

Big Bang og universets skabelse

Big Bang og universets skabelse

(af Jeanette Hansen, Toftlund Skole)

Har du nogensinde tænkt på, hvordan jorden, solen og hele universet er skabt? Det er måske et af de vigtigste spørgsmål, man forsøger at besvare i faget fysik. Vi starter derfor med at se på, hvordan fysik - faget forklarer skabelsen af jorden, solen og dermed hele universet.

Når man (astronomer) kigger ud i universet og undersøger galakserne, opdager man, at de **alle** bevæger sig væk fra os.

- Hvis alle galakserne i universet bevæger sig væk fra os, hvad fortæller det om størrelsen på universet i morgen sammenlignet med i dag?

- Hvad fortæller det om universets størrelse i går, sammenlignet med i dag?

- Hvad fortæller galaksernes bevægelse om universets størrelse ved dets begyndelse?



Big bang:

Når alle universets galakser bevæger sig væk fra os, må det betyde, at universet udvider sig og, at universet bliver større og større for hver dag, der går. Hvis vi bevæger os tilbage i tiden, betyder det, at alting i hele universet dvs. jorden, solen, månen, alle stjernerne ja, alting i hele verden på et tidspunkt, må have været samlet i et meget lille punkt. Det kan være svært at forstille sig, men det er netop sådan historien om universets skabelse starter. Ved hjælp af matematikken kan man regne sig tilbage til, at universet må være skabt for 13,7 mia. år siden.

Big Bang og universets skabelse

Pludselig er dette meget lille, meget tunge og meget tætte punkt eksploderet og begyndt at udvide sig meget meget hurtigt. Det er denne eksplosion, man kan kalder Big Bang.

- Hvad kan vi sige om temperaturen af universet lige efter Big Bang?

- Hvad ved vi om universets temperatur i dag?

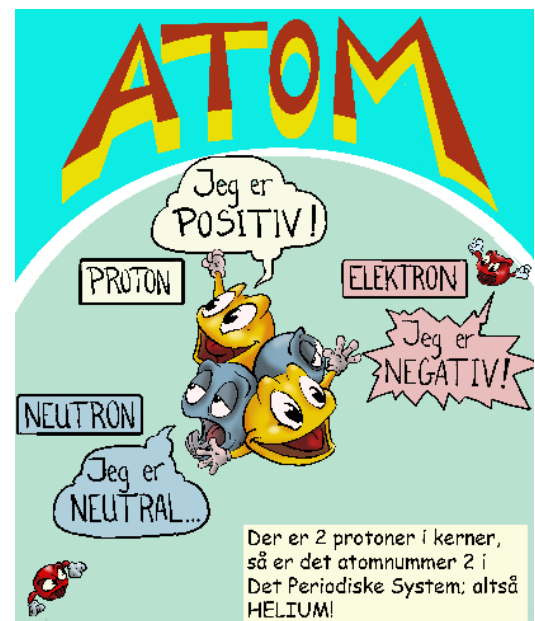
- Hvordan går det med temperaturen af universet mens det udvider sig?

I den varme eksplosion bliver der skabt 3 partikler (dvs. meget små dele) nemlig; protonen, elektronen og neutronen.

- Prøve at tegne protonen:

- Prøv at tegne neutronen:

- Prøv at tegne elektronen:



Big Bang og universets skabelse

Det periodiske system:

Da temperaturen er meget meget høj, bevæger de 3 partikler sig meget hurtigt rundt mellem hinanden. Nogle gange støder partiklerne sammen. Når protonerne støder sammen, kan de blive hængende sammen to og to og der er skabt et nyt stof. Det stof, der bl.a. har en proton hedder **hydrogen** og det stof, der bl.a. har 2 protoner hedder **helium**. Kan du finde dem i det periodiske system?

- Hvilket atomnummer har hydrogen og hvorfor tror du, hydrogen har det nummer?

- Hvilket atomnummer har helium og hvorfor tror du, helium har det nummer?

- Hvad hedder grundstof nummer 3 og hvor mange protoner har det?

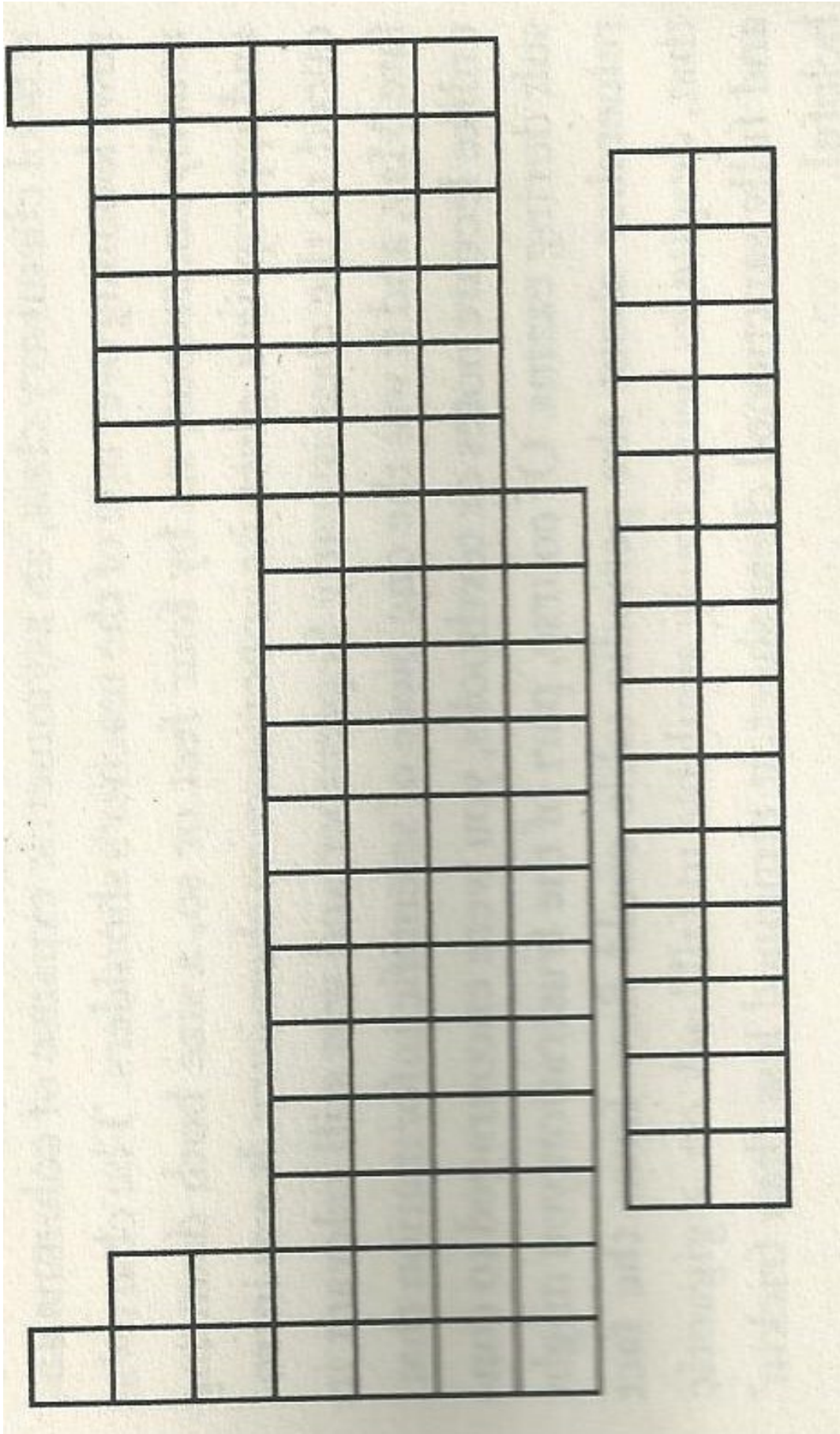
- Prøv at udfyld så mange felter som muligt i det periodiske system på den næste side

The image shows a standard periodic table of elements. The elements are arranged in rows and columns. The legend indicates the following groups: Alkali metals (blue), Alkaline earth metals (orange), Transition metals (green), Halogens (red), Noble gases (purple), and Lanthanides/Actinides (grey). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. The lanthanide and actinide series are shown as separate rows at the bottom.

Big Bang og universets skabelse

P
E
R
I
O
D
I
S
K

S
Y
S
T
E
M



Big Bang og universets skabelse

På samme måde som to protoner kan støde sammen og blive hængende sammen, kan en proton og en neutron støde sammen og blive hængende sammen.

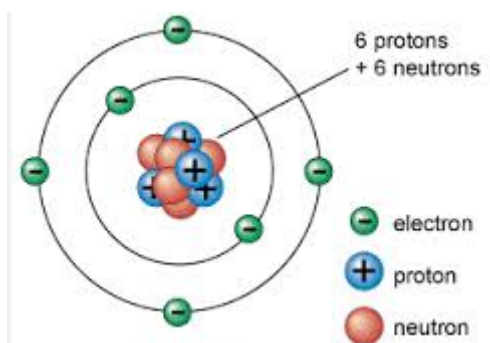
- Prøv at tegne to protoner, der sidder sammen

- Prøv at tegne en proton og en neutron, der sidder sammen

Når protoner og neutroner er samlet, kalder man dem **atomkerner**.

Da universet blev 300.000 år gammelt, er temperaturen faldet så meget, at de meget små elektroner kan binde sig til atomkernerne, også sker der noget meget mærkeligt. Stofferne begynder at lyse!

For at forstå, hvorfor stofferne kan lyse, skal vi lige se lidt på, hvordan de 3 partikler; protonen, neutronen og elektronen placerer sig i forhold til hinanden. Det kan du se på denne tegning:



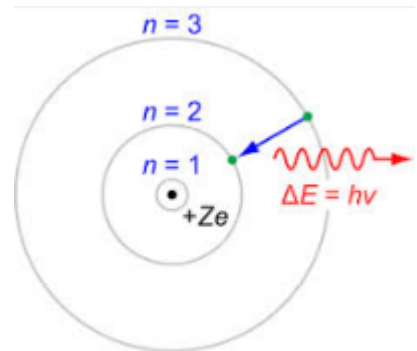
Når protoner, neutroner og elektroner er sammen kalder man dem **atomer**. Hvis et atom har lige mange protoner og elektroner kalder man dem **grundstoffer**.

Noget af det mærkelige er, at protoner og neutroner altid befinder sig meget tæt på hinanden inden i kernen af atomet. Elektronerne kommer derimod aldrig ind i kernen. De bevæger sig nemlig altid rundt omkring kernen. Endnu mere mærkeligt er det, at elektronerne altid placerer sig i bestemte baner omkring kernen og altid i bestemte antal.

Big Bang og universets skabelse

I den inderste bane, kan der maksimalt være 2 elektroner, i den anden bane 8 elektroner og i den 3. bane 18 elektroner.

Mest mærkeligt er det måske, at elektronerne kan springe fra bane til bane. Når elektronerne springer væk fra kernen, kræver det energi f.eks. i form af varme. Når elektronerne springer ind mod kernen, frigiver det energi i form af lys (som kaldes fotoner). Det mest fantastiske er dog, at hvert eneste grundstof udsender hver sin form for lys.



Den danske fysiker Niels Bohr var den første til at forklare disse elektronspring og deres betydning.

Når man kigger på lyset fra stjernerne, kan man derfor finde ud af hvilke grundstoffer, de er lavet af.



Big Bang og universets skabelse

Dannelse af stjerner:

Der er nu gået 300.000 år siden Big Bang dvs. universets skabelse og universet består nu udelukkende af kæmpe store skyer af hydrogen og helium?

- Prøv at forklare, hvorfor universet efter 300.000 år udelukkende består af grundstofferne hydrogen og helium?

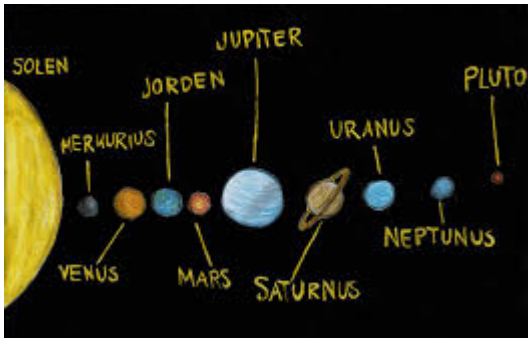
Disse skyer kaldes "tåger" og nogle af tågerne er meget tætte. Der hvor tætheden er størst, begynder tågen at trække sig sammen på grund af tyngdekraften. Jo mere stof tågen trækker til sig, jo tættere bliver den, og jo højere bliver temperaturen inden i tågen. Det betyder også, at hydrogenatomerne og heliumatomerne begynder at klumpe sig sammen. På et tidspunkt har tågen samlet så meget stof og temperaturen er steget så meget, at elektronerne får energi til springe i deres baner.



- Prøv at forklare, hvad stoffet kan, når elektronerne springer i deres baner

Når elektronerne har energi nok til at springe i deres baner, begynder de at lyse, og en stjerne er født.

Dannelsen af vores eget solsystem:



Vores eget solsystem er også dannet i en tåge. Først samlede hydrogen og helium sig i midten af tågen og dannede solen for 4,5 mia. år siden. Efter 10 mio. år havde noget af stoffet samlet sig i en roterende skive af støv og gas uden om solen. Senere begyndte stoffet i den roterende skive at klumpe sig sammen til

planeter. Du kan sammenligne det med en snebold, der rulles i sneen, til den er rigtig stor.

Stjerner, planeter og måner.

Undersøg, hvad forskellen er på stjerne, planeter og måner