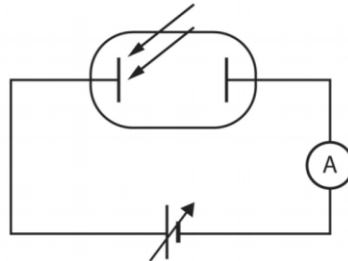


Vastaa neljään tehtävään.

1. Kuinka suuri saa valon aallonpituus korkeintaan olla, jotta se voi virittää perustilassa olevan vetyatomin? Minkäläistä valoa tämä on?

2.

Cesium-valokennon elektrodiä valaistiin monokromaattisella valolla (kuvio).



Piiriin säädettiin jännitelähteen avulla sellainen vastajännite (pysäytysjännite), että virran kulku juuri ja juuri lakkasi. Eri aallonpituuksilla saadut pysäytysjännitteiden arvot ovat taulukossa FY7-D-3 taulukko.csv

Määritä sopivaa graafista esitystä käyttäen

- Planckin vakio joulesekunteinä
- irrotustyö
- valosähköilmiön rajataajuus cesiumille.

(vihje: piirrä $(f, E(k, \max))$ -kuvaaja. Laske $E(k, \max)$ pysäytystyön kaavalla $W = QU$)

3. Hajoamisyhtälöt:

- Kirjoita Radon-222 isotoopin hajoamisyhtälö.
- Kirjoita F-18 isotoopin hajoamisyhtälö.
- Kirjoita Co-57 isotoopin hajoamisyhtälö.

4. Selitä lyhyesti käsitteet massavaje ja sidossuus. Määritä ne raudan isotoopille Fe-56.

5. Hiili-14 on radioaktiivinen isotooppi, jota muodostuu ilmakehässä, kun ilmakehän typpi-14 ja neutroni kohtaavat. Elävässä puussa olevan isotoopin C-14 aktiivisuus on 9,6 Bq grammaa kohden. Kaivauksista löydetyn vanhan puuesineen C-14 aktiivisuus mitattiin olevan 2,1 Bq grammaa kohden. Arvioi puun ikä.

6. a) Laske elektronin de Broglie'n aallonpituus, kun sen nopeus on 7,2639 Mm/s.
 b) Laske Braggin lain avulla tutkittavan kiteen atomitasojen välinen etäisyys, kun ensimmäisen kertaluvun diffraktiomaksimi havaitaan 35° kulmassa kiteen pintaan nähden ja käytetyn röntgensäteiden aallonpituus on 0,169 nm.