* **•For heavy ions and thick targets, why can’t we use the stopping power directly to calculate the dose?**

Dette ble forklart I forelesning at stopping power ikke er konstant.

***Elektroners energitap.*** Først defineres «stopping power» som

er antall elektroner per gram. Dvs. At stopping power inkluderer både kollisjoner og radiative stråling som f.eks. bremsestråling.

Kollisjons stopping power er definert som

Og den begrensede stopping power er definert som

Med elektroner definer er situasjonen med bruk av primær elektroner at energi «imparted»

Vi kan havne i samme situasjon som før, CPE, ved å innføre -stråle equilibrium, PE. Hvis dette skal være sant så må rekkevidden til partiklene være mye større enn partiklene, . Og hvis man har CPE så er det alltid . Med disse kriteriene innfridd har vi igjen

Under PE

Den kan også finnes ved å regne ut residual range hvor det gir at

Når en folie blir plassert i vakum med -stråler med energi , dvs. at de mistes ut av folien. Atlså fravær av PE er den absorberte dosen gitt som

Med et ***spektrum av ladde partikler m/PE*** er den absorberte dosen gitt som

***Delvis PE*** Konstant fluens av sekundær elektroner med energi

Det vil si at det er mange senarier og at vi må velge den situasjonen som passer best.

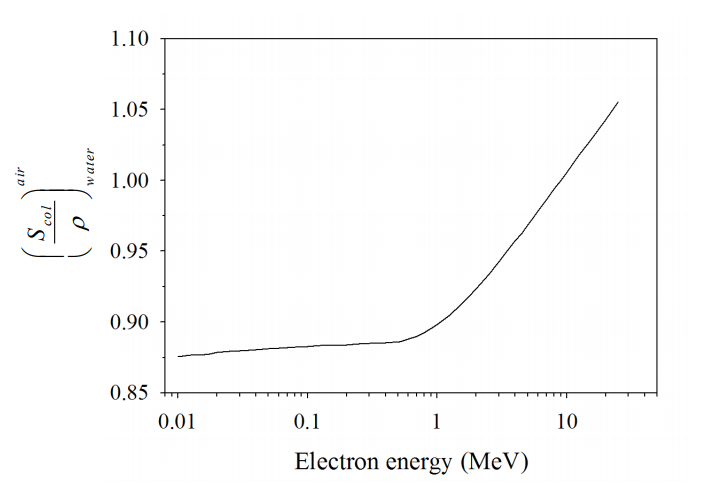
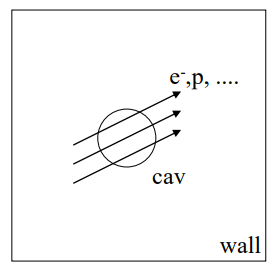
* **Why do we need Bragg-Gray theory? Are there circumstances were the theory is not applicable?**

I ***Bragg-Gray hulrom teori*** er hulrommet mindre enn veilengden til elektronene eller protonene, som da går igjennom hulrommet illustrert i figuren nedenfor til venstere. Dette gjelder for to betingelser: Den ladde partikkel fluensen perturberes ikke i hulrommet, dvs. At den ikke endrer seg. Absorbert dose er kun grunnet ladde partikler. Når disse betingelsene er møtt er den absorberte dosen gitt som

Hvor grensene betyr *cav* av utrykket delt på *med* av utrykket. Til høyre er forholdet til den absorberte dosen mellom luft og vann som en funksjon av elektron energi.

Tillegg

Den absorberte dosen i kaviteten er assumed å være avsatt fullstendig av ladde partikler crossing it.



Brukes oftest for ladde partikler

* **Water is irradiated with 200 MeV protons and 800 MeV a’s. The number of particles and their range is the same in both cases.**

**1)Using stopping power/range theory, explain why the range is the same**

Har høyere energy deposisjon med alpha partikler.

**2)Sketch the energy depositions with depth**

Den vil være mye høyere for alpha enn for protoner.

**3)What is the difference in total energy deposited?**

A harm ye høyere total energy deposisjon.

**4)What is the difference in mean dose to irradiated area?**

Den midlere dose vil også da være annerledes.