

# Vesniku aatomi spektrijooned

Füüsika  
11klass  
Antsla Gümnaasium



# Vesiniku aatomi spektrialeeriade valem- Ryderberg

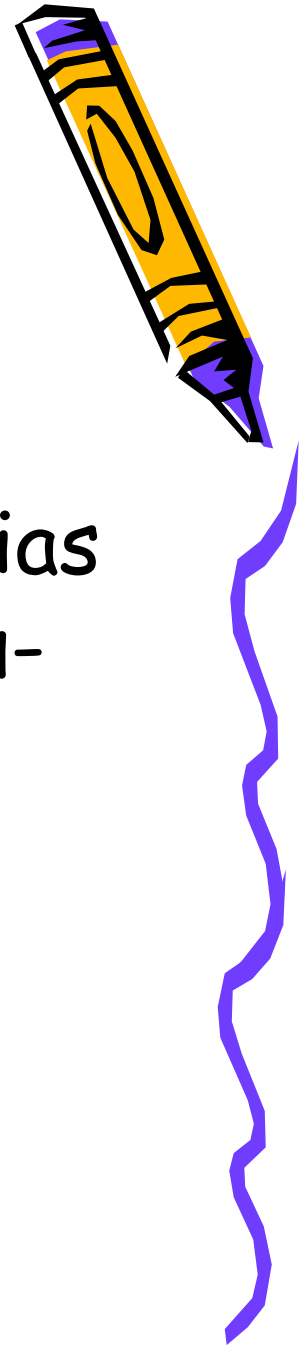
Vesinikuaatomi spektrijooned on rühmitunud seeriatesse. Igas seerias olevad jooned moodustavad koonduvaid jadasid.

$$\frac{1}{\lambda} = R \times \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$\lambda$  – lainepikku  $s$

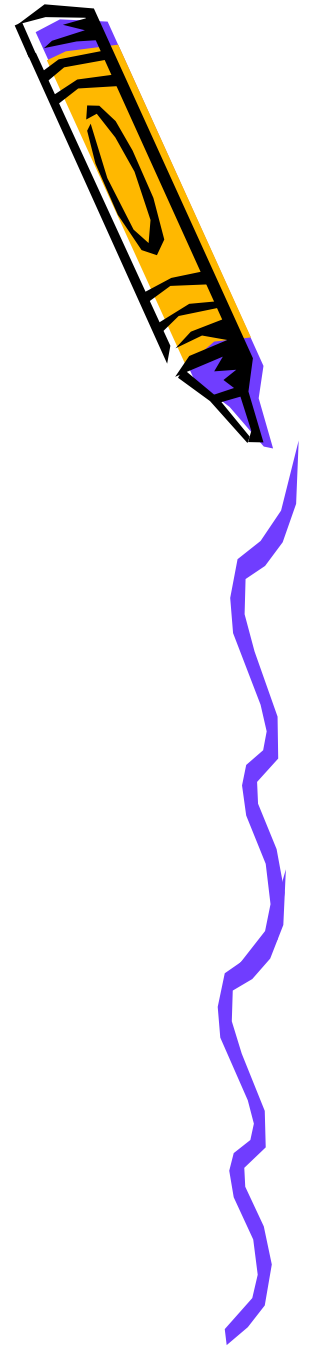
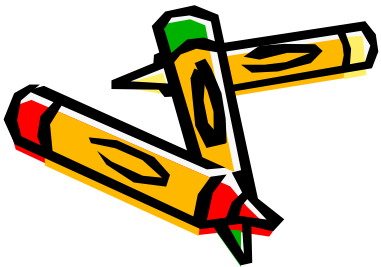
$R$  –  $1,1 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

$n_1, n_2$  – täisarvud



# Õppematerjal

- Õpikust lk. 18-20

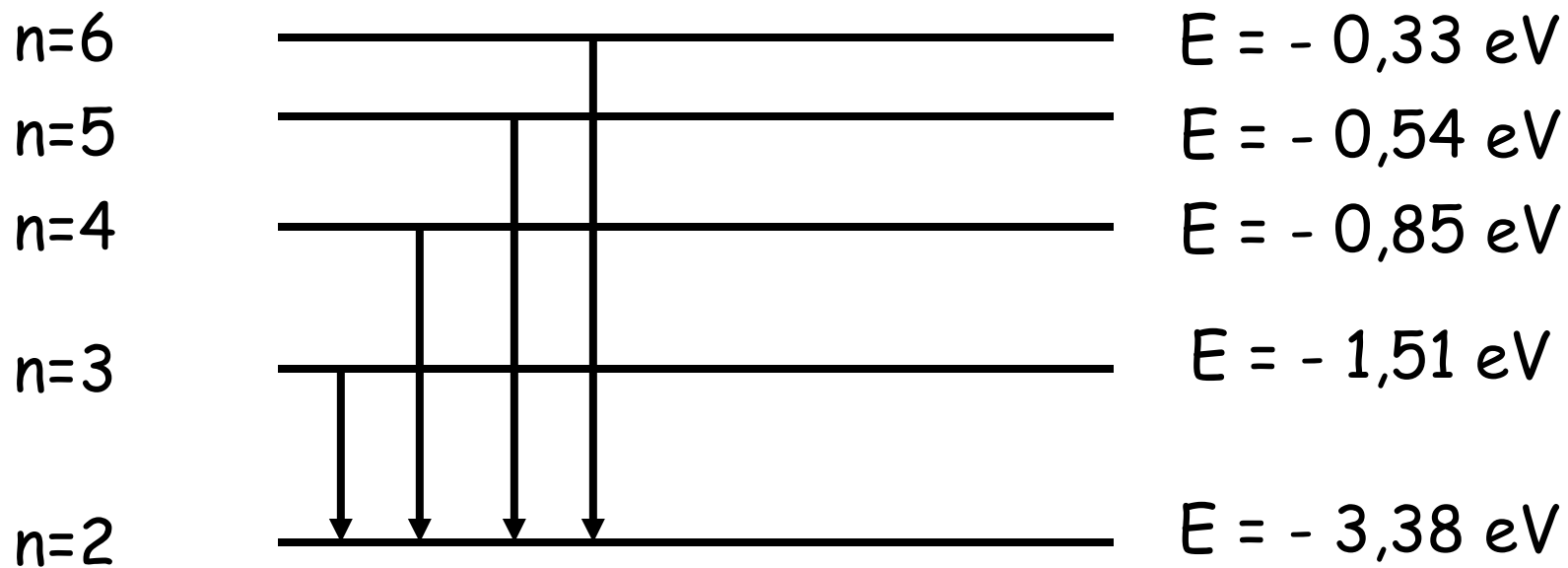


# Vesiniku spektraalseeriad

Seeria nimi	$n_1$	$n_2$	Spektripiirkond
Lymani seeria	1	2,3,4...	Ultravalgus
Balmeri seeria	2	3,4,5,...	Nähtav valgus
Pascheni seeria	3	4,5,6,...	Infravalgus
Bracketti seeria	4	5,6,7,...	Infravalgus
Pfundi seeria	5	6,7,8,...	Infravalgus



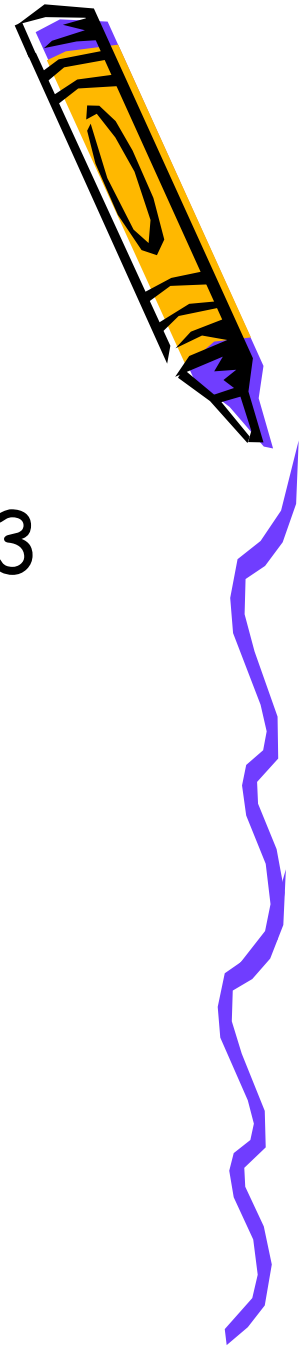
# Palmeri seeria



$$1 \text{ eV} = 1,6 * 10^{-19} \text{ J}$$

# Ülesanne

Leia vesiniku  $H_\alpha$  lainepikkus nanomeetrites. Joone  $H_\alpha$  puhul  $n_1=3$  ja  $n_2=2$



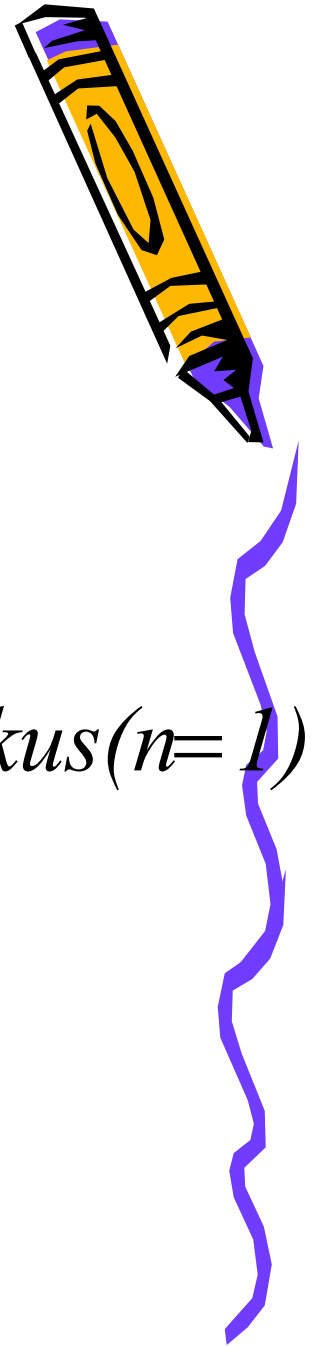
# Vesiniku aatomi energia valem

$$E_n = \frac{E_0}{n^2}$$

$E_0$  – vesiniku aatomi energia põhiõkus ( $n=1$ )

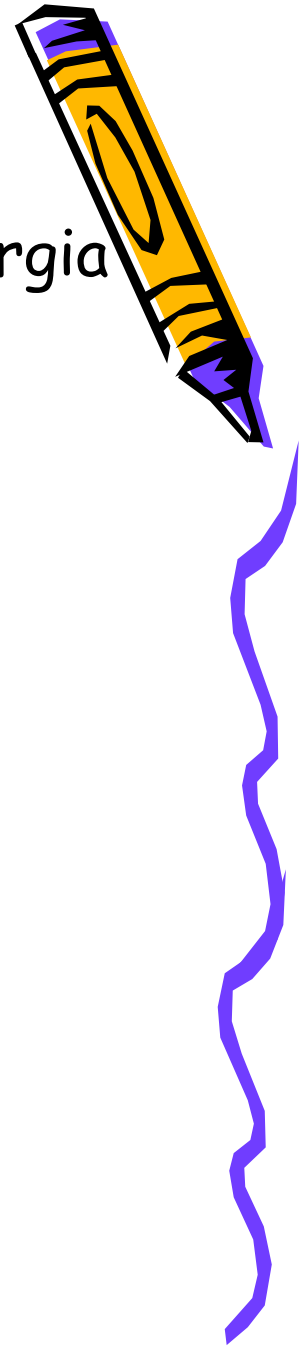
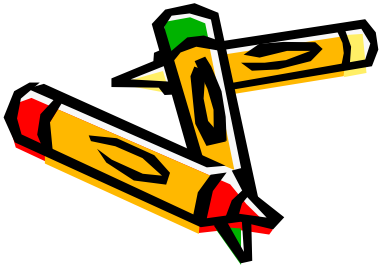
$$E_0 = 13,6 \text{ eV}$$

$n$  – peakvantar



# Valgusallikad

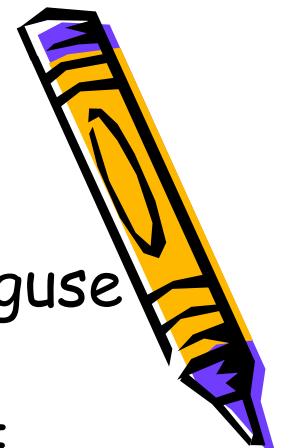
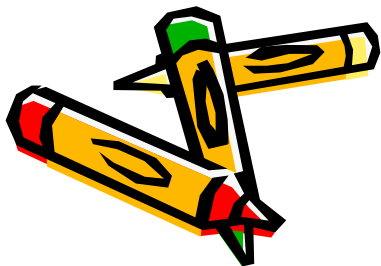
- Soojuslikud - aatomid ergastatakse soojusenergia arvel
- Külmhelendus - luminescents
  - Kemoluminescents
  - Elektroluminescents
  - Fotoluminescents
  - Katoodluminescents
  - Radioluminescents
- Kui luminescents kustub samal hetkel kui ergastusallikas välja lülitatakse, on tegemist fluorestsentsiga.
- Kestvat järelhelendust nimetatakse fosforestsentsik





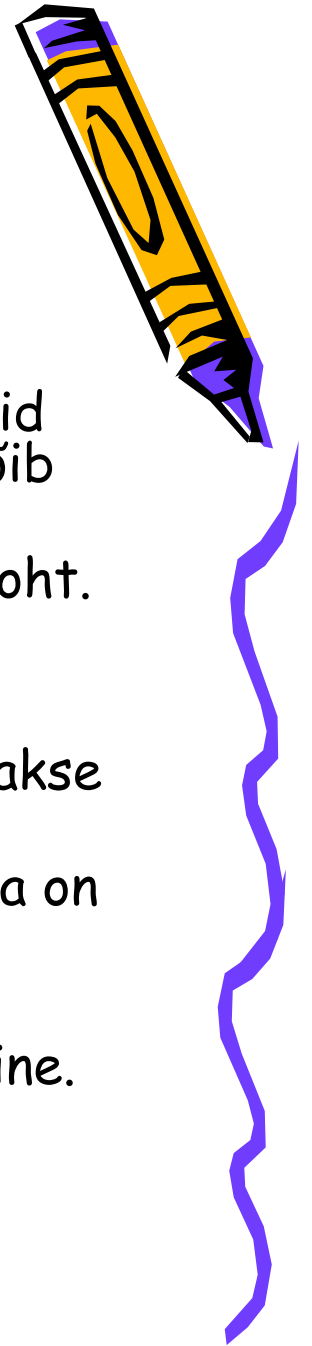
# Laserid

- Ergastatud aatomite energiat kasutatakse valguse kvantgeneraatorites - laserites
- Light **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation
- Lasergrammofon, laserkassaator, laserprinter, laserviip, hologrammid.
- Lasertööriistad (puurid, saed, freesid, keevituspõleti, frees, pindade töötlemine).
- Meditsiin
- Elektroonika. Optiline side.



# Kaasaegne aatomimudel

- Elektronidel ei ole kindlalt kirjeldatavaid orbiite. On vaid määratavad erinevad energiatasemed, millel elektron võib olla.
- Elektroni jaoks on vaid määratav tema tõenäolisim asukoht.
- Seetõttu räägime elektronpilvest.
- Elektronpilve kuju sõltub energiatasemest
- Energiataseme numbrit loetuna alates tuumast nimetatakse oleku peakvantarvuks
- Peakvantarvule  $n=1$  vastab aatomi põhiolek, tema energia on minimaalne
- Kõiki teisi olekuid ( $n>1$ ) nimetatakse ergastatud olekuks.
- Püsiv on aatom vaid põhiolekus. Ergastatud olek on ajutine.



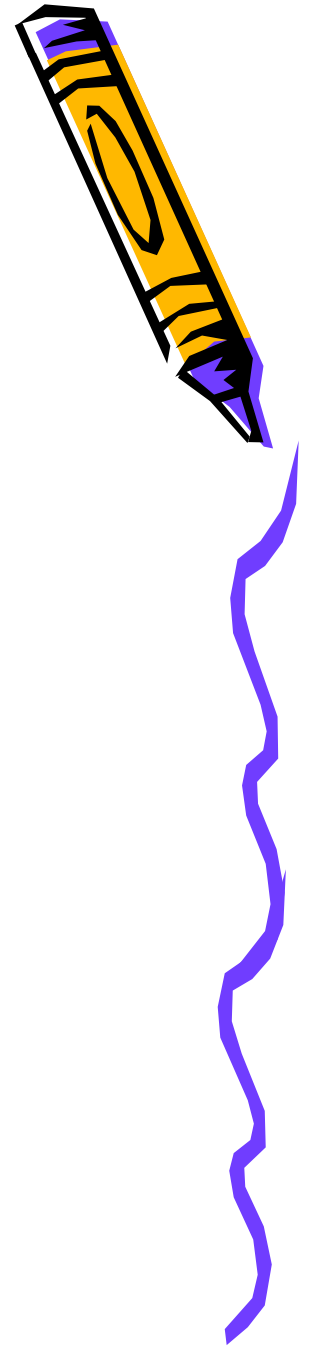
# Kaasaegne aatomimudel

- ◆ Aatomi läbimõõt on suurusjärgus  $10^{-10}$  cm
- ◆ Kõikide aatomite keskel on positiivselt laetud tuum.
- ◆ Tuuma läbimõõt on suurusjärgus  $10^{-13}$  cm
- ◆ Elektronid tiirlevad ümber tuuma



# Kaasaegne aatomimudel

- Üleminekul ühelt tõenäoliselt orbiidilt teisele aatom kas kiirgab või neelab energiat
- Kvandi energia on arvutatav  $h\nu = E_k - E_n$
- Keerukamate aatomite jaoks Bohri mudel ei sobinud. Seepärast loodi kvantmehaanika ja kvantelektrodünaamika



Täna tähelepanu eest!!!  
Edukat õppimist!!! 😊😊😊

