

Seminar 15

Atom- og kjernefysikk

FYS1001 V22

Jobb sammen i grupper og bli enige om svaret på hver oppgave.
Sjekk med en lærer.

Oppgave 0

Uran ${}^{235}_{92}\text{U}$ er en alpha-stråler:

1. Hvor mange elektroner har ${}^{235}_{92}\text{U}$?
2. Kompletter reaksjonslikningen (for alpha henfallet):

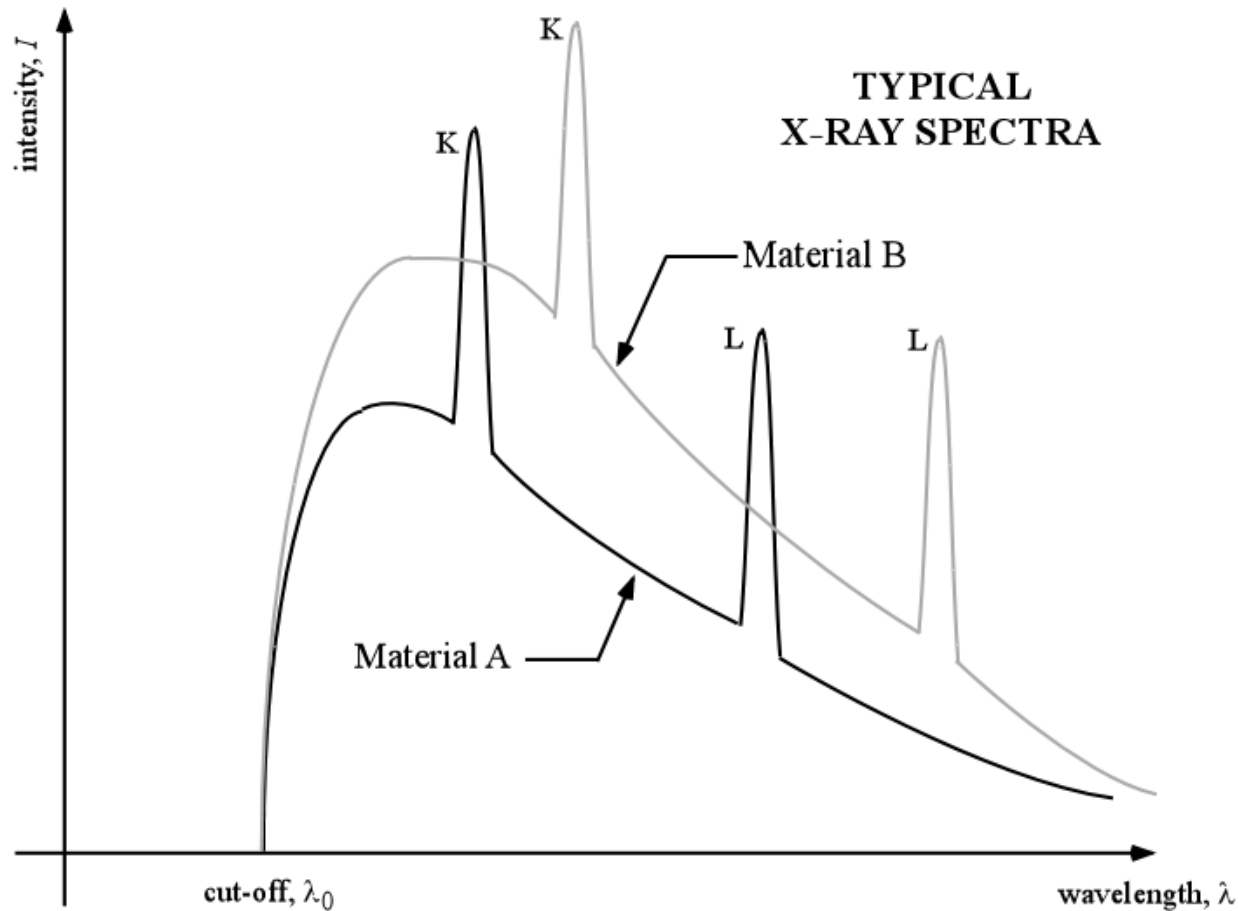


3. Hva andre typer stråling finnes? Hvilken type stråling er det lettest å beskytte seg mot? Hvilken er vanskeligst? Hvorfor?
4. Hvordan hadde reaksjonslikningen sett ut hvis ${}^{235}_{92}\text{U}$ hadde vært en β^+ stråler?

Oppgave 1

Under ser du et røntgenspekter.

1. Forklar hvordan vi kan generere et slikt spekter.
2. Hvorfor er intensiteten av røntgenstråling lik null for bølgelengder mindre enn "cut-off"?
3. Spekteret består av to deler: en kontinuerlig del og enkelte linjer. Hvorfor?

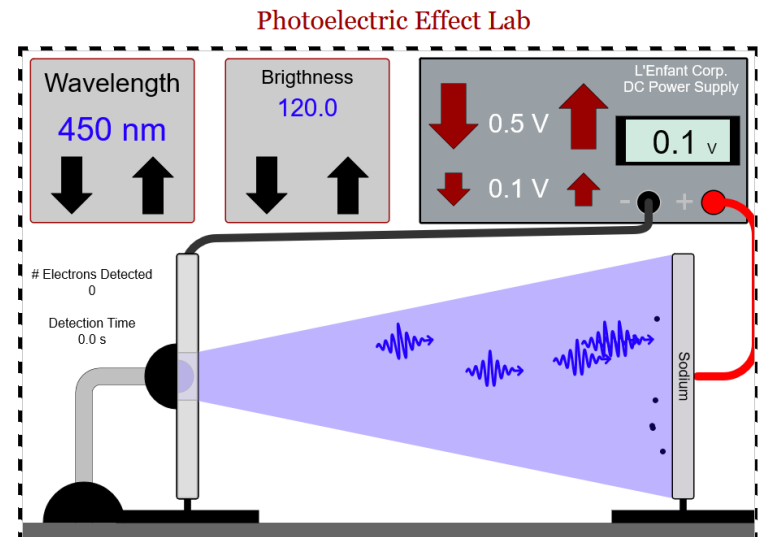


Oppgave 2

Åpne simuleringen på denne siden:

<https://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/PhotoelectricEffect/index.html>

1. Utforsk simuleringen
 1. Start simuleringen. Hva skjer?
 2. Hva skjer når du endrer på
 1. bølgelengde?
 2. intensitet?
 3. spenning?



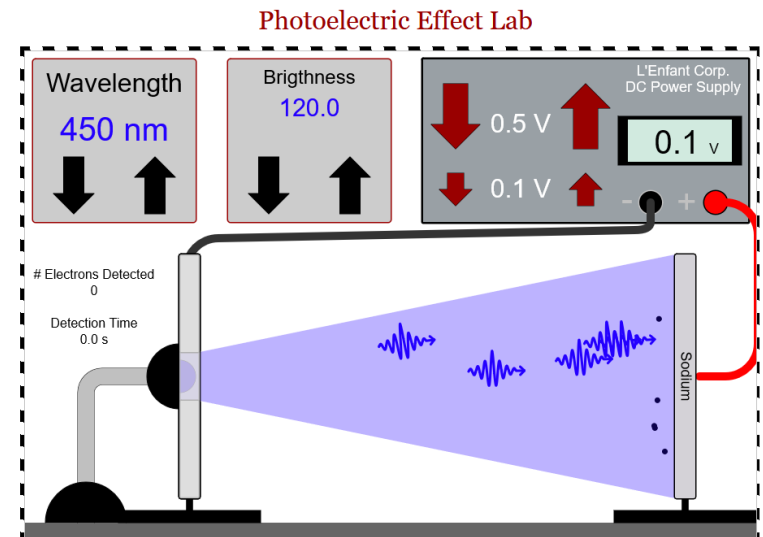
Oppgave 3

Åpne simuleringen på denne siden:

<https://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/PhotoelectricEffect/index.html>

1. Løsrivingsarbeid

1. Hva er det vi kaller løsrivingsarbeid når vi snakker om fotoelektrisk effekt?
2. Du kan trykke på plata til høyre for å endre materiale.
3. Velg ett materiale og finn løsrivingsarbeidet for dette.



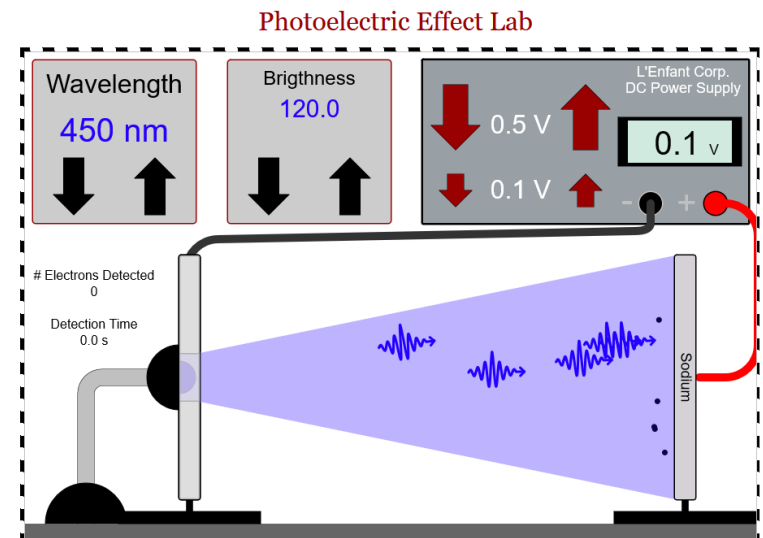
Oppgave 4

Åpne simuleringen på denne siden:

<https://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/PhotoelectricEffect/index.html>

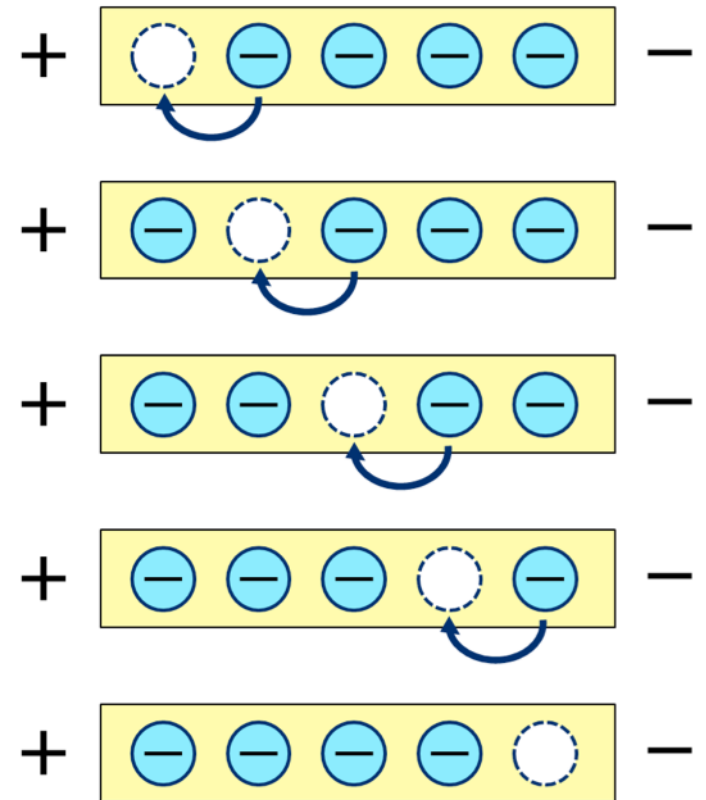
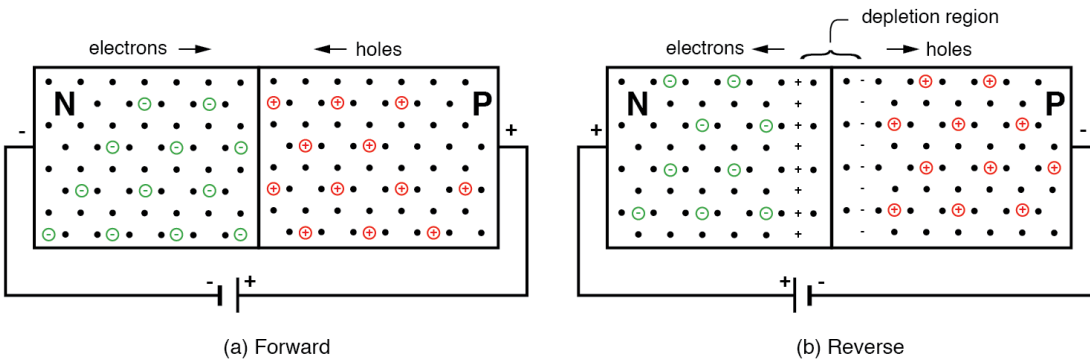
1. Elektronenes energi

1. Hvordan kan du måle den kinetiske energien til elektronene?
2. Velg et materiale og mål elektronenes kinetiske energi for noen forskjellige bølgelengder.
3. Lag et plott som viser elektronenes kinetiske energi som funksjon av fotonenergien.
4. Hvordan stemmer observasjonene dine overens med Einsteins teori for fotoelektrisk effekt?



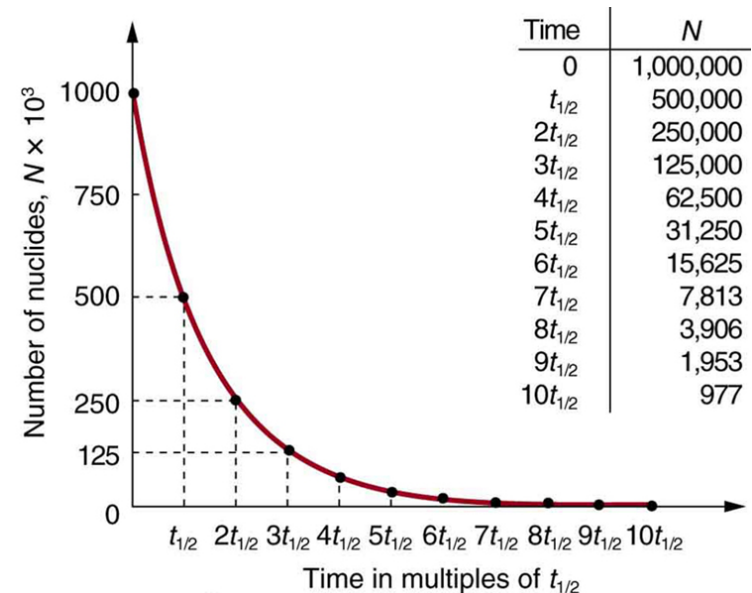
Oppgave 5

1. Hva er et «hull» i en halvleder? Hvordan kan et hull leder strøm?
2. Hvordan kan jeg øker antall elektroner/hull i en halvleder?
3. Hva skjer i sperresjiktet mellom p- og n-leder?
4. Forklar hvorfor en diode (en pn-overgang) leder strøm kun i én retning.



Oppgave 6

1. Hva er forskjellen mellom nuklider, grunnstoffer, og isotoper?
2. Gjør rede for forskjellen mellom α -, β -, og γ -stråling. Hva er sammenhengen mellom de forskjellige strålingene og nuklider, grunnstoffer, og isotoper?
3. Karbon-14 (^{14}C) har en halveringstid på 5730 år.
 1. Hva betyr det?
 2. I karbon-14-metoden måler man forholdet mellom antall ^{14}C og ^{12}C nuklider i en prøve som skal dateres. Metoden baseres på at forholdet mellom ^{14}C og ^{12}C i atmosfæren er konstant, og at ^{14}C er radioaktiv. Forklar!
 3. Kan vi bruke karbon-14-metoden for å finne alderen til noe som er flere millioner år gammel?



Oppgave 7

1. Hva er forskjellen mellom fusjon og fisjon?
2. Hva er en kjedereaksjon?
3. Hvordan virker en kjernereaktor?

