

5. přednáška

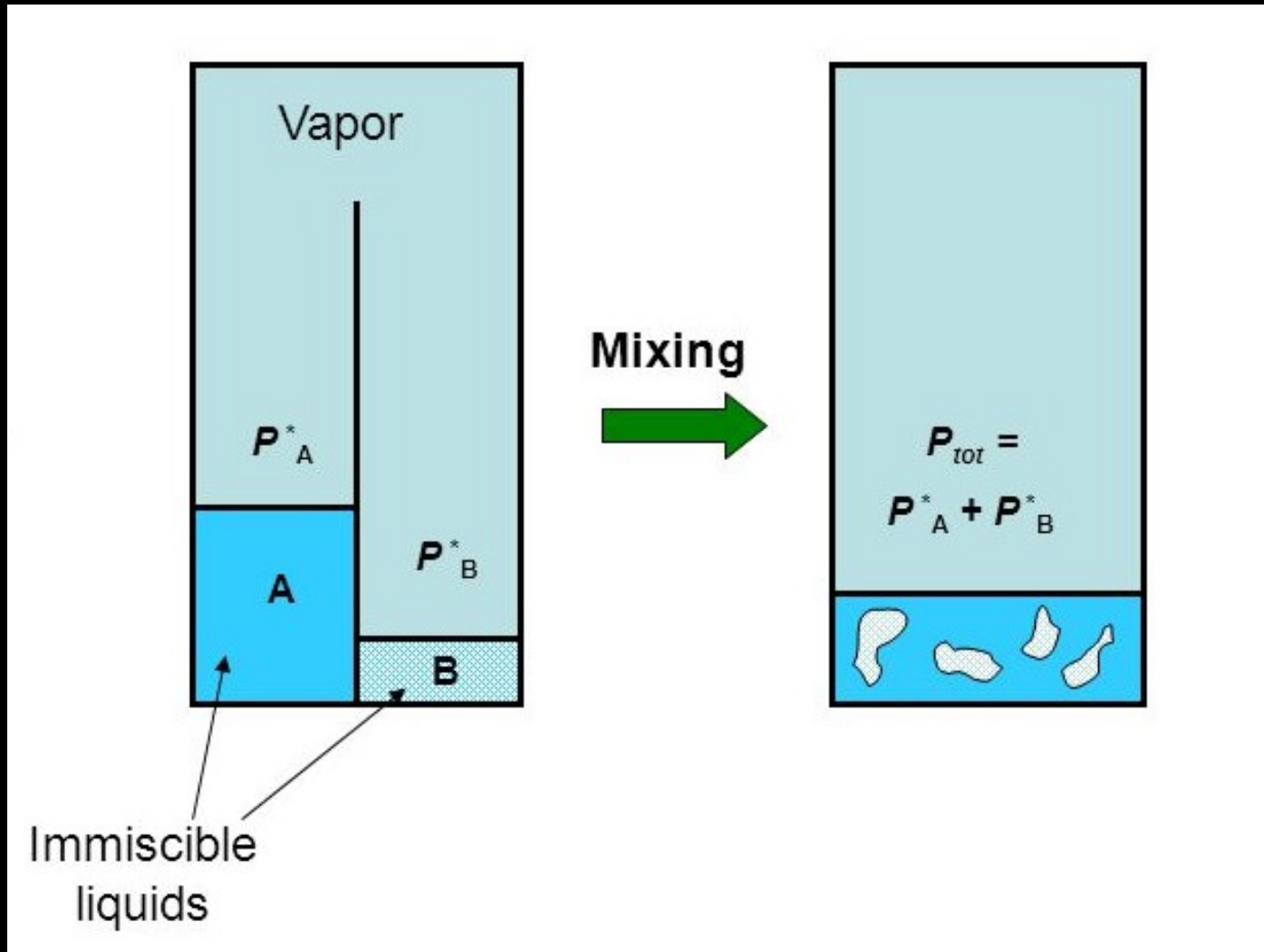
Nemísitelné a částečně mísitelné kapaliny

(Atkins odst. 5.3.2.3, 5.3.3 celý, 5.3.4.1)

Kvantová teorie: Úvod a principy

(Atkins rovnice 7.7, odst. 7.1.1.3)

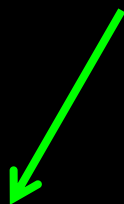
5.3.2.3 Nemísitelné kapaliny



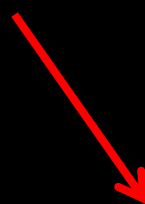
Kdy je součet hodnot veličiny pro složky roven hodnotě veličiny pro celek?



Když složky neinteragují



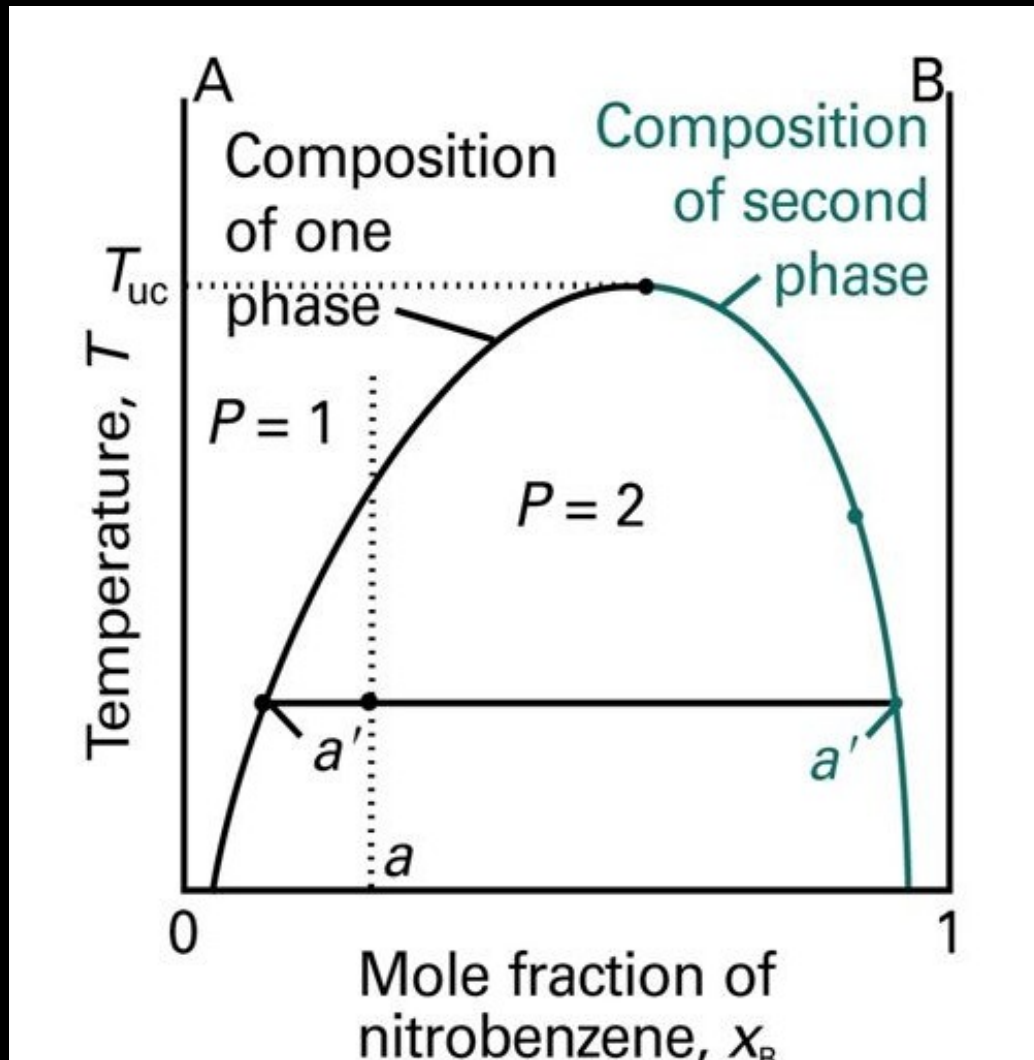
Neinteragující
atomy/molekuly
ideálního plynu



Interagující elektrony
v atomech
a molekulách

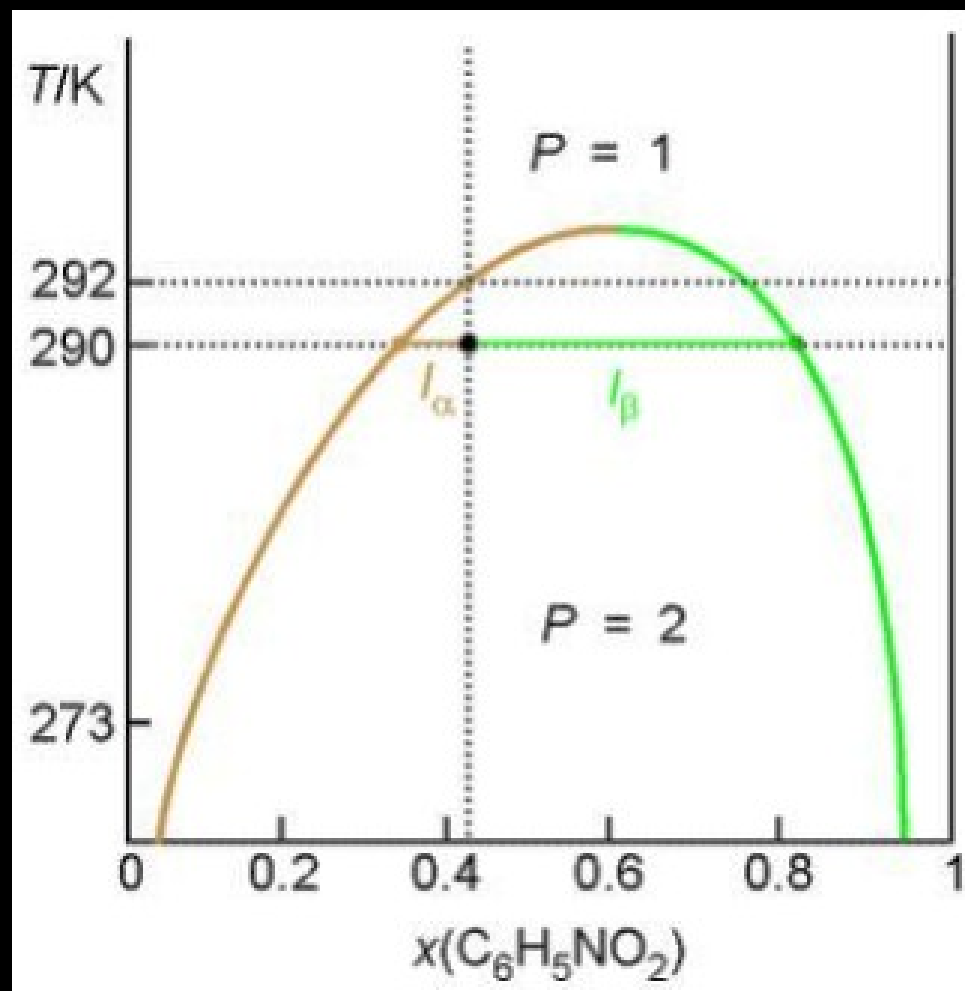
**5.3.3 Fázové diagramy rovnováhy
kapalina-kapalina
pro částečně mísitelné kapaliny**

5.3.3.1. Rozdělení na fáze – typický příklad



Obr. 5.41
**Diagram teplota-
složení pro směs
hexan/nitrobenzen
při 1 atm**

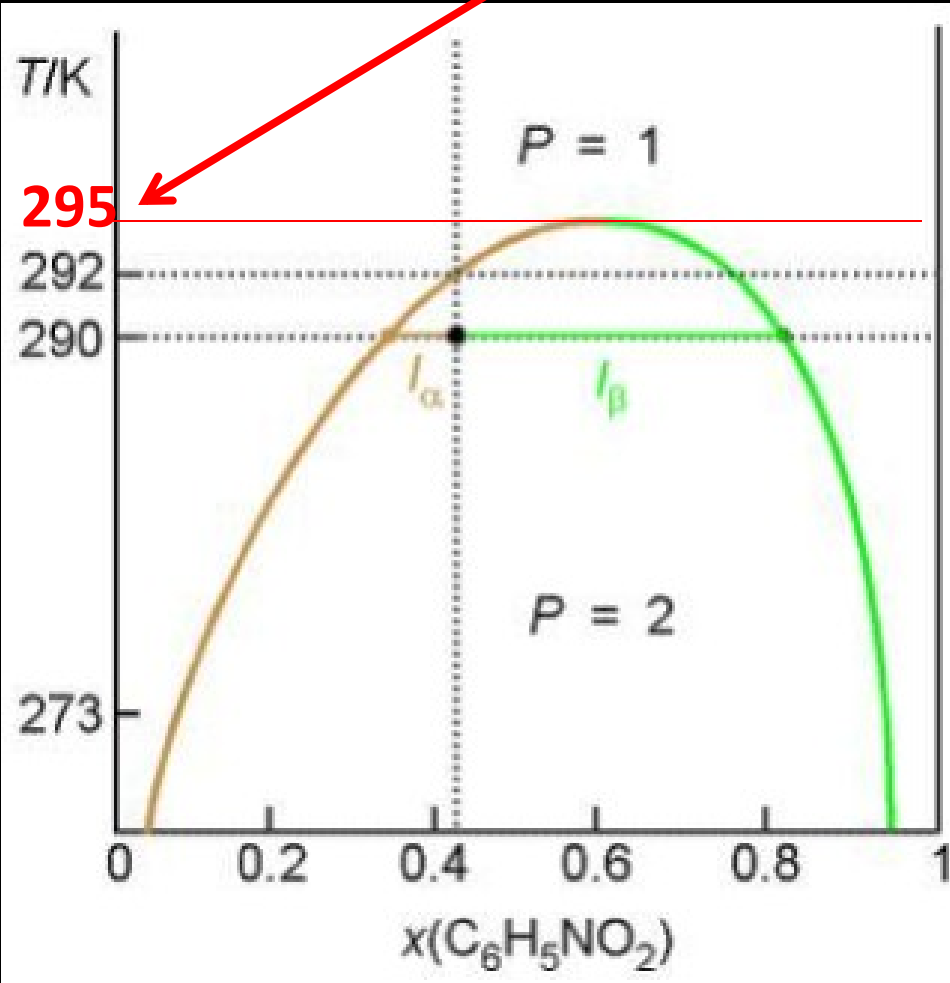
Příklad 5.5 Odečítání z fázového diagramu



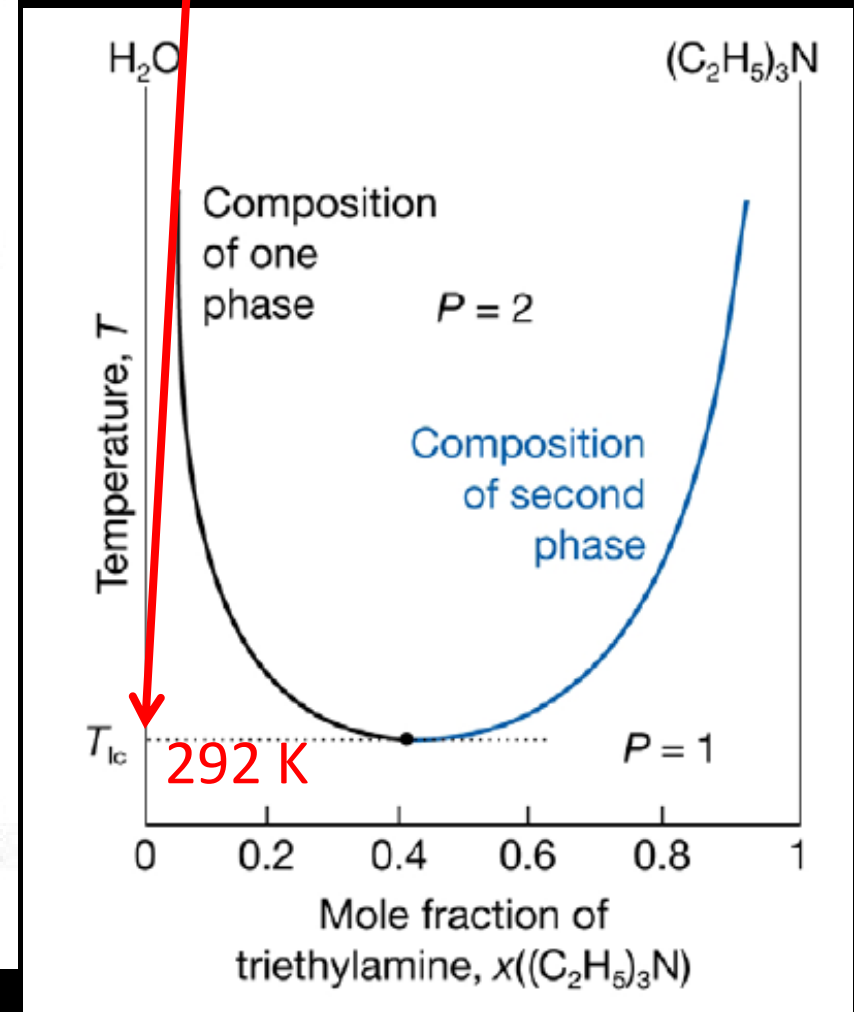
Obr. 5.42
Diagram teplota-
složení pro směs
hexan/nitrobenzen
při 1 atm

5.3.3.2. Kritické rozpouštěcí teploty (p_{atm})

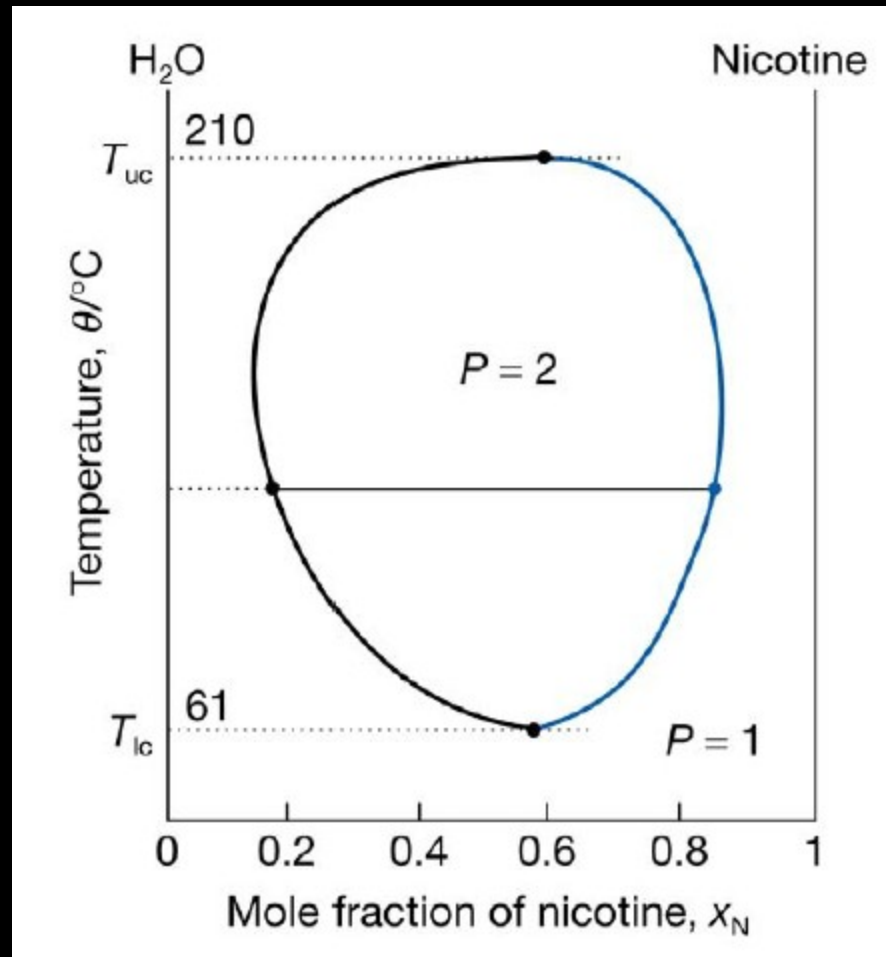
horní



dolní



Obr. 5.47 Systém s horní i dolní kritickou teplotou (voda/nikotin za zvýšeného p)



5.3.3.3. Destilace částečně mísitelných kapalin

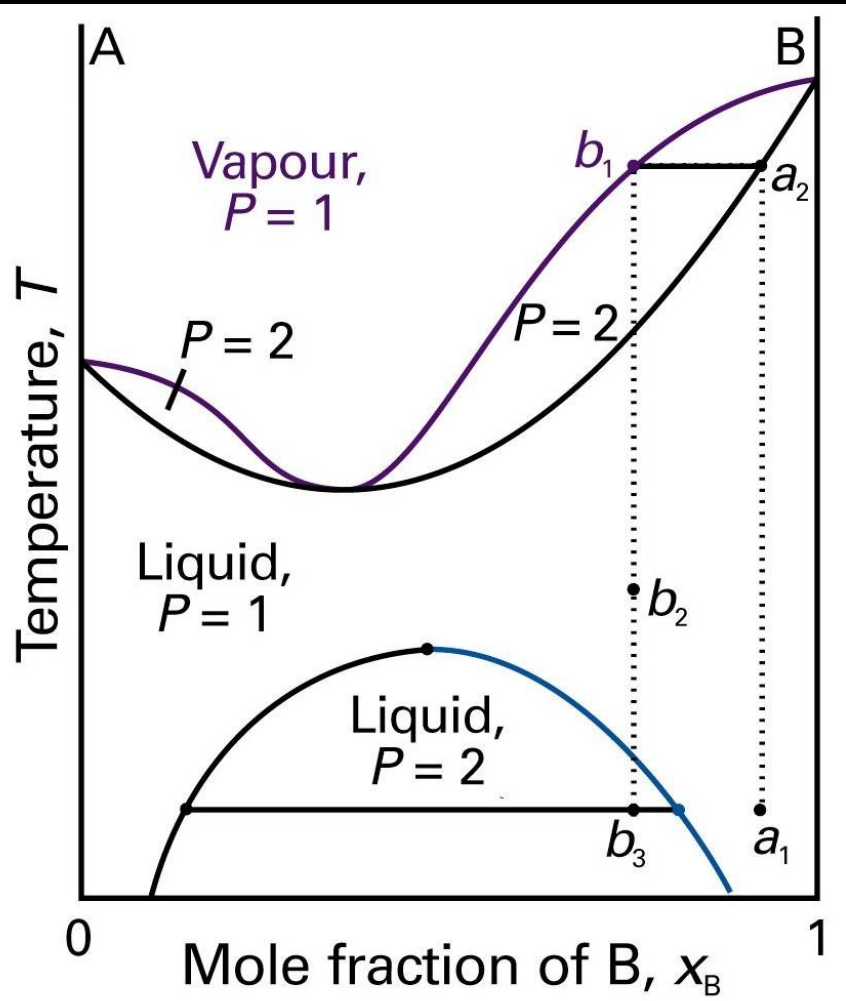


Figure 6-26
Atkins Physical Chemistry, Eighth Edition
© 2006 Peter Atkins and Julio de Paula

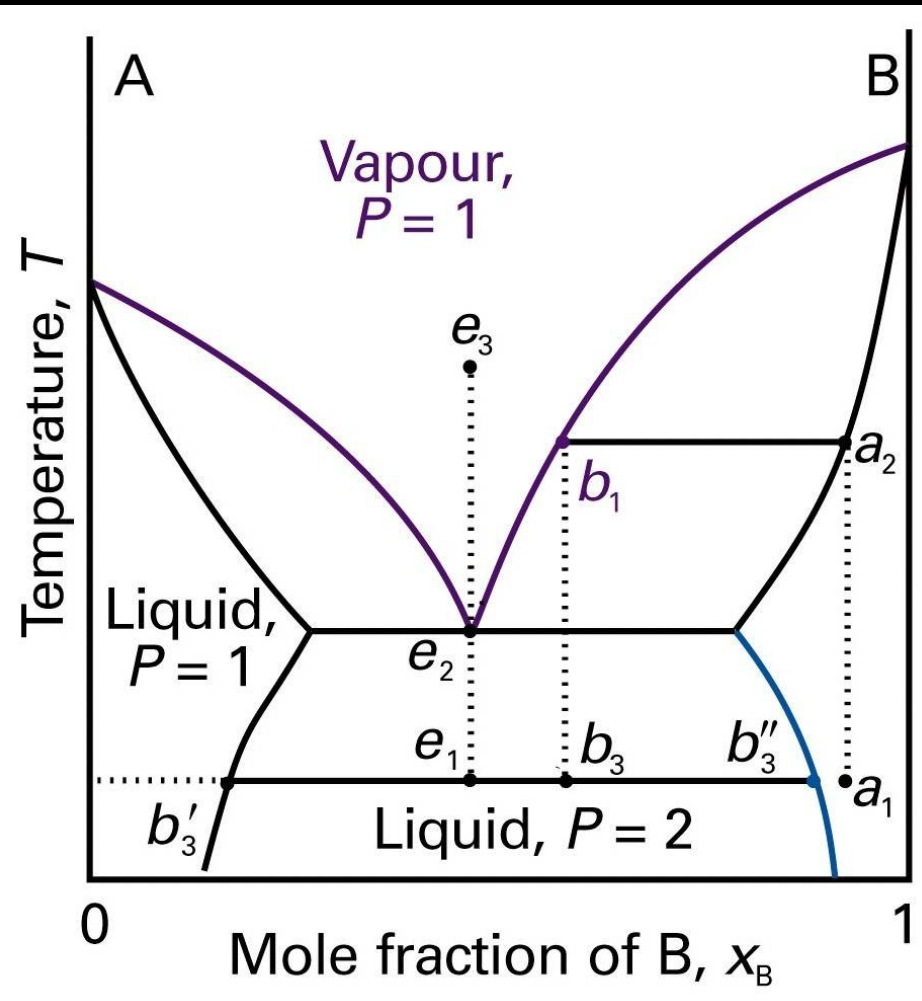


Figure 6-27
Atkins Physical Chemistry, Eighth Edition
© 2006 Peter Atkins and Julio de Paula

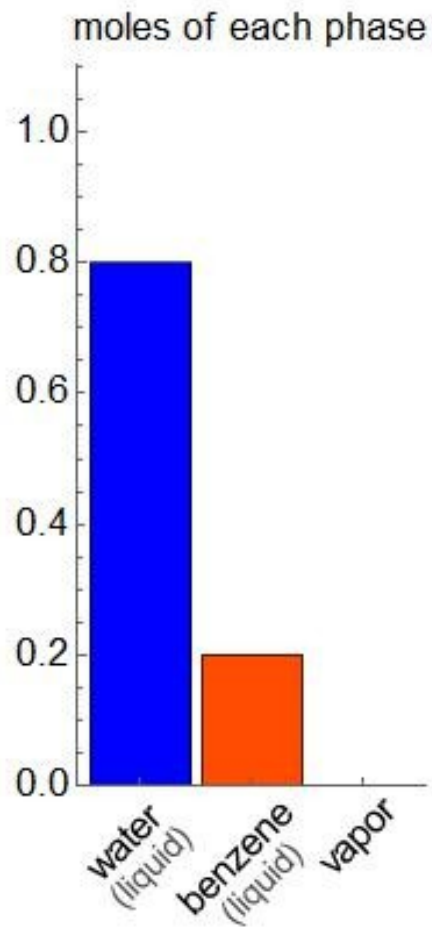
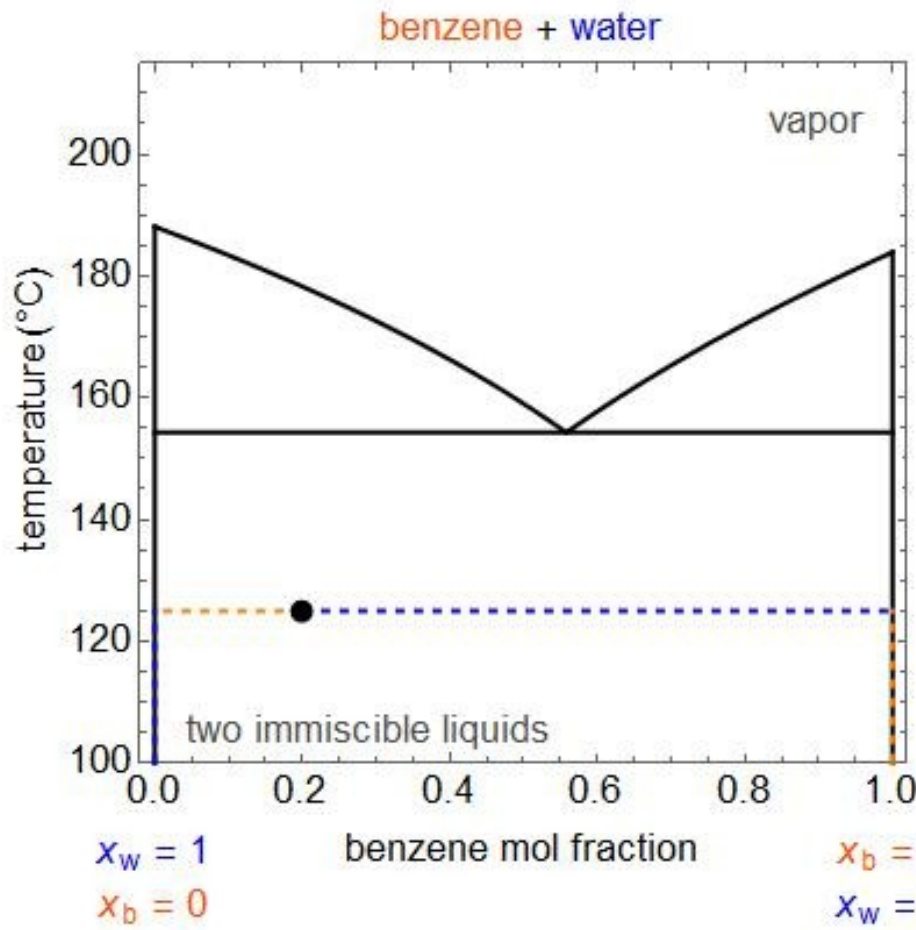
pressure (bar) 12

benzene mole fraction 0.2

add heat (kJ)

reset to original conditions

show labels



Google search: wolfram demonstration temperature composition water benzene

5.3.4.1 Fázové diagramy rovnováhy kapalina-pevná látka: Eutektika

Následující snímek: Obr. 5.51/Atkins

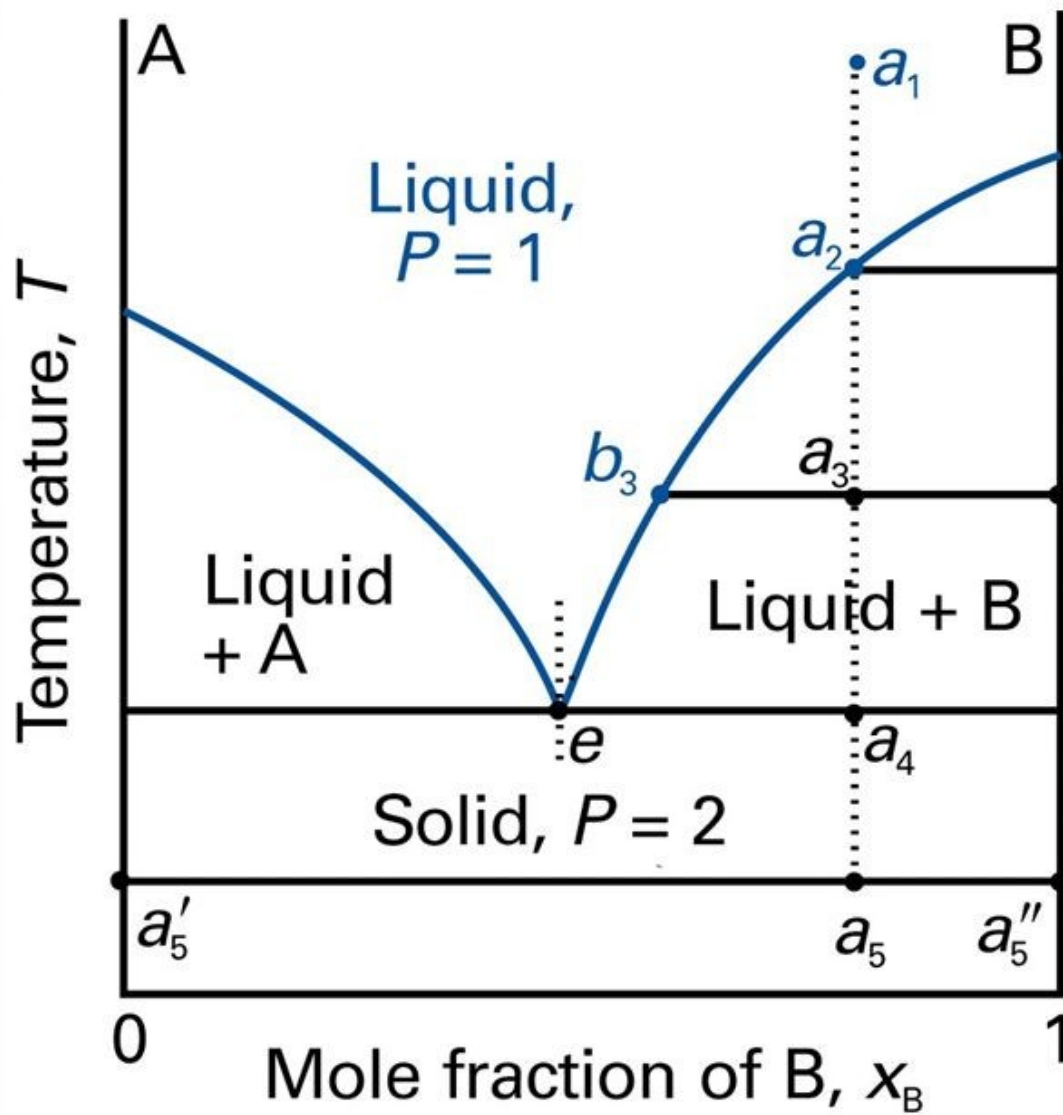


Figure 6-29
 Atkins Physical Chemistry, Eighth Edition
 © 2006 Peter Atkins and Julio de Paula

Atkins, kapitoly 7-9

Kvantová teorie a struktura atomů

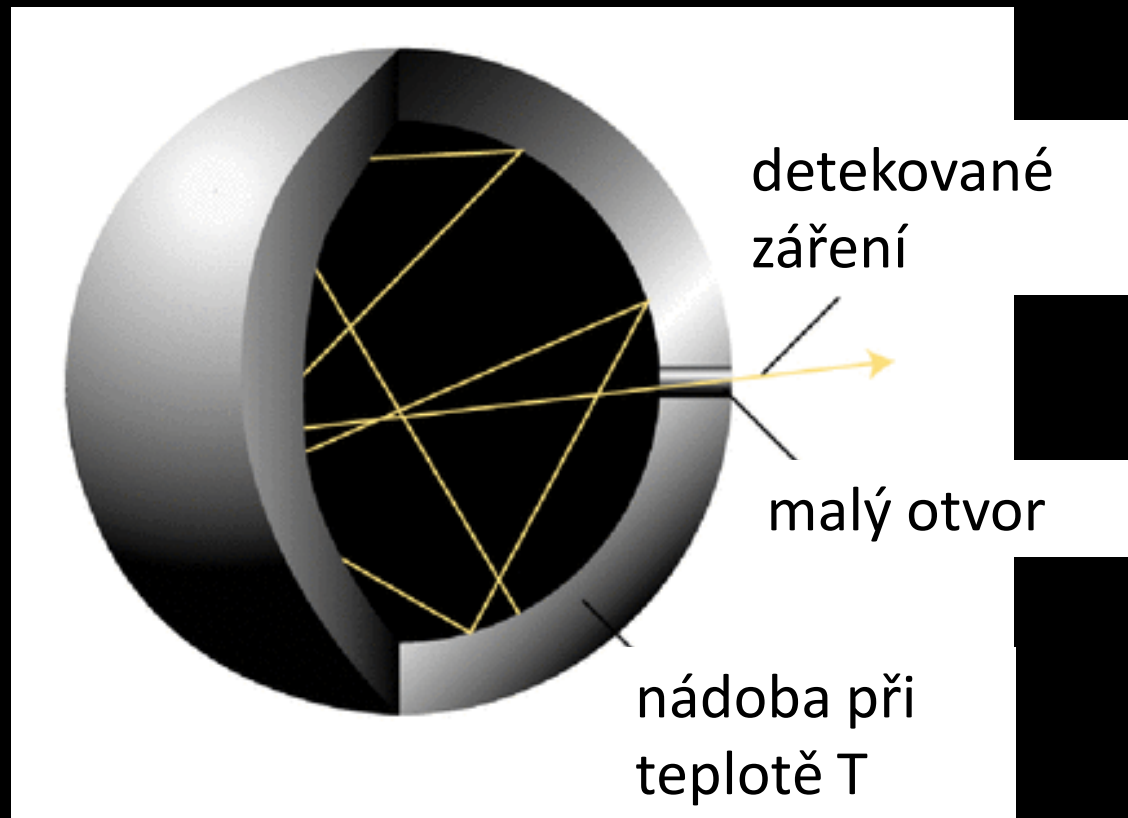
konec 19. století



Selhání klasické mechaniky pro vysvětlení
některých fyzikálních experimentů

Které to byly a jak byly objasněny?

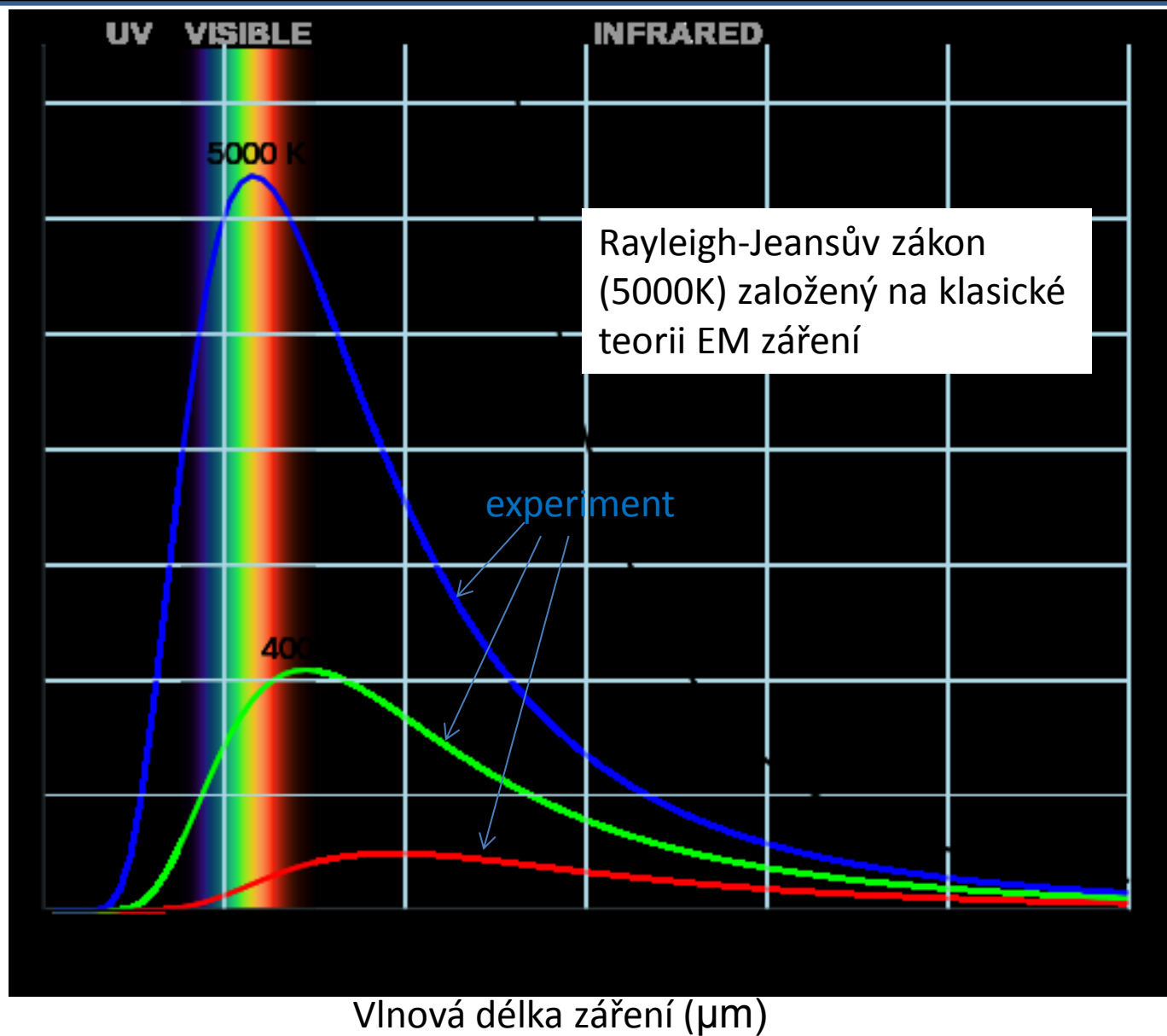
7.1.1.1 Záření černého tělesa



Obr. 7.4: Černé těleso

Obr. 7.6: Spektrum černého tělesa

Hustota energie odpovídající vlnové délce



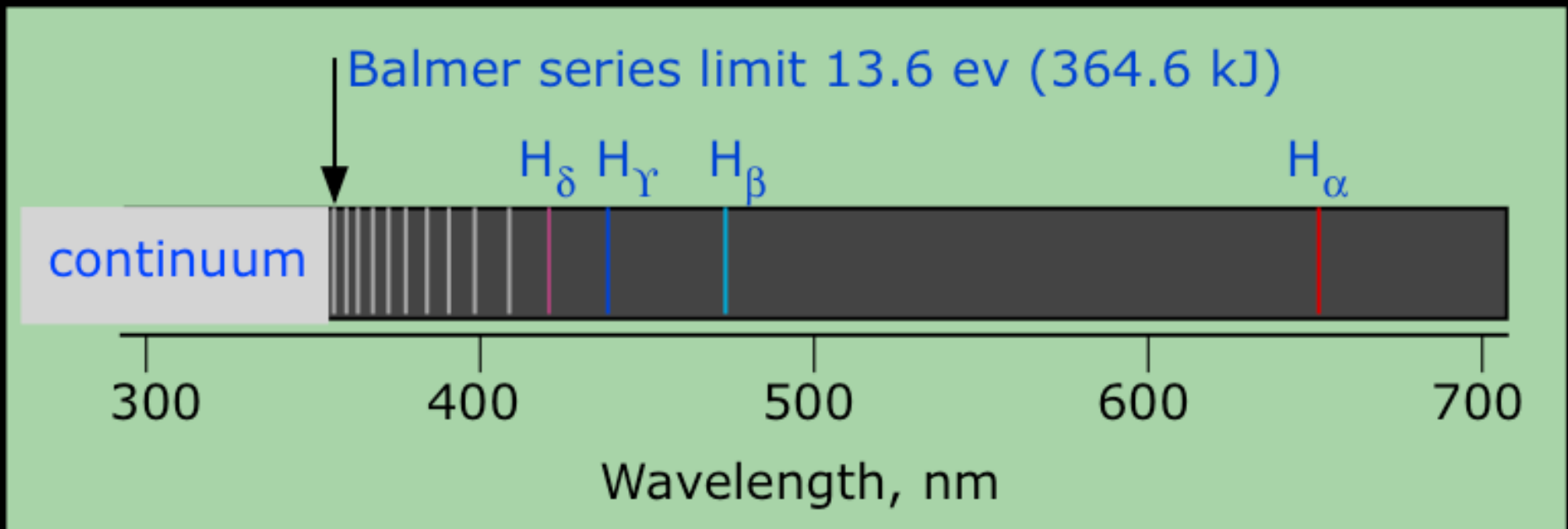
Max Karl Ernst Ludwig Planck



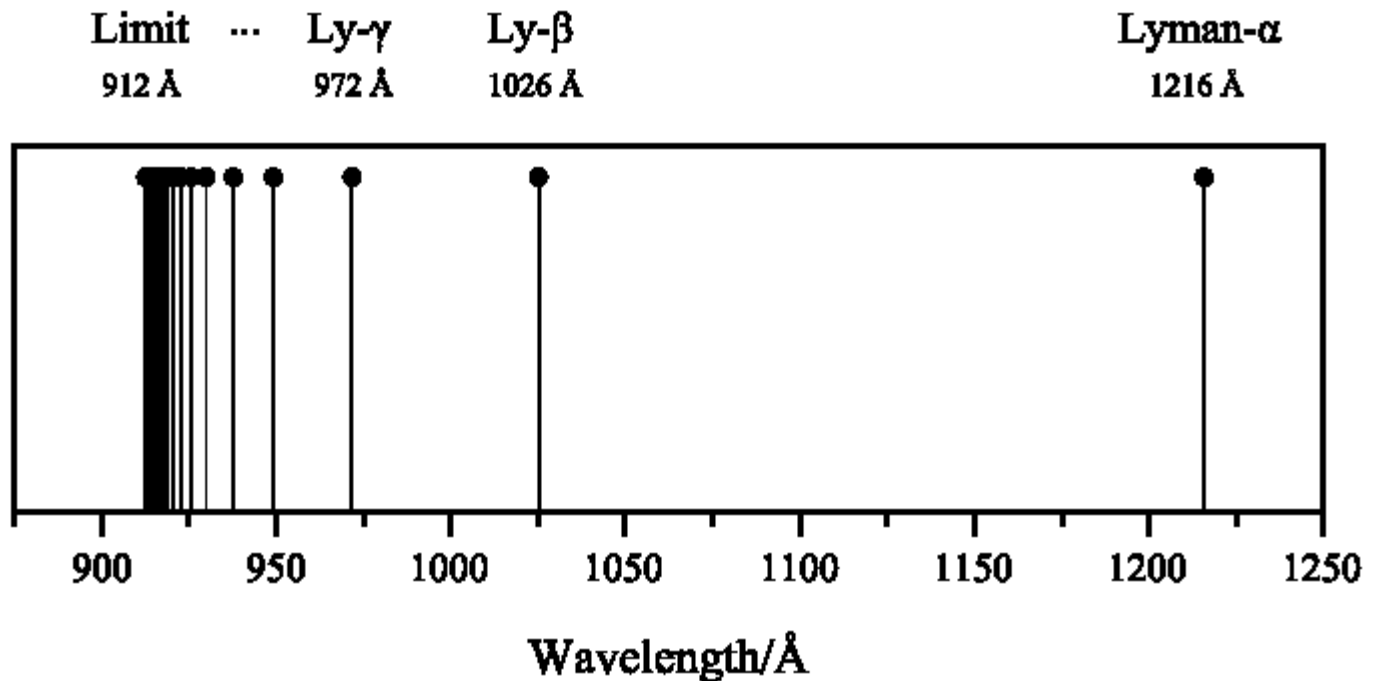
1858, Kiel – 1947, Göttingen

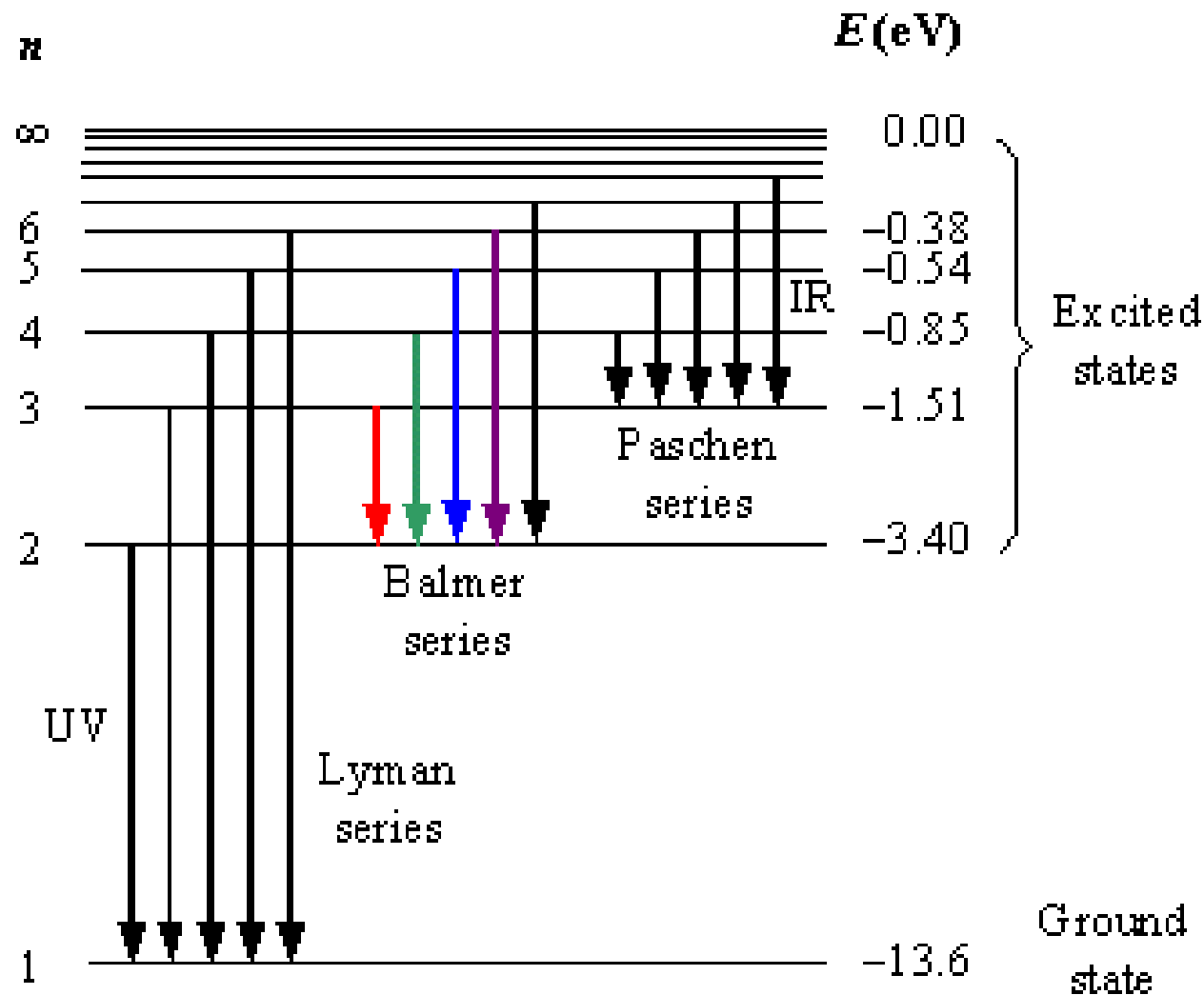
7.1.1.3 + Obr. 9.1 v reprezentaci na tomto a dalším snímku + rovnice 9.1

Spektrum atomu vodíku: Balmerova série



Spektrum atomu vodíku: Lymanova série

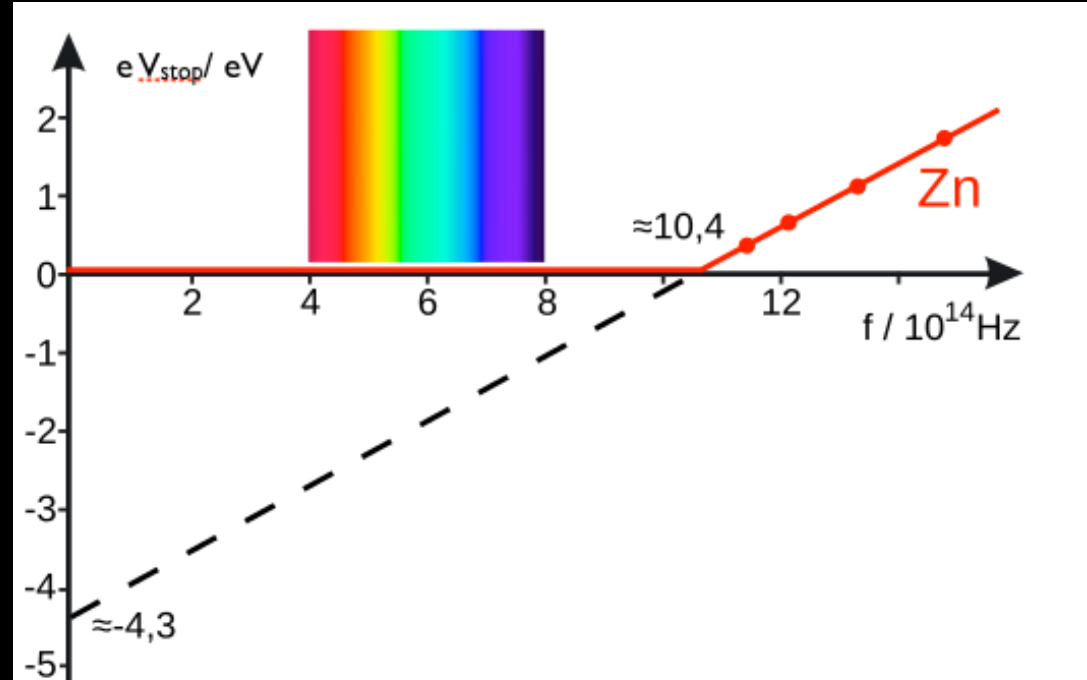
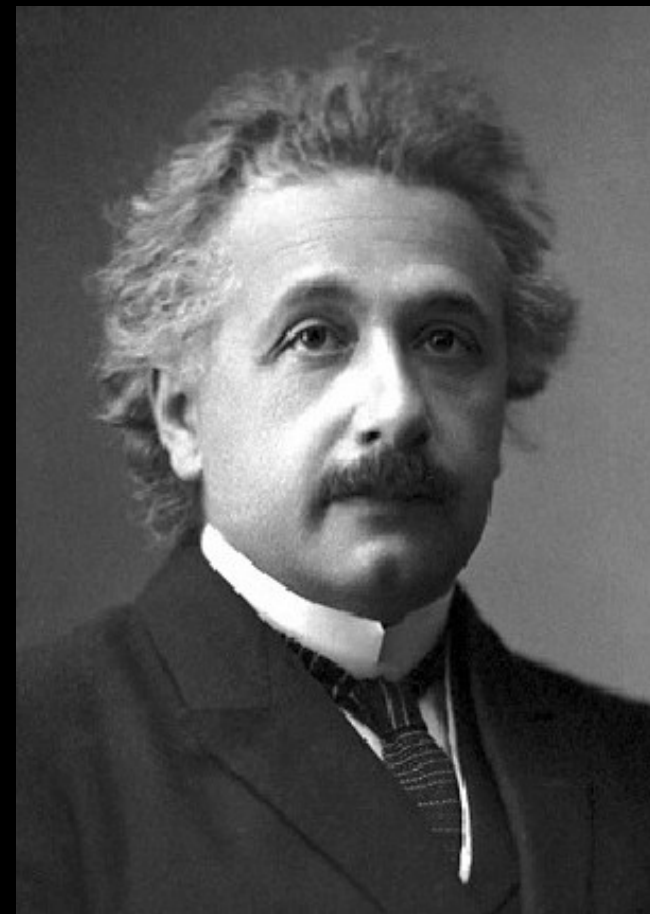




Energy levels of the hydrogen atom with some of the transitions between them that give rise to the spectral lines indicated

7.1.2.1 Částicové vlastnosti EM vln

Proč při interakci kovu s EM zářením dojde k emisi elektronů až od určité hraniční frekvence ν ?



e^- v kovu musí překonat prahovou E .
Světlo se chová jako proud tzv. fotonů.

Energie 1 fotonu: $E = h \cdot \nu$

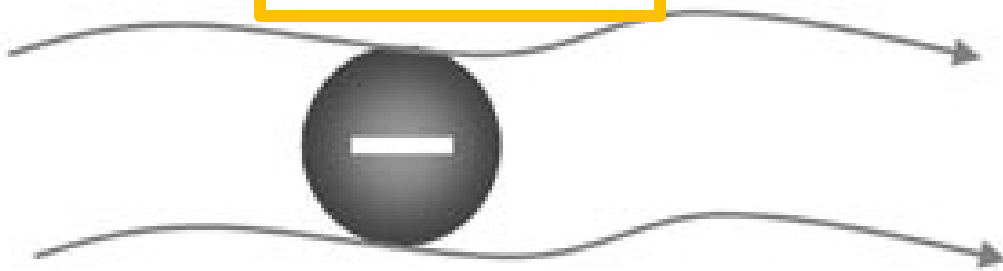
Jeden e^- interaguje s *jedním* fotonem.

Albert Einstein, 1909

7.1.2.2 Vlnové vlastnosti částic

Matter as Waves

$$\lambda = \frac{h}{m v}$$



Mají-li vlny vlastnosti částic,
mohou i částice mít vlastnosti vln.



Louis de Broglie, 1923

„ v “ značí rychlost, nikoli frekvenci !

λ = příslušná vlnová délka, h = Planckova konstanta