**19. tétel – Atommag összetétele**

Az atommag alkotórészei

Az atomok átlagos mérete: néhányszor 1010m, az atommagok átlagos mérete: néhányszor 1015m . A pozitív töltésű atommagot protonok és neutronok, közös néven **nukleonok** alkotják. A magban található protonok száma megegyezik az elektronfelhőt alkotó elektronok számával, ezért az atom elektromosan semleges.

Atommagon belüli energiaviszony

Ez az energia több, mint egymilliószorosa a kémiai kötések energiájának. Egy mol (4 gramm) hélium atommagjainak teljes kötési energiája megfelel 85 000 liter benzin égésekor felszabaduló energiának.

Maghasadás

αrészecskénél nagybb darabok, külső hatásra jöhet létre. Neutronok szakítják szét az atommagot. A felszabaduló energiát gőzturbinák meghajtására használják az atomreaktorokban.

Magfúzió

Az a folyamatot, amelyben két atommag egyesüléséből egy harmadik atommag keletkezik. Ha két atommag fúziójakor a keletkező új atommag tömege kisebb, mint az eredeti magok együttes tömege, akkor a magfúzió lejátszódhat és közben energia szabadul fel.

Tömegdefektus

A magfúzió és a maghasadás bekövetkeztében is kialakul, mind a két esetben keletkezett új atom(ok) tömege kisebb, mint a folyamat előtti együttes tömeg.

Izotóp

A különböző neutronszámú, de azonos protonszámú atomokat az elem különböző izotópjainak nevezzük.

Láncreakció

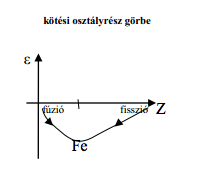
A maghasadás során a végtermékektől függően 2 - 3 neutron szabadul fel. Ezek a neutronok újabb maghasadások lehetőségét hordják magukban, amennyiben egy 235-ös urán izotóppal ütköznek. A probléma az, hogy a keletkező neutronok nagy energiájú, gyors neutronok, emiatt az izotóppal nem lépnek kölcsönhatásba. Újabb hasadás létrejöttéhez, a keletkező neutronok közül legalább egyet le kell lassítani. Amennyiben ez megtörténik és a lelassított neutron egy újabb 235-ös urán izotóp magjával ütközik, akkor újabb hasadás jöhet létre. Ennél az újabb hasadásnál megint keletkezik 2 vagy 3 neutron, ha ezek közül is lelassul legalább egy, akkor a folyamat nem áll le. Az így létrejövő folyamatot **láncreakciónak** nevezzük.

A láncreakciónak és a következtében felszabaduló hatalmas energia hasznosításának két lehetséges módja van. A hasadásos reaktorokban a láncreakció **szabályzott** formában zajlik és hőenergia termelésére használják. A keletkező hő segítségével áramot termelnek. Egy másik felhasználás során, a legpusztítóbb fegyverek egyikében, a hasadásos bombában (atombomba) a láncreakció **ellenőrizetlen** robbanásszerű módon megy végbe.

Kötési osztályrész görbe

Egy neuklonra jutó kötési energiát adja meg, a görbén jól látható, hogy a vas a legstabilabb anyag, így a reakció nem kifizetődő. Összefoglalva tehát minél nagyobb az egy nukleonra jutó átlagos kötési energia, annál mélyebb az egy nukleonra jutó teljes energia, vagyis annál kötöttebbek a nukleonok. Ezt a szemléletet fejezi ki az ábrázolás.

A görbe elején egyértelműen látszik, hogy az egy nukleonra jutó kötési energia erősen nő. Ez azt jelenti, hogy könnyű magok esetén a tömegszám növekedésével egyre erősebben kötött állapotban vannak a nukleonok. A fajlagos kötési energia maximuma az 55-60-as tömegszám körül van. Tehát a vas és a vele közel azonos tömegszámú elemek atommagjaiban vannak legerősebben kötve a nukleonok, ezeket a magokat a legnehezebb alkotórészeikre bontani.



Az Energiaminimum elve kimondja, hogy az elektronok a legalacsonyabb energiájú szabad helyet foglalják el az atomban. Az elektronok mindig a legkisebb energiaszintű alhéjat próbálják feltölteni.

Stabilitási görbe

Stabilitást tekintve az atomokban található proton és neutrunok száma nincs lineáris összhangban, minél több protonból áll egy anyag, annál több neutronra van szükség, hogy az adott anyag továbbra is stabil maradjon.

