

Quiz og byt – Mod det uendelige univers

Sådan gør du

- Klip spørgsmålene ud enkeltvis og fold dem på midten.
- Lad eleverne trække et spørgsmål hver.
- Eleverne går rundt mellem hinanden i et lokale eller udenfor.
- Når en elev møder en anden, læser de spørgsmålet op på skift, og svarer på det.
- Når begge elever har læst og svaret, bytter de spørgsmål og går videre.

1. Hvad er Big Bang-teorien, og hvad beskriver den?

Svar: Big Bang-teorien beskriver universets begyndelse som en ekstremt varm og tæt singularitet for omkring 13,8 milliarder år siden, hvorfra universet begyndte at udvide sig og køle af, hvilket førte til dannelsen af materie, stjerner og galakser.

2. Hvad er Hubble-loven, og hvordan beskriver den universets udvidelse?

Svar: Hubble-loven beskriver, at afstanden mellem galakser øges over tid, og at hastigheden, hvormed en galakse bevæger sig væk fra os, er proportional med dens afstand. Dette er en central observation, der understøtter teorien om et ekspanderende univers.

3. Hvad er spektrallinjers rødforskydning, og hvad fortæller den os om universet?

Svar: Rødforskydning opstår, når lys fra fjerne objekter, såsom galakser, strækkes mod den røde ende af spektret. Dette skyldes universets udvidelse, hvilket indikerer, at disse objekter bevæger sig væk fra os.

4. Hvordan bruges kosmisk baggrundsstråling som bevis for Big Bang?

Svar: Den kosmiske mikrobølgebaggrundsstråling (CMB) er rester fra Big Bang, som kan observeres overalt i universet. CMB's ensartethed og spektrale egenskaber giver stærkt bevis for, at universet engang var meget tættere og varmere.

5. Hvad er mørk energi, og hvordan relaterer den sig til universets udvidelse?

Svar: Mørk energi er en hypotetisk form for energi, der udgør omkring 68 % af universet og driver den accelererende udvidelse af universet. Dens natur er endnu ikke fuldt forstået.

6. Hvordan kan rødforskydning bruges til at bestemme afstanden til fjerne galakser?

Svar: Ved at måle graden af rødforskydning i en galakses spektrum kan astronomer beregne, hvor hurtigt galaksen bevæger sig væk fra os, og ved at bruge Hubble-loven kan de estimere dens afstand.

7. Hvad er mørkt stof, og hvordan ved vi, at det eksisterer?

Svar: Mørkt stof er en form for materie, som ikke udsender lys, men hvis tilstedeværelse kan udledes fra dens gravitationelle virkning på synlig materie, som stjerner og galakser. Det udgør cirka 27 % af universets masse-energi indhold.

8. Hvad er Hubbles konstant, og hvorfor er den vigtig i kosmologien?

Svar: Hubbles konstant er en måling af universets ekspansionshastighed i dag. Den er vigtig for at bestemme universets alder og skalaen for dets udvidelse.

9. Hvad er "den kosmologiske horisont", og hvad begrænser observationerne af universet?

Svar: Den kosmologiske horisont er grænsen for det observerbare univers, defineret af den største afstand, hvorfra lys har haft tid til at nå os siden Big Bang. Vi kan ikke observere noget uden for denne horisont.

10. Hvordan bruges spektrallinjer til at forstå bevægelsen af stjerner og galakser?

Svar: Spektrallinjer forskydes mod rødt, hvis en stjerne eller galakse bevæger sig væk fra os (rødforskydning), og mod blåt, hvis den bevæger sig mod os (blåforskydning). Dette bruges til at måle hastigheden af disse objekters bevægelser.

11. Hvad er den nuværende model for universets endelige skæbne?

Svar: Den nuværende model, baseret på den accelererende udvidelse drevet af mørk energi, tyder på, at universet vil fortsætte med at udvide sig i det uendelige og kan ende i en tilstand kendt som "Big Freeze", hvor stjerner slukker og universet bliver koldt og tomt.

12. Hvordan har observationer af fjerne galakser hjulpet med forståelsen af universets udvikling?

Svar: Ved at observere lys fra fjerne galakser, der har rejst i milliarder af år, kan man se galakser, som de så ud i universets ungdom. Dette giver indsigt i galaksedannelse og udvikling gennem kosmisk tid.

13. Hvad betyder det, at universet er isotropt og homogent på store skalaer?

Svar: Isotropi betyder, at universet ser ens ud i alle retninger, og homogenitet betyder, at materien er jævnt fordelt på meget store skalaer. Disse egenskaber understøtter den kosmologiske principps antagelser.

14. Hvordan forklares rødforskydning som et resultat af universets udvidelse?

Svar: Efterhånden som universet udvider sig, strækkes bølgelængden af lyset fra fjerne objekter, hvilket forskyder det mod den røde ende af spektret. Denne strækning er direkte proportional med afstanden og er en vigtig indikator for universets udvidelse.