

4. Kas on võimalik näidata, et mistahes keha kiirgusvõime on väiksem kui absoluutelt musta keha kiirgusvõime (temp. on samad)?

V: Kuna absoluutelt must keha on ideaalne neelaja (neelamisvõime on 1), on ka keha kiirgusvõime ideaalne ehk maksimaalne (kiirgusvõime on 1).

Reaalse keha neeluvõime on alati väiksem kui 1, isegi kui abs. must keha ja reaalse keha on samal temperatuuril.

Selle tõendamiseks kasutame Stefan-Boltzmanni seadust:

$$R = \sigma \cdot T^4 \cdot E$$

kus  $R$  - kiirgusenergia,  $\sigma$  - Stefan-Boltzmanni konstant,  $T^4$  - temperatuuri neljas aste,  $E$  - kiirgusvõime.

Kuna absoluutelt musta keha kiirgusvõime on 1, siis tema kiirgusenergia on maksimaalne:

$$R_{\text{MUST}} \geq R_{\text{REAALNE}}$$

$$\sigma \cdot T^4 \cdot E_{\text{MUST}} \geq \sigma \cdot T^4 \cdot E_{\text{REAALNE}}$$

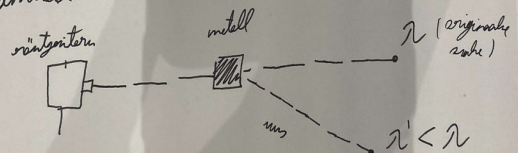
$$E_{\text{MUST}} \geq E_{\text{REAALNE}}$$

Seega mistahes keha kiirgusvõime on väiksem kui abs. musta keha kiirgusvõime, kui temp. on samad.

28. Röntgen toru - mis see on ja kuidas töötab?

V: Röntgenitoru on seade, mis tekitab röntgenkiirgust. See on vaakumitor, kus kiirgus tekitatakse katoodilt anoodile minevate elektronide kaudu.

Röntgenitoru tekitab röntgenkiirgust anoodi kaudu - röntgenkiirgus tekib kiirguse elektronidega, kandes osa oma energiast, mis tekitab röntgenkiirguse. Röntgenkiirgus on kiirgus, mis tekib kiirguse elektronidega.



Originalne kiirgus kandes energiat, mis kandes röntgenkiirgust (kõik energia jääb röntgenkiirguseks), ning tal poleb lainepikkust.

48. Bohri postulaadid. Kuidas arvutatakse elektron impulssmoment klassikalises mehaanikas ja Bohri aatomarvudel?

V: Klassikalises mehaanikas arvutatakse elektron impulssmoment järgnevalt:

$$L = m \cdot v \cdot r,$$

aga kuna elektron impulssmoment on väga diskreetne, siis Bohri aatomarvudel:

$$m \cdot v \cdot r = n \cdot \hbar,$$

kus  $\hbar = \frac{h}{2\pi}$  ehk vähendatud Plancki konstant.

Seega Bohri aatomarvudel saab arvutada elektron impulssmomenti kasutades valemit:

$$m \cdot v \cdot r = n \cdot \hbar.$$

Tehke PDF-formaadis (saab kasutada selle jaoks näiteks Libreoffice )

4. Kuidas see valem on kätte saanud? Eriti huvitav on epsiloni parameeter. 10p

28. Ma ei saa täpselt aru, kuidas röntgentoru töötab? See on kõige huvitavam küsimus. 10 p

48. enam-vähem 33p

Töö on arvestatud 53p > 50p