}$$

$$\Rightarrow V_1 = 0,4 \text{ mL} (400 \mu\text{L})$$

V_2 : Wunschvolumen . hier gewählt: 1000 mL

Gehalt der Wunschlösung

**Zu pipettierendes Volumen an
Zwischenverdünnung (V_2) in μL**

1 nM	400
2 nM	800
3 nM	1200
4 nM	1600
5 nM	2000

jeweils ad 1000 μL verdünnen

1.3 $\beta = 407,8 \text{ ng/L}$

AW2 Sommer 2014 Prolin im O-Saft

2.4.3 $\beta = 593,0 \text{ mg/L}$

AW3 Sommer 2014 FT-IR Paracetamol

-

AW4 Sommer 2014 Lebensmittelfarbstoffe

-

AW5 Sommer 2014 Grignard

-

AW6 Sommer 2014 Alu

-

AW7 Sommer 2014 Nickel

7.1.3 $t = 7,6 \text{ h}$

7.2.1 $c = 0,25 \text{ mol/L}$

AW8 Sommer 2014 Potentiometrie Ammoniak

8.2 $\text{ÄP} = 12,5 \text{ mL}$, $\text{pH} = 5,8$

8.5 $m(\text{NH}_3) = 30,2 \text{ mg}$

AW9 Sommer 2014 Iodometrie

9.3 $t = 1,019$

9.4 $\beta(\text{SO}_3^{2-}) = 85,7 \text{ mg/L}$

AW1 Winter 2013/2014

-

AW2 Winter 2013/2014

2.6.1 $w(\text{Myr.säure.ester}) = 16,5\%$; $w(\text{Palm.säure.ester}) = 39,0\%$; $w(\text{Stear.säure.ester}) = 44,5\%$

AW3 Winter 2013/2014

-

AW4 Winter 2013/2014

4.2 $A = 0,125$

4.3 $\beta(\text{Cu}^{2+}) = 33,4 \text{ mg/L}$

AW4 Winter 2013/2014

5.3 $c(\text{MnO}_4^-) = 0,54 \text{ mmol/L}$

5.5 $\varepsilon \approx 460 \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{cm}}$ (aus Geradensteigung)

AW6 Winter 2013/2014 Ammoniaksynthese

6.2 $K_c \approx 0,0024 \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2}$

6.4 $\varphi = 28 \%$

AW7 Winter 2013/2014 Abflussreiniger

7.1.2 $w(\text{NaOH}) = 0,334$

7.1.3 $w(\text{NaOH}) = 0,275$

AW8 Winter 2013/2014 Lakritz

8.2 $C = 0,788 \text{ cm}^{-1}$

8.4.3 $w(\text{NH}_4\text{Cl}) = 2,0\%$ Grenzwert ist gerade erreicht

AW9 Winter 2013/2014 Phosphat in Düngemittel

9.2.2 $w(\text{PO}_4^{3-}) = 15,0\%$

AW1 Sommer 2013

1.5.1 $R = 1,14$ Da $R < 1,5$: Trennung ist unvollständig

AW2 Sommer 2013)

2.5.1 $c(\text{Ca}^{2+}) \approx 11,4 \text{ mg/L}$

AW3 Sommer 2013

3.5.2 $\beta(\text{Cof}) = 138 \text{ mg/mL}$

AW4 Sommer 2013

4.4 $\beta(\text{Aspartam}) = 0,5 \text{ g/L}$ $W(\text{Cola}) = 935 \text{ kJ}$ $W(\text{Cola light}) = 4,3 \text{ kJ}$

AW5 Sommer 2013

-

AW6 Sommer 2013

-

AW7 Sommer 2013

7.2 $t = 1,0124$

7.3 $m(\text{MgCO}_3) = 208,53 \text{ mg}$ $m(\text{CaCO}_3) = 247,54 \text{ mg}$ $w(\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3) = 91,58\%$

AW8 Sommer 2013

8.1 $t = 0,9461$

8.2 $c(\text{NH}_3) = 14,80 \text{ mol/L}$

8.5 $\text{pH} \approx 5,6$

AW9 Sommer 2013

9.2 $w(\text{Ag}) = 98,49\%$

9.3 $c(\text{Ag}^+) = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ $m(\text{Ag}^+) = 0,27 \text{ mg}$

AW1 Winter 2012/2013

1.4 $m(\text{Phenol}) = 29 \text{ g}$

AW2 Winter 2012/2013

-

AW3 Winter 2012/2013

3.3 $w \approx 4,08\%$

AW4 Winter 2012/2013

-

AW5 Winter 2012/2013

-

AW6 Winter 2012/2013)

6.5 $w(\text{Al}_2\text{O}_3) \approx 13,81\%$

AW7 Winter 2012/2013

7.3 $m(\text{KIO}_3) = 89 \text{ mg}$

7.4 IZ \approx 84,9

AW8 Winter 2012/2013

-

AW9 Winter 2012/2013

9.2 G = 1347 μ S

AW1 Sommer 2012

1.6 Innerhalb von 24 h werden 60,4% Toluol abgebaut.

AW2 Sommer 2012

-

AW3 Sommer 2012

-

AW4 Sommer 2012

4.4.2 $\beta(\text{Lyc}) = 4,14 \text{ mg/L}$

4.4.3 Es müssen 64 mL Lösungsmittel dazu gegeben werden.

AW5 Sommer 2012

-

AW6 Sommer 2012

6.1 $\text{pH}(\text{HClO}_4) \approx 1,3$ $\text{pH}(\text{HClO}) \approx 4,3$

6.2.2 $\text{pH} \approx 10,0$

AW7 Sommer 2012

7.6 $\text{pH} \approx 5,1$

AW8 Sommer 2012

8.5 $w(\text{Fe}^{3+}) = 16,9\%$

AW9 Sommer 2012

9.3 $w(\text{N}) = 0,26\%$

AC1 Winter 2011/2012

1.3 814 m³

AC2 Winter 2011/2012

2.1 6,64 t

2.2.1 1537 t

2.2.2 $c = 1,55 \text{ mmol/L}$

AC3 Winter 2011/2012)

3.1 $w = 48,61\%$

3.2 $c = 0,00001 \text{ mol/L}$

3.3 0,233 mg

AC4 Winter 2011/2012

4.2.3 63,38%

4.3.1 $n(\text{Fe}^{2+}) : n(\text{MnO}_4^-) = 5 : 1$

4.3.2 $w = 1,14\%$

WQ1 Winter 2011/2012

-

WQ2 Winter 2011/2012

2.6 $m(\text{HBr})_{\text{rein}} = 28,86 \text{ g}$

$m(\text{HBr})_{\text{techn}} = 30,4 \text{ g}$

WQ3 Winter 2011/2012

3.3.2 $\Delta U = 0,601 \text{ V}$

WQ4 Winter 2011/2012

4.2 $\eta(\text{Mg}) = 82,1\%$

4.3 $R = 0,000025 \Omega$

4.4 24000 kWh

WQ5 Winter 2011/2012

5.1 Wert X = 9 mg/L

Wert Y = 0,338

5.5 40 mg/L

AC1 Sommer 2011

1.1.1 244,6 mg

1.2 $t = 0,9961$

1.3 33,1%

AC2 Sommer 2011

2.1 0,527%

2.3 $\Delta U = 1,6 \text{ V}$

AC3 Sommer 2011

3.2.1 $t(\text{HCl}) = 1,0062$ $t(\text{NaOH}) = 1,0164$

3.3 $w(\text{MgCl}_2) = 74,7\%$

AC4 Sommer 2011

4.5 $p = 1,102 \text{ bar}$ Zunahme um 10,2%

AC5 Sommer 2011

5.1 $\beta = 6,05 \mu\text{g/mL}$

WQ1 Sommer 2011

1.1 $\Delta U = 0,03 \text{ V}$

1.3 $\Delta U_0 = 0,03 \text{ V}$

1.4 $\Delta U = 0,0 \text{ V} \Rightarrow$ System im Gleichgewicht

1.5 $\Delta U = -0,03 \text{ V}$

WQ2 Sommer 2011

2.1.4 $p = 7500 \text{ bar}$

WQ3 Sommer 2011

3.2 409,7 mg

3.3.1 $V(1) = 0,25 \text{ mL}$ $V(2) = 0,75 \text{ mL}$ $V(3) = 1,25 \text{ mL}$ $V(4) = 1,75 \text{ mL}$

3.3.2 $\epsilon_{\text{mittel}} = 0,514 \text{ L} \cdot \text{mg}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

3.3.3 $\beta = 4,11 \text{ mg/L}$

WQ4 Sommer 2011

-

AC1 Winter 2010/2011

1.1.2 $w(\text{Fe}^{3+}) = 99\%$, $\Delta m = 0,4 \text{ mg}$, liegt im Toleranzbereich

1.2.1 99,6%

AC2 Winter 2010/2011

2.1 $\text{pH} = 2,6$

2.3 HÄP bei $\text{pH} = 4,9 = \text{pK}_s(\text{Propansäure})$ $\text{pH} = 9,3$

2.4 9,94 g

AC3 Winter 2010/2011

3.3 $\sigma(\text{EtOH}) = 0,85\%$ kann nicht verwendet werden

AC4 Winter 2010/2011)

4.2 $m(\text{Li}) = 13 \text{ kg}$ $m(\text{Cl}_2) = 66,5 \text{ kg}$

AC5 Winter 2010/2011

5.3 0,0253 mol/L

WQ1 Winter 2010/2011

-

WQ2 Winter 2010/2011

-

WQ3 Winter 2010/2011

-

WQ4 Winter 2010/2011

4.2.1 $\epsilon_{\text{mittel}} = 11560 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

4.2.2 $1,21 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$

WQ5 Winter 2010/2011

5.4 10 h 34 min

AC1 Sommer 2010

-

AC2 Sommer 2010

2.1.2 $w(\text{NH}_3) = 91,5\%$

2.2.2 25,3 g

AC3 Sommer 2010

3.4 $f = 0,6994$

3.5 Messkolben: 500 mL, Vollpipette: 20 mL

AC4 Sommer 2010

4.5 Valin: $R_f = 0,7$ Serin: $R_f = 0,35$ Asparaginsäure: $R_f = 0,15$

AC5 Sommer 2010

5.4	Nr.	Probe (μL)	Standard (μL)	Hexan (μL)	β Standard) (ng/mL)
	1	1000	0	1000	0
	2	1000	6	994	30
	3	1000	40	960	200
	4	1000	160	840	800

WQ1 Sommer 2010)

WQ2 Sommer 2010)

WQ3 Sommer 2010)

3.3 $W = 15037 \text{ kWh}$, 1654 €

WQ4 Sommer 2010)

4.3.1 $\epsilon_{\text{mittel}} = 46280 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$: Ausreißer werden nicht berücksichtigt!

4.3.2 3,43 g/L: Ausreißer/Extreme nicht berücksichtigt

WQ5 Sommer 2010)

5.4 6,4 mg/L

AC1 Winter 2009/2010)

1.3 damit sich kein explosives H_2/Cl_2 -Gesmich („Chlorknallgas“) bildet.

1.4 pH = 13,7

1.5 1471 m³

AC2 Winter 2009/2010)

2.2 23 g

2.6 37,4%

AC3 Winter 2009/2010)

3.3 t = 0,941

3.4 w = 88,6%

AC4 Winter 2009/2010)

4.6 5,72%

AC5 Winter 2009/2010)

-

WQ 1 Winter 2009/2010)

1.1 bei 340 nm absorbiert nur NADH und kann dort ohne NAD erfasst werden.

1.2 Veränderung des pi-Elektronensystems.

1.3 $\beta = 1,43$ g/L, w = 1,43 ‰

WQ2 Winter 2009/2010)

2.6 Probe: $\beta(Cu) = 19$ mg/L

2.7. Steigung wird kleiner. L-B-Gesetz nicht mehr anwendbar.

WQ3 Winter 2009/2010)

WQ4 Winter 2009/2010)

-

WQ5 Winter 2009/2010)

- 5.1 Pb/Pb²⁺ Anode, Minuspol H₃O⁺, H₂ Kathode, Pluspol
- 5.2 Ox: Pb wird zu Pb²⁺ Red: Teilgleichung mit H₃O⁺/H₂
- 5.3 c(Pb²⁺) = 8,55 · 10⁻⁵ mol/L
- 5.4 Pb²⁺-Konz. nimmt ab, Potential der Halbzelle sinkt, Spannung (Potentialdifferenz) steigt.
- 5.5. U(Pb/Pb²⁺) = - 0,89 V

AC1 Sommer 2009 Düngemittel

- 1.3 w(NH₄NO₃) = 27,0%
- w(N) = 9,44%

AC2 Sommer 2009 Drogenanalyse

-

AC3 Sommer 2009 Schwermetallentsorgung

- 3.2 β(Pb²⁺) = 3,82 · 10⁻¹² g/L
- 3.3.2 σ(H₂S) = 5,09%

AC4 Sommer 2009 Silbermünzen

- 4.4 w(Ag) = 90%

AC5 Sommer 2009 Säure-Base-Titration

- 5.5 Kurve 1: c₀(HAc) = 0,14 mol/L
- Kurve 2: c₀(HCl) = 0,1 mol/L

WQ1 Sommer 2009 Carbonylverbindungen

- 1.4 η = 76,8%

WQ2 Sommer 2009 IR-Spektrometrie

-

WQ 3 Sommer 2009 Fotometrie

- 3.1 β = 24,3 mg/L

3.2 $\epsilon_{\text{spez}} = 23,1 \text{ L} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

$\epsilon_{\text{molar}} = 7392 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

3.3 $\tau = 0,8$ $E = 0,097$

WQ4 Sommer 2009 Atomabsorptionsspektrometrie

4.4

Probenr.	Probevolumen in mL	Standardvolumen in mL	Standardkonz. $\beta(\text{Ni}^{2+})$ in mg/L	Absorbanz
1	10	0	0	0,072
2	10	5	25	0,139
3	10	10	50	0,211
4	10	20	100	0,338

$\beta(\text{Ni}^{2+}) = 270 \text{ mg/L}$

WQ5 Sommer 2009 Elektrolyse

5.6 $W_{\text{el}} = 25000 \text{ kWh}$

AC1 Winter 2008/2009 Gravimetrie

1.2 $w(\text{Al}) = 43,7\%$

AC2 Winter 2008/2009 Volumetrie

2.2 $t(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,045$

$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0523 \text{ mol/L}$

AC3 Winter 2008/2009 Manganometrie

3.2 $m(\text{KMnO}_4) = 1,5803 \text{ g}$

3.4 $w = 9,17\%$

AC4 Winter 2008/2009 Atombau/Periodensystem

4.4.2 $V(\text{H}_2) = 3,08 \text{ m}^3$

AC5 Winter 2008/2009 Gaschromatographie

-

WQ1 Winter 2008/2009 Farbstoffe

-

WQ2 Winter 2008/2009 Dicarbonsäuren

2.2.3 pH = 3,0

WQ3 Winter 2008/2009 Konduktometrie

3.2 G = 11,7 mS

$\kappa = 9,91 \text{ mS/cm}$

WQ4 Winter 2008/2009 Atomabsorptionsspektrometrie

4.3 $\bar{\epsilon} \approx 0,2007 \frac{L}{\text{mmol} \cdot \text{cm}}$

WQ5 Winter 2008/2009 Infrarotspektrometrie

AC1 Sommer 2008

1.3 w = 90,06%

1.5.2 0,5418 mol/L

AC2 Sommer 2008

-

AC3 Sommer 2008

3.1 $c(\text{S}^{2-}) = 1 \cdot 10^{-21} \text{ mol/L}$

3.2 $m(\text{Ni}^{2+}) = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ mg}$

AC4 Sommer 2008

-

AC4 Sommer 2008

-