



*”för hans syntes av ammoniak ur dess element”*

Fritz Haber försökte utveckla en metod för att extrahera guld ur havsvatten, men lyckades inte. Han fick ge upp och erkänna att guldkoncentrationen var för låg och metoden för kostsam.



© Nobelstiftelsen

\* 9 december 1868, Breslau  
(nuvarande Wrocław), Preussen  
(nuvarande Polen)  
† 29 januari 1934, Basel, Schweiz

Vilken är den viktigaste uppfinning/upptäckt som gjorts under de senaste århundradena? Kanske en ganska okänd innovation: syntesen som gör att luftens väte (H) och kväve (N) kan omvandlas till ammoniak ( $\text{NH}_3$ ). Ammoniak är en färglös gas med stickande lukt, som kan användas för att tillverka bland annat kvävegödsel. Utan denna syntes skulle jorden inte kunna föda sin nuvarande befolkning. Inom industrin används även ammoniak vid tillverkning av salpetersyra och ammunition.

Haber upptäcker en storskalig metod att framställa ammoniak från luftens väte och kväve (vilka både finns i överflöd och är billiga). Genom att använda hög temperatur, starkt tryck och en järnkatalysator kunde Haber tvinga de relativt oreaktiva gaserna kväve och väte att reagera med varandra och bilda ammoniak. Ammoniak är sedan i sig en viktig komponent i kvävegödsel.

För att överleva behöver alla växter socker som bildas i fotosyntesen med hjälp av energi från solljuset, koldioxid, vatten och mineralämnen. Mineralämnen är viktiga gödningsämnen t.ex. kväve, fosfor och kalium som kommer från markens bergarter och mineraler. Växter kan inte utnyttja luftens kväve, utan måste ta upp det ur marken i form av joner (laddade atomer och molekyler) som transporteras med hjälp av vattnet in i växten via rötterna. Mineral-

ämnen återförs sedan till marken när döda växter och djur sönderdelas av nedbrytare (bakterier och svampar). Det blir ett naturligt kretslopp inom ekosystemen i naturen.

Från åkermarken tar vi bort skörden (växterna), och med den följer alla mineralämnen som växterna tagit upp ur marken. Då behöver vi (kväve)gödsla marken för att ersätta de mineralämnena vi plockar bort, men även för att förbättra skördarnas storlek.

Allt kväve tas inte upp av växterna utan en del läcker ut i diken och bäckar, för att slutligen nå sjöar och hav där gödningen bidrar till övergödning. Då ökar mängden alger och växter i vattnet. På botten får nedbrytarna mer näring från döda växter och kan föröka sig mera. Precis som andra levande organismer förbrukar nedbrytarna syre och ju fler de blir desto större är risken för att syret tar slut nere på botten. Alla bottenlevande djur kommer då att kvävas. Om syret tar slut kan istället svavelbakterier ta över och föröka sig. De bildar svavelväte som är giftigt för andra levande organismer.

Växtplanktonen som lever nära ytan förökar sig också pga. kvävegödnings och hindra solljuset från att tränga ned i vattnet. Det innebär att växter som lever närmare botten inte får något solljus och inte klarar av att göra fotosyntesen.