

SPL

## Spektrallinien

Sven Buschke

20.08.2001

1345-1 g 15

Teilverlust 1Atomares SpektrumElektroenzensystem (Wassstoff)

- Abstand d: Gitter-Scale 38,5 cm  
ca. 45 cm
- Abstandswert zum 2l
- Wellenlänge  $\sin \varphi_n = \frac{l}{\sqrt{d^2 + l^2}}$   
Abstand zuordnen  $\lambda = \frac{g \cdot l}{\sqrt{d^2 + l^2}}$
- exp. Wert Rydbergkonstante

## Fehlerabschätzung

$$F_\infty \left[ \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right] = \frac{c}{\lambda}$$

$$\delta_{min} = \frac{1}{8} \frac{e^4 m_e}{\epsilon_0^2 h^3 c} \cdot h \cdot c \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

Messung 2l

rot

linkes:

31,9 cm

$$\Rightarrow 2l = 32,65 \text{ cm}$$

$$16,325 \text{ cm}$$

64,55 cm

36,7 cm

36,7 cm

$$\Rightarrow 2l = 23,75 \text{ cm}$$

linkes

rechts:

23,55 cm

blau

rechts:

60,4 cm

$$\Rightarrow 2l = 23,75 \text{ cm}$$

$$11,775 \text{ cm}$$

60,4 cm

60,4 cm

# Tritivorschule 21 cont.

Winkel  $\beta$ : links: 38,0 cm  $\rightarrow 2l: 21,15 \text{ cm}$   
 rechts: 59,15 cm  $\rightarrow l \approx 16,575 \text{ cm}$

Spurk $\lambda -$	4200 Å	violett
P	4400 Å	<del>blau</del> violett
	4900 Å	blau
	6700 Å	rot
	6700 Å	rot

Berechnung Wellenlänge

$$\lambda = \frac{s \cdot l}{\sqrt{d^2 + l^2}}$$

tot:

$s = \text{Sichtkonstante}$

600 lines/mm

$$\lambda_{\text{tot}} = \frac{600 \frac{1}{\text{mm}} \cdot 16,325 \text{ cm}}{\sqrt{(38,5 \text{ cm})^2 + (16,325 \text{ cm})^2}}$$

$$= \frac{1}{(600/10^3) \text{ mm}} \cdot 0,16325 \text{ m}$$

65/6,817

$$\sqrt{(0,385)^2 \text{ m}^2 + (0,16325)^2 \text{ m}^2} = \cancel{2,5445}$$

$$\lambda_{\text{Wan}} = \frac{1}{600 \cdot 10^3 \text{ m}} \cdot 0,11775 \text{ m}$$

$$\sqrt{(0,385)^2 \text{ m}^2 + (0,11775)^2 \text{ m}^2} =$$

$$s = \frac{l \cdot \lambda}{\sin \beta}$$

9874,516

$$\lambda_{\text{Violett}} = \frac{1}{\sqrt{(0,385)^2 \text{ m}^2 + (0,10575)^2 \text{ m}^2}} = 4414,423$$

$$s = \frac{1}{N} = \frac{1}{600 \cdot 10^3 \text{ m}}$$

# Termodinamik

Rydberg



ganzschwach  
größtmögliche  
 $A^*$

Zerstörung Übergänge

Methode ob. u. mit.

Joule

$$\Delta G = \frac{G_{\text{max}} - G_{\text{min}}}{2}$$

$$R_{\infty} = \frac{(m_e e^4)^1}{8 \epsilon_0^2 h^3 c}$$

$$1,09737 \cdot 10^7 \frac{1}{m}$$

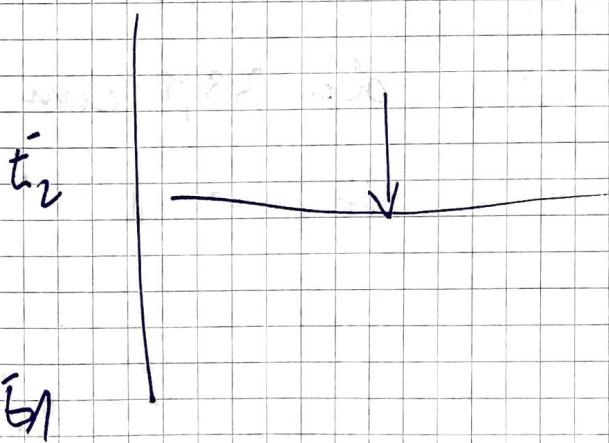
$$E_{nm} = \frac{1}{8} \frac{e^4 m_e}{\epsilon_0^2 h^3 c} \hbar c \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

$$V = R_{\infty} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

$n, m$  Integrale Zahlen

Balmer Serie

$m > n$



Balmer Serie

$$E = h \nu$$

$$\frac{1}{n^2} |$$

$$\frac{1}{1} = R_{\infty} \left| \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right|$$

$$R_{\infty} = \frac{1}{8} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$



# Ki'wesunly 2

→ blau 1

## Helium

links : 37,3 cm  
rechts : 58,75 cm

GumB

± 1 mm

blau 2

links : 38,65 cm  
rechts : 59,2 cm

grün 1

l : 36,85 cm  
r : 59,75 cm

grün 2 : l

r : 35,9 cm

grün :

l : 33,4 cm  
r : 61,95 cm

rot 1 : l

31,15 cm

r

64,35 cm

rot 2 : l

29,35 cm

65,5 cm

$$d = 38,5 \text{ cm}$$

## Teilversuch 5

$\lambda_i = 38,5 \text{ nm}$

violett

l 37,85 nm

r 57,25 nm

blau

l 36,75 nm

r 57,75 nm

grün

l 34,0 nm

r 60,6 nm

gelb

l 32,9 nm

r 61,4 nm

## Hg Hydrogryum ~~Wasserabzug~~

## Teilversuch 5

$\lambda_i = 38,5 \text{ nm}$

$N_2$ : deutlich mehr Spektrallinien  
Regenbogen

grün : l 35,00 nm

r 60,00 nm

äußerste Rote: l 30,00 nm

r 64,00 nm

$O_2$ : sehr viel schwächer, weniger hell

äußerst rot ! 31,10 nm über und Regenbogen

✓ 6360 nm

äußerst violett ( 3717 nm

r 58,1 nm

# Terkorsch

H<sub>2</sub>O

Sch. wenige Spektrallinien

inneres Violett: l 36,7 cm

r 62,2 cm

äußerer rot l 30,4 cm

r 63,3 cm

CO<sub>2</sub>

Welt dunkelst, sel. hell SRC  
welt hell kann zu kenne

inneres Violett l 36,65 cm

r 57,1 cm

äußerer rot l 30,1 cm

r 63,1 cm

Kr

wenig Spektrallinien

inneres l 36,65 cm

r 57,55 cm

grün l 33,75 cm

r 60,75 cm

gelb l 32,4 cm

r 61,4 cm

rot l 30,3 cm

r 63,3 cm

CR

inneres l 36,7 cm

r 57,1 cm

grün l 34,8 cm

r 58,5 cm

rot l 29,85 cm

r 62,8 cm

# Tellversuch 6 holt

mit mir.

X<sub>0</sub>

weteng

hell

alle Spiegellinien

time: l 35,8 m  
r 52,9 cm

aufßen gr l 34,3 cm  
b r 58,8 m  
auf rot l 30,2 cm  
r 62,3 cm

Die ~~meiste~~ ~~hier definierte~~ SRL

blau l 36,5 cm  
r 57,8 cm

grün l 35,3 cm  
r 58,8 cm

rot l 30,3 cm  
r 63,1 cm

## Teilversuch 4

4. Hg hellgrün  
(80) blau grün gelb (innerer m. äußerer)  
3. Na (11) voll schwarz als 1. u. 2., nur gelb sehr  
2. Zn 30 gelb grün blau  
1. H (1) gelber als zw  
Wesentlich

| B |

innerer m. äußerer Spektrallinien

— Hg blau bräunlich grün gelb (inner, äußer)

blau weiß blau ↗

1. H : 1 mit gelb  
2. Na (11) gelb  
3. Zn 30 gelb grün  
4. Hg 80 mehr Spektrallinien: 8

je mehr Spektrallinie desto höher  
Ordnungszahl

höher Ordnungszahl mehr Elektronen,  
mehr Energieniveaus,

hell in Röntgen Diagramm

(mehr Lang- u. Nekenschalen (Peripherie))

mehr mehr Quantenzahlen (Abszisse)

D. per Übergänge

S P

H: gelb grün blau und schwärz  
Glasröhre ~ nicht aufgespalten

Na(II) gelb aufgespalten ||||  
und gelb

Zn gelb weniger stark aufgespalten  
grün nicht aufgespalten

lo + blau nicht aufgespalten

Hg blau grün gelb ||| zweiseitig  
nach links drehen d ->

blau grün gelb ||||

→ starke  
aufgespalten



LMU München	
Physikalische Praktika	
Versuch:	IHV
Datum:	28.8.21
Betreuer:	OP