

1. Vad är materien uppbyggd av?
2. Vad är isotoper?
3. Hur lång räckvidd har var och en av de fyra fundamentala krafterna?
4. Nämn några skillnader mellan kvarkar och leptoner.
5. Vilka leptoner finns det?
6. Para ihop dem som hör ihop.

<i>neutron</i>	<i>lepton</i>
<i>meson</i>	<i>laddning +2/3</i>
<i>uppkvark</i>	<i>svårdetekterad</i>
<i>elektron</i>	<i>baryon</i>
<i>neutrino</i>	<i>kvark-antikvark-par</i>
7. Varför är det viktigt att balansen mellan protoner och neutroner i atomkärnan är bra?
8. Vad är en jon?
9. Vad är skillnaden mellan en atom och en molekyl?
10. Hur många grundämnen finns det i naturen?
11. Vad är det som skiljer helium från järn? De består ju båda av elektroner, protoner och neutroner.
12. Vilka är de tre grundläggande odelbara enheter som alla saker runt omkring oss är uppbyggda av?
13. Vilka laddningar kan kvarkar ha?
14. Vad är baryoner?
15. Ge exempel på några baryoner.
16. I vilka situationer förmedlas den starka kärnkraften av gluoner?
17. Ungefär vilken diameter har en atomkärna?
18. Rita en bild över en väteatom och placera rätt kvarkar, leptoner och kraftöverförande partiklar på rätt ställe.

1. kvarkar och leptoner.
2. atomer med olika antal neutroner i kärnan.
3. **gravitation** – oändlig räckvidd.
elektromagnetism – oändlig räckvidd.
stark kärnkraft – ca 10^{-15} m.
svag kärnkraft – ca 10^{-17} m.
4. Leptonerna kan förekomma i fritt tillstånd men det kan inte kvarkarna. Det beror på att endast kvarkar påverkas av den starka kärnkraften.
5. elektronen, myonen och tauleptonen med var sin tillhörande neutrino.
6. **neutron** **baryon**
meson **kvark-antikvark-par**
uppkvark **laddning +2/3**
elektron **lepton**
neutrino **lepton, svårdekteterad**
7. En dålig balans mellan neutroner och protoner ger en instabil kärna.
8. en atom med negativ eller positiv nettoladdning.
9. En molekyl är flera atomer bundna till varandra.
10. 92 stycken.
11. Antalet protoner, neutroner och elektroner i atomerna skiljer helium från järn.
12. De partiklar som i dag anses som minst och odelbara är kvarkar och leptoner (samt de kraftöverförande partiklarna).
13. $-1/3$ eller $+2/3$.
14. partiklar uppbyggda av tre kvarkar.
15. neutroner och protoner.
16. Kraften mellan enskilda kvarkar och sammansatta partiklar förmedlas av gluoner.
17. 10^{-14} m.
- 18.

