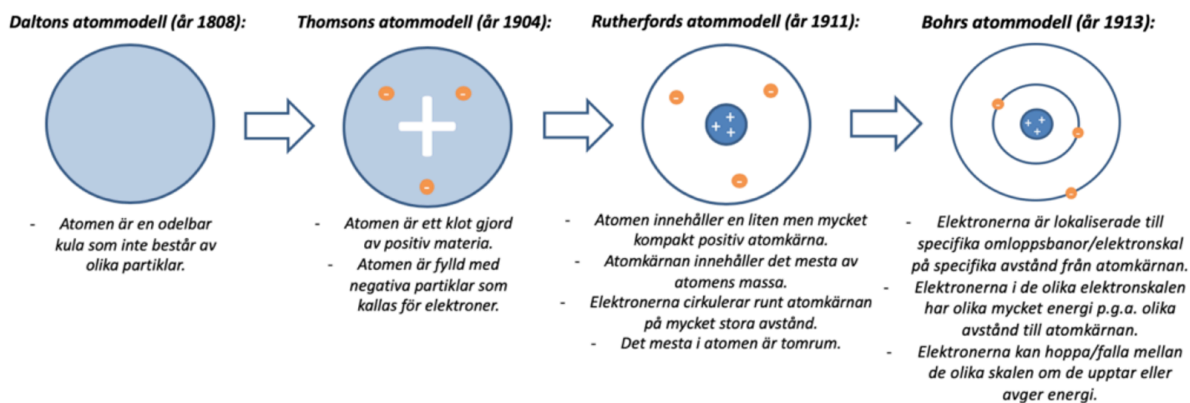


## FACIT: INTRODUKTION TILL ATOMMODELLEN OCH MATERIA

1. Beskriv översiktligt atommodellens utveckling genom historien.

Svar:



2. Förklara hur Bohr kom fram till sin atommodell med olika elektronskal.

Svar:

Bohr kom på idén med olika elektronskal när han studerade väteets linjespektrum. Väteets linjespektrum visar att en samling väteatomer kan avge totalt fyra olika våglängder/färger om man först utsätter dem för någon form av energi (t.ex. värmeenergi eller UV-ljus). Han såg att det alltid är samma våglängder/färger som sänds ut.

Bohr menade att förklaringen till dessa färger är att väteets elektron bara kan befinna sig på vissa bestämda avstånd från atomkärnan och aldrig däremellan (ungefär som trappstegen i en trappa). Dessa avstånd kallade han för elektronskal.

Elektronerna kan dock hoppa mellan elektronskalerna. Tillförs energi så kan elektronerna hoppa ut ett eller flera skal (excitation) och när de sedan faller tillbaka till sin grundnivå så sänds energin ut igen (deexcitation) i form av ljus med en specifik våglängd/färg.

Om det inte finns olika elektronskal där väteets elektron kan befinna sig, och hoppa mellan, så går det inte att förklara väteets linjespektrum. Bohrs atommodell blev därför snabbt accepterad.

3. Hur kom Rutherford fram till att det finns en liten men kompakt atomkärna centralt i atomen och att atomen annars mest består av tomrum?

Svar:

Rutherford två av hans studenter att utföra ett experiment där ett radioaktivt ämne riktades mot en mycket tunn guldfolie. Det radioaktiva ämnet avgav radioaktiv strålning i form av positivt laddade alfa-partiklar (heliumkärnor). De flesta alfa-partiklarna passerade rakt igenom guldfolien, men några studsade tillbaka. Utifrån detta experiment drog Rutherford

## FACIT: INTRODUKTION TILL ATOMMODELLEN OCH MATERIA

slutsatsen att det måste finnas en liten men kompakt positiv kärna i mitten av guldatomerna som innehåller det mesta av atomens massa (annars skulle inte alfa-partiklarna studsas tillbaka). Rutherford drog även slutsatsen att det mesta i atomen måste vara tomrum för annars hade inte de flesta alfa-partiklarna åkt rakt igenom atomerna. Han menade att de negativa elektronerna rör sig runt atomkärnan på mycket stora avstånd från atomkärnan och att de kretsar runt atomkärnan ungefär som planeterna kretsar runt solen.

4. Vilka tre elementarpartiklar ingår i en atom?

Svar:

Protoner, neutroner och elektroner.

5. Varför är det viktigt med neutroner i atomkärnan?

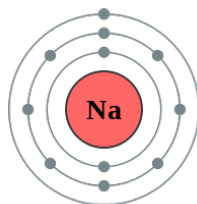
Svar:

Neutronerna avskärmar protonerna från varandra och därmed stabiliserar de atomkärnan. Om det enbart skulle vara protoner så skulle protonerna repellera varandra (stöta bort) p.g.a. den positiva laddningen.

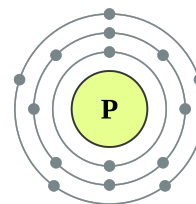
6. Rita atommodeller av natrium respektive fosfor.

Svar:

Natrium:



Fosfor:



7. Ange elektronkonfigurationen för följande atomer; Cl, O, Mg, Li, H, Ca och Kr.

Svar:

Cl = K: 2 L: 8 M: 7

O = K: 2 L: 6

Mg = K: 2 L: 8 M: 2

Li = K: 2 L: 1

H = K: 1

Ca = K: 2 L: 8 M: 8 N: 2

Kr = K: 2 L: 8 M: 18 N: 8



## FACIT: INTRODUKTION TILL ATOMMODELLEN OCH MATERIA

Svar:

- a) Nej. Vi kan enkelt urskilja de olika ämnena från varandra.
- b) Nej. I en blandning av bensin och vatten så bildas två olika lager.
- c) Ja. Natriumkloriden (vanligt salt) blandar sig fullständigt med vattnet och vi kan inte urskilja dem från varandra.
- d) Ja. Luft är en homogen blandning av kvävgas, syrgas, koldioxid och lite andra ämnen. När vi tittar på luft så kan vi inte urskilja de olika ämnena från varandra.
- e) Nej. Socker är bara en typ av molekyl och alltså ingen blandning av olika molekyler!

13. Ange om följande ämnen är grundämnen eller kemiska föreningar:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$
- b) Syrgas
- c) Salt
- d) Plast
- e) Druvsocker
- f)  $\text{N}_2$

Svar:

- a) Kemisk förening
- b) Grundämne
- c) Kemisk förening
- d) Kemisk förening
- e) Kemisk förening
- f) Grundämne

14. Vilka tre naturliga aggregationsformer finns det och hur kan du göra för att få ett ämne att ändra aggregationsform?

Svar:

Fast, flytande, gas. Höja eller sänka temperaturen.

15. Varför är ädelgaserna så stabila (ej reaktiva)?

Svar:

De har redan ädelgasstruktur, vilket innebär att de har 8 elektroner i sitt yttersta skal (helium har 2 valenselektroner eftersom helium bara har 1 skal och i det skalet får det bara plats 2 elektroner). 8 valenselektroner räknas som ett stabilt tillstånd (energifattigt tillstånd). Det

**FACIT: INTRODUKTION TILL ATOMMODELLEN OCH MATERIA**

yttersta skalet är redan "fullt" och därför finns det ingen anledning att reagera med andra ämnen.

Att skalet är fullt är dock en sanning med modifikation. Vissa atomer får egentligen plats med fler än 8 valenselektroner men då måste de extra valenselektronerna fyllas på i s.k. underskal/orbitaler som ligger långt ut från atomkärnan. Det innebär att de extra valenselektronerna sitter väldigt löst/mycket energi (eftersom de sitter långt från atomkärnan) och lossnar därför väldigt enkelt.

Atomen blir väldigt reaktiv om elektronerna placeras i dessa underskal/orbitaler. Genom att bara fylla det yttre skalet med 8 elektroner (och därmed undvika de energirikaste underskalen/ orbitalerna i det yttre skalet) så får vi en stabilare, energifattigare och mindre reaktiv atom.

**16. Vilka egenskaper kännetecknar metaller?**

Svar:

Metallglans, avger valenselektroner relativt lätt, leder ström, formbara.