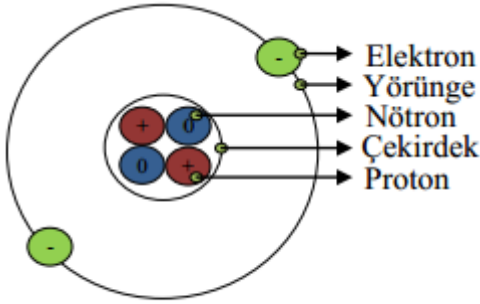


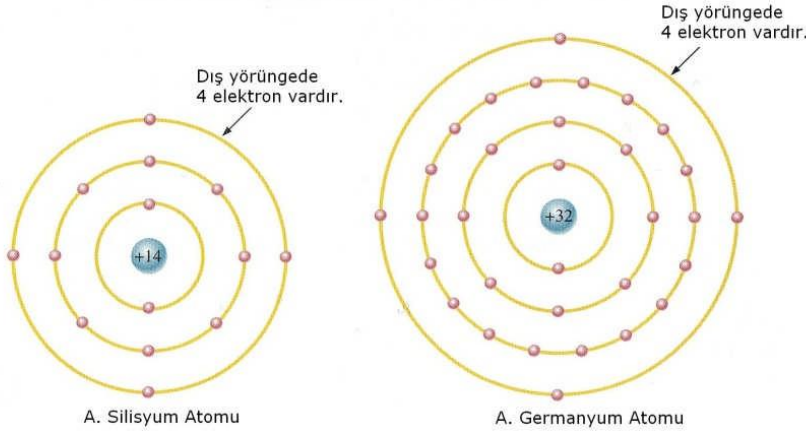
## Atomun yapısı:



Şekil 11: Helyum (He) atom modeli

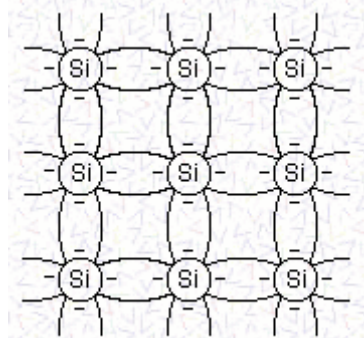
Atomun merkezinde yer alan parçacıklar protonlar ve nötronlardır. Protonlar ve nötronlar bir arada bulunurlar ve atomun çekirdeğini oluştururlar. Elektronlar ise yörüngelerde bulunurlar. Çekirdek parçacıklarından protonun elektriksel yükü pozitif (+) iken nötronun elektriksel yükü sıfır (0) yani yüksüzdür. Yörüngede dairesel olarak hareket eden elektronun yükü ise negatiftir. Normal koşullarda bir atom yüksüzdür. Bir atomda normalde proton sayısı kadar nötron ve aynı sayıda elektron vardır. Bazı atomların proton ve nötron sayıları farklı olabilir. Proton sayıları aynı nötron sayıları farklı bu atomlara izotop atom denir. Bir veya daha çok elektron kazanmış ya da yitirmiş bir atomdan (veya bir atom grubundan) oluşmuş elektrik yüklü parçacığa iyon denir. Pozitif (+) elektrik yüklü iyonlara kation, negatif (-) elektrik yüklü iyonlara ise anyon denir. Bir atom en az bir ve en fazla yedi (7) yörüngeden (K-L-M-N-O-P-Q) oluşur.

Atomlarının son yörüngelerinde dört (4) elektron bulunduran atomlardan oluşan maddelere **yarı iletken** denir.



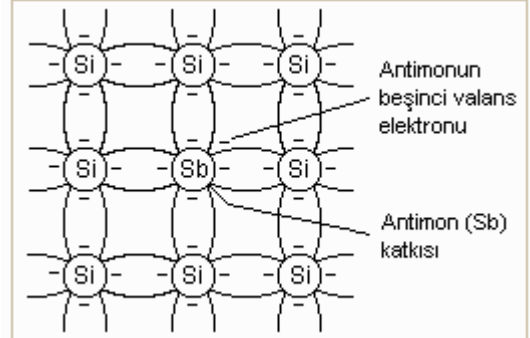
A. Silisyum Atomu

A. Germanyum Atomu

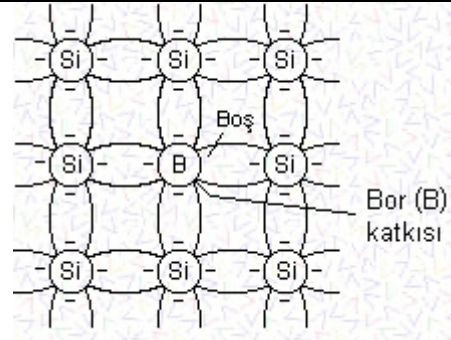


Yarıiletken madde atomları yan yana geldiğinde son yörüngelerindeki elektron sayılarını 8'e tamamlamak isterler. Bunun için her bir silisyum atomu etrafındaki 4 komşu atomun birer elektronunu ortaklaşa kullanarak kovalent bağ oluşturur.

**N tipi yarı iletkenler:** N tipi yarıiletken, saf bir germanyum yada silisyum kristaline antimon, arsenik ve fosfor gibi son yörüngesinde 5 valans elektrona sahip katkı maddeleri eklenerek oluşturulur. Bu katkı maddelerinin etkileri yandaki şekilde gösterilmiştir (Silisyum taban üzerine katkı olarak son yörüngesinde 5 elektron olan antimon kullanılmıştır). Katkı atomları, kristal yapıdaki bazı silisyum atomlarının yerlerini alırlar. Bunların 5 valans elektronundan dördü, kendine komşu olan silisyum atomunun birer elektronu ile kovalent bağ oluşturur. Beşinci elektron boşta kalır, bağ kuramaz. Bu elektron çok zayıf olarak kendi çekirdeğine bağlıdır.



**P tipi yarı iletken:** P tipi yarıiletken, saf bir germanyum ya da silisyum kristaline son yörüngesinde üç valans elektrona sahip katkı atomları eklenerek oluşturulur. Bu amaçla en sık kullanılan elementler, bor, galyum ve indiyumdur. Bu elementlerden borun silisyum taban üzerindeki etkisi yandaki şekilde gösterilmiştir. Yeni oluşturulan örgüde katkı atomu sadece üç tane kovalent bağ yapabilir. Dördüncü bağdaki elektron eksikliği bir oyuk oluşturur. Ortaya çıkan oyuklar serbest elektronları almaya hazır olduğundan eklenen katkılara alıcı atomlar denir.



## DEĞERLENDİRME

Adı Soyadı	Teknoloji	Ölçüm	İş Güvenliği	Tertip Düzen	Süre	Toplam
	50	---	10	30	10	100

