

ਇਸ ਲਈ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਡੋਪਿੰਗ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਸੀ ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਅਸੀਂ ਅੱਗੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਚਾਲਕਤਾ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਮੈਂ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਕੀ ਕੀਤਾ ਸੀ, ਇਸ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਚਾਲਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਜੋ ਬਿਲਕੁਲ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਹਰ ਕਿਸਮ ਦੀ ਡੋਪਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਇੰਨੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਨਾ ਸਿਰਫ ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਚਾਲਕਤਾ ਦੇ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਬਲਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੰਚਾਲਕਤਾ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਪ੍ਰਫਾਈਲ ਜੋ ਇਸਨੂੰ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਅਤੇ ਕਿਹੜੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਜਾਂ ਜਰਮੀਅਮ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਸਾਡਾ ਮਾਡਲ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨਾਂ ਨੂੰ ਦੇਣ ਲਈ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਸਿਲੀਕਾਨ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਜਰਮੀਅਮ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਫਾਸਫੋਰਸ ਜਾਂ ਆਰਸੈਨਿਕ ਵਰਗੀ ਪੈਂਟਾਵੈਲੈਂਟ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਇਸਨੂੰ n ਟਾਈਪ ਬਣਾ ਦੇਵੇਗਾ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ n ਟਾਈਪ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕਿਸਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਨੂੰ ਮੇਰੀ ਸੰਘਣਾਤਾ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ n ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ n ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਨੈਗੇਟਿਵ y ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਜ਼ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ n ਟਾਈਪ ਡੋਪਡ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ OK ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਪੈਂਟਾਵੈਲੈਂਟ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਲੀਕਾਨ ਵਿੱਚ ਡੋਪ ਕੀਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਥੋੜ੍ਹੇ ਜਿਹੇ ਕੁਝ ਮਿਲੀਅਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਵੋਲਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਮੈਂ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰਾਂ ਬਾਰੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਗੱਲ ਕਰਾਂਗਾ। ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਪੱਧਰਾਂ ਉੱਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਾਧੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਬਜ਼ਾ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇਹਨਾਂ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਭਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇੱਥੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਵਿੱਚ ਛਾਲ ਮਾਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੀਮਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਕਾਰਨ nh ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੱਡੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹੋ। ਥਰਮਲ ਉਰਜਾਵਾਂ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸੇ ਵੀ i ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅੰਦਰੂਨੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੂੰ ਡੋਪ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ne ਅਤੇ nh ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਮੁੱਲ ਆਪਣੇ ਆਪ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਇਹ 10 ਤੋਂ ਪਾਵਰ 10 ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਘਣ ਪਰ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪੀਪੀਐਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਡੋਪਿੰਗ ਪਾਰਟਸ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿਲੀਅਨ ਟਾਈਪ ਡੋਪਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਲਗਭਗ 10 ਪਾਵਰ 16 ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਸੰਚਾਲਕਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹੋ ਹੁਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਵਧਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੋਲ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਪੁਨਰ-ਸੰਯੋਜਨ ਵੀ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੋ ਕਿ ਸਮੁੱਚੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਡੋਪਿੰਗ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪੱਧਰ ਲਈ ਐਨ.ਐਚ. ਜੋ ਕਿ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਡੋਪਿੰਗ ਦੇ ਡੋਪਿੰਗ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਬੋਰਾਨ ਜਾਂ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਵਰਗੀ ਤਿਕੋਣੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨਾਲੋਂ ਪੂਰੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਣਾ ਦੇਵੇਗਾ। ਇਕਾਗਰਤਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਘੱਟ ਦੇ ਨਾਲ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉਸ ਸਹਿ-ਸਹਿਯੋਗੀ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਤਿੰਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਐਟਮ ਦੇ ਨਾਲ ਉਹ ਹਿੱਸਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਚੌਥਾ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬੰਧਨ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਗੁਆਂਢੀ ਸਿਲੀਕਾਨ ਐਟਮ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪੱਧਰ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਬਜ਼ੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਛੇਕ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪੀ ਟਾਈਪ ਪਾਜ਼ਿਟਿਵ ਟਾਈਪ ਪੇਜ਼ਿਟਿਵ ਟਾਈਪ ਪੀ ਟਾਈਪ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਸਿਲੀਕੋਨ ਜਾਂ ਜਰਮੀਅਮ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਿਕੋਣੀ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਪੂਰੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਪੱਧਰ ਇੱਥੇ p ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਸਹੀ ਖਾਲੀ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ p ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਤੁਸੀਂ ਬਾਹਰੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਨਾਲ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉਹ ਸਾਰੇ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਬਾਂਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਉਹ ਥੋੜ੍ਹੀ ਉੱਚ ਉਰਜਾ 'ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨੂੰ ਇਸ 'ਤੇ ਕਬਜ਼ਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸੋਮ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਈ ਐਨਰਜੀ ਕੁਝ ਦਸ ਮਿਲੀਅਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਵੋਲਟ ਉਰਜਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਥਰਮਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਆਸਾਨ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਵੈਲੈਂਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਹਨਾਂ ਪੱਧਰਾਂ 'ਤੇ ਛਾਲ ਮਾਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਛੇਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ, ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਵੈਲੈਂਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਹਨਾਂ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰਾਂ ਤੱਕ ਛਾਲ ਮਾਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾ ਕੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਐਨਐਚ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਸਮੁੱਚੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਨੂੰ ਪੀਪੀਐਮ ਕਿਸਮ ਦੀ ਡੋਪਿੰਗ ਲਈ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਲਗਭਗ 10 ਪਾਵਰ 16 ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅੰਦਰੂਨੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਲਗਭਗ 10 ਪਾਵਰ 10 ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ। ਘਣ ਸਭ ਠੀਕ ਹੈ ਇੱਥੇ ਵੀ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਸਮੁੱਚੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਇੱਕ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਕੁਝ ਛੇਕ ਜਾਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਦੁਬਾਰਾ ਜੋੜਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹੋਰ ਹੇਠਾਂ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਉਤਪਾਦ ਐਨਐਚ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਡੋਪਿੰਗ ਪੱਧਰਾਂ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਰਗ ਨਿਨੀ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਜਾਂ ਛੇਕਾਂ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਡੋਪਿੰਗ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਤਾਂ ne is ਬਰਾਬਰ nh ਬਰਾਬਰ ni ਕੋਈ ਡੋਪਿੰਗ tha t ni in ni ਜ਼ੀਰੋ ਡੋਪਿੰਗ ਤਾਂ ਜੋ ਸਮਾਨ ne in nh ਹੈ ni ਵਰਗ ਬਣਿਆ ਰਹੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਜਾਂ ਪੂਰੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਡੋਪਿੰਗ ਕਾਰਨ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਔਸਤ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਜ਼ੀਰੋ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ n ਕਿਸਮ ਜਾਂ p ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਨੈਗੇਟਿਵ ਟਾਈਪ ਜਾਂ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਕਿਸਮ ਟਾਈਪ ਕਰੋ ਪਰ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਜਾਂ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਘਣਤਾ ਅਤੇ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਚਾਰ ਕੈਰੀਅਰ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹਨ ਪਰ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਕਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਵਾਲੀਅਮ ਕਿੰਨੇ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਘਣਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਡੋਪਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਘਣਤਾ ਨਾਲ ਖੇਡ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਵਧਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਪਰ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਅਜੇ ਵੀ ਜ਼ੀਰੋ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਉਸ ਵਾਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਹੱਦ ਤੱਕ ਵਾਜਬ ਵਾਲੀਅਮ ਕੁੱਲ ਚਾਰਜ ਜ਼ੀਰੋ ਰਹੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪੈਂਟਾਵੈਲੈਂਟ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣੇ n ਸਿਲੀਕਾਨ ਲਈ ਦਾਨੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵੀ ਲਿਆ ਰਹੇ ਹੋ, ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਲਿਆ ਰਹੇ ਹੋ ਪਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਵੀ ਲਿਆ ਰਹੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਸਮੁੱਚੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਡੋਪ ਕਰਦੇ ਹੋ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਘਣਤਾ 0 ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਾਂ ਡੋਪਡ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਔਸਤਨ ਜ਼ੀਰੋ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਹਿਲੂ ਹੈ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਲਾਗੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਬੈਟਰੀ ਨਾਲ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕਰੰਟ ਕਿਵੇਂ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਦੋਵੇਂ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਸੰਚਾਲਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਣਗੇ ਉਹ ਉਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਫੀਲਡ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿੱਚ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕਰੰਟ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਰੰਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਤੋਂ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਛੇਕ ਤੋਂ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ i ih ਪਲੱਸ ਹੈ ਭਾਵ ਦੋ ਕਰੰਟ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹਨ ਪਰ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੈਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਆਖਰੀ ਲੈਕਚਰ ਕਿ ਕੁਝ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਅੱਜ ਮੈਂ ਇਸ ਕਰੰਟ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਗੱਲ ਕਰਾਂਗਾ ਕਿ ਇਹ ਕਰੰਟ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਦੇ ਪਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਮੈਂ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਾਂਗਾ ਜੋ ਬਣਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੰਤਰ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਾਂਗਾ ਜੋ ਸਾਰੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕਸ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਨੂੰ ਪੀ.ਐਨ. ਜੰਕਸ਼ਨ ਓਕੇ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਆਓ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਧਾਤੂ ਕੰਡਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਚਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਤਾਰ ਹੈ। ਕੁਝ ਕਰਾਸ-ਸੈਕਸ਼ਨਲ ਏਰੀਆ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਤਾਰ a ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਨਾਲ ਜੋੜਦੇ ਹੋ ਜਾਂ ਕੋਈ ਚੀਜ਼ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਦੱਸੀਏ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ

ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਆਹ ਉਹ ਬੇਤਰਤੀਬ ਵੇਗ ਦੇ ਨਾਲ ਬੇਤਰਤੀਬ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਅੱਗੇ ਵਧਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਬੇਤਰਤੀਬ ਗਤੀ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਵੇਗ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਡ੍ਰਾਈਫਟ ਵੇਲੋਸਿਟੀ ਰਾਈਟ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਡ੍ਰਾਈਫਟ ਵੇਲੋਸਿਟੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਡ੍ਰਾਈਫਟ ਵੇਲੋਸਿਟੀ v_d ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤਕ ਸਥਿਰਤਾ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਟੱਕਰਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮੋਟਾ ਮਾਡਲ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਟਕਰਾਉਣ ਦਾ ਸਮਾਂ ਹੈ। ਆਉ ਅਸੀਂ ਟਾਊ ਐਂਸਤ ਟੱਕਰ ਦਾ ਸਮਾਂ ਕਹੀਏ ਤਾਂ ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਚਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਪੁੰਜ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਵੇਗ m ਉੱਤੇ e ਗੁਣਾ e ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਤਾਊ ਤਾਂ ਇਹ ਵਹਿਣ ਵੇਗ ਜੋ ਇਸ ਦਾ ਹੈ ਕ੍ਰਮ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮੋਟਾ ਗਣਨਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇਸ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਹੈ ਇਸ ਨਾਲ ਕੁਝ ਸਥਿਰ ਗੁਣਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਵਹਿਣ ਦਾ ਵੇਗ m ਗੁਣਾ ਤੋਂ ਘੱਟ e τ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤਕ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਨਾਮ ਵੀ ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ μ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਤਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸੰਚਾਲਨ ਦੀ ਘਣਤਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਸੰਚਾਲਨ ਦੀ ਘਣਤਾ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ 'ਤੇ ਅਜੇ ਵੀ ਮੈਂ ਇੱਕ ਧਾਤੂ ਕੰਡਕਟਰ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਡ੍ਰਾਈਫਟ ਵੇਗ v_d ਹੈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦਾ ਵਹਿਣ ਵੇਗ ਬਿਜਲੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਉਲਟ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਤੀਬਰਤਾ v_d ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਲਿਖਦੇ ਹੋ? ਵਰਤਮਾਨ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਇੱਕ ਕਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਹੈ ਇੱਕ ਲੰਬਾਈ ਬਾਰੇ ਸੋਚੋ, ਆਓ ਅਸੀਂ v_d ਗੁਣਾ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਕਹੀਏ ਕੁਝ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇਹ ਉਹ ਲੰਬਾਈ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਖਿੱਚਦੇ ਹੋ, ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ ਹੁਣ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ ਜੋ ਇੱਥੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ t 'ਤੇ ਵਹਿਣ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਡੈਲਟਾ t ਇਸ ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਦੂਰੀ v_d ਤੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟਰੋਨ ਜੋ t ਸਮੇਂ ਇੱਥੇ ਹੈ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚ ਜਾਵੇਗਾ। ਸਮੇਂ 'ਤੇ t ਪਲੱਸ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਕਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸਿੰਗ ਨੂੰ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸ ਕਰਨ ਦਾ ਸਮਾਂ ਕੀ ਹੈ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸਿੰਗ ਕ੍ਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਕ੍ਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਇਸ ਕ੍ਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸਿੰਗ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਵਾਲੀਅਮ ਗੁਣਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਸੰਖਿਆ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ ਇਸ v_d ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਵੇਗੀ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਇਸ ਵਾਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਟਾਈਮ t ਅਤੇ ਇਹ ਚਾਰਜ ਟਾਈਮ ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਪਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸਿੰਗ ਨੂੰ e ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਕਰੰਟ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮਾਂ ਚਾਰਜ ਕਰਾਸਿੰਗ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ a in n e in v_d ਅਤੇ ਮੌਜੂਦਾ ਘਣਤਾ j ਜੋ ਕਿ a ਨਾਲ i ਹੈ। n ਵਾਰ e ਵਾਰ v_d ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ n ਵਾਰ e ਵਾਰ μ ਅਤੇ ਵਾਰ e ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸਬੰਧ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਬੰਧ ਹੈ ਇਹ j ਮੌਜੂਦਾ ਘਣਤਾ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕਿ $n e \mu$ ਕੈਪੀਟਲ e it is $n e$ ਅਤੇ ਫਿਰ ਪੁੰਜ e ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਸੰਚਾਲਕਤਾ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਿਰਗਮਾ ਵਜੋਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਬੰਧ j ਬਰਾਬਰ ਸਿਰਗਮਾ e ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਓਮ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਓਮ ਦੇ ਨਿਯਮ ਨਾਲ ਸਿੱਧਾ ਸਬੰਧ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹੋ v i ਬਰਾਬਰ ਦੇ r ਵਿੱਚ ਜਾਂ i ਬਰਾਬਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ v ਦੁਆਰਾ r ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਹੈ। ਇਹ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਥੋਂ ਹੀ ਆਉਂਦਾ ਹੈ t ਓਹਮ ਦਾ ਨਿਯਮ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੰਟ ਡੈਨਸਿਟੀ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਹੁਣ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਸਾਡੀ ਚਾਲਕਤਾ ਹੁਣ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਇਹ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਇਹ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ μ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਕੀਤਾ ਹੈ ਇਹ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ μ e ਹੈ। τ ਨੂੰ m ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ e τ ਨੂੰ ਪੁੰਜ ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਇਹ ਹੁਣ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਹੈ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ ਨਾਲ ਬਦਲਣਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਖਾਲੀ ਸਪੇਸ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਆਵਰਤੀ ਸੰਭਾਵੀ ਹੈ ਜੋ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਆਇਨ ਸਾਰੇ ਇੱਕ ਆਵਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇੱਕ ਆਵਰਤੀ ਸੰਭਾਵੀ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉਸ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲ ਦੇਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਕੁਝ ਬਲ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਤੀ ਕਿੰਨੀ ਪੁੰਜ ਹੋਵੇਗੀ। ਉੱਥੇ ਤੋਂ f ਬਰਾਬਰ ma ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇੱਕ ਆਵਰਤੀ ਸੰਭਾਵੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨੂੰ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਆਵਰਤੀ ਸੰਭਾਵੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਕਰਨ ਲਈ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇਹ ਪੁੰਜ ਇੱਕ ਤਾਰੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਟੀਰਿਕ ਲਿਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਲਈ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਮੀ ਦੇ ਇਸ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਸੰਚਾਲਕਤਾ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ। ਤਾਰਾ ਕੁਝ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ $0.2 m$ naught m

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੁੰਜ ਹੈ i ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੁੰਜ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਘੱਟ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਠੋਸ ਇਹ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਥੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪੁੰਜ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਕਰੰਟ ਇਸ ਸੰਘਣਤਾ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਸੰਘਣਤਾ ਅਤੇ ਇਸ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਛੇਕਾਂ ਲਈ ਪੂਰੀ ਸਮਾਨ ਚੀਜ਼ਾਂ ਲਈ ਇਸ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪੁੰਜ ਸਮਾਨ ਚੀਜ਼ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ j ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਿੱਸਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ $n h \mu$ h ਇਹ ਉਹ ਪੂਰਾ ਹਿੱਸਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ e ਨਾਲ e ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ $a h$ ਮੌਜੂਦਾ ਘਣਤਾ ਦਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗੀ ਤਾਂ ਇਹ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤੁਸੀਂ i ਬਰਾਬਰ ਯਾਨਿ ਪਲੱਸ i h ਹੁਣ ਮੈਨੂੰ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰਾਂ ਦੀ ਥੋੜੀ ਜਿਹੀ ਗੱਲ ਕਰਨ ਦਿਓ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਹਾ ਹੈ ਕਿ n ਟਾਈਪ ਵਿੱਚ n ਟਾਈਪ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਹੇਠਾਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਡੋਪਿੰਗ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਘੱਟ ਪੀਪੀਐਮ ਕਿਸਮ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਤਿੱਖੇ ਹਨ ਇਹ ਇੱਕ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਜਾਂ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਵਾਂਗ ਨਹੀਂ ਫੈਲਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਸੁੱਧਤਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਲੈ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਜੇਕਰ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਘੱਟ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਅਸੁੱਧਤਾ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਅਸੁੱਧਤਾ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਹ ਪੱਧਰ ਮਿਲਾਏ ਨਹੀਂ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ, ਉਹ ਚੌੜੇ ਨਹੀਂ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਤਿੱਖੀ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੇ ਪੱਧਰ ਹਨ ਜੋ ਉਹ ਵਾਧੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਜੋ ਅਸੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਦੁਆਰਾ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਸ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਿਲੀਕਾਨ ਸਿਲੀਕਾਨ ਹੈ। silicon silicon silicon silicon ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਫਾਸਫੋਰਸ ਹੈ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਚਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਹਨ ਅਤੇ ਪੰਜਵਾਂ ਇੱਕ ਕਿਤੇ ਹੈ ਇੱਥੇ ਅਤੇ ਜੋ ਅਜੇ ਵੀ ਇਸ ਨਾਲ ਬੱਝਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਮਜ਼ੋਰ ਬਾਈਡਿੰਗ ਦੇ ਨਾਲ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪੱਧਰ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਇਹ ਪੱਧਰ ਇਸਦੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਹਨ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਉਰਜਾ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਮਾਡਲ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਿਕ ਮਾਡਲ ਜਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਿਕ ਉਰਜਾ ਪੱਧਰਾਂ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਜੋ ਅਸੁੱਧਤਾ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਧੂ z ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਵਾਧੂ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਸ਼ੱਕ ਜਦੋਂ ਪਰਮਾਣੂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਭ ਕੁਝ ਨਿਰਪੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਹ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉੱਥੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਪੰਜਵਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਜੋ ਉਸ ਸਹਿ-ਸਹਿਯੋਗੀ ਬੰਧਨ sp^3 ਹਾਈਬ੍ਰਿਡਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਨਹੀਂ ਲੈ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਸੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਆਇਨ ਜਾਂ ਚਾਰਜ ਦੇ ਇੱਕ ਕਣ ਪਲੱਸ e ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖੋ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਵਾਧੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਅਸੀਂ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਪਲੱਸ ਈ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਬਾਕੀ ਪਲੱਸ ਈ ਚਾਰਜ ਅਤੇ ਇਸ ਵਾਧੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਉਰਜਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸੰਚਾਲਨ ਬੈਂਡ ਨੂੰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਆਪਣੀ ਉਰਜਾ 0 ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲੈਂਦੇ ਹੋ, ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨੂੰ ਇਸ ਬੰਨ੍ਹੀ ਹੋਈ ਕਮਜ਼ੋਰੀ ਨਾਲ ਬੱਝੀ

ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਲੈ ਜਾਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਹੈ। ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਬੈਂਡ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਸਿੱਕ ਸਿਲੀਕਾਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਕਿਤੇ ਵੀ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਲਈ ਇੱਕ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਲਈ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਤੁਸੀਂ 13.6 ਈਵੀ ਆਇਨਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਊਰਜਾ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਨੂੰ 13.6 eV ਊਰਜਾ ਦਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਉਸ ਨੂੰ ਛੱਡ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਅਤੇ ਗੇ ਸਮਾਨ ਮਾਡਲਿੰਗ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਉਹ ਅਸ਼ੁੱਧੀ ਐਟਮ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧੀ ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਚਾਰਜ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪੰਜਵਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਬਾਹਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਪਲੱਸ ਈ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਮਾਡਲਿੰਗ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕਿ 13.6 ਈਵੀ ਕਿਵੇਂ ਆਵੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਗੁਣਾ ਦੇ ਕੁਝ ਪੁੰਜ ਦੁਆਰਾ ਪਾਵਰ ਚਾਰ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਿਕ ਚਾਰਜ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਫਿਰ ਜੋੜ ਚਾਰ ਪਾਈ ਐਪਸੀਲਨ ਨਾਟ ਵਰਗ ਅਤੇ n ਵਰਗ h ਕਰਾਸ ਵਰਗ n ਇੱਕ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਊਰਜਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੂੰ ਵਾਧੂ ਪੰਜਵਾਂ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਇਸ ਪਲੱਸ ਵਨ ਚਾਰਜ ਦੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਪਲੱਸ ਵਨ ਚਾਰਜ ਲਿਆਏ ਹਨ ਪਰ ਫਿਰ ਉਹ ਮੇਸ਼ਨ ਸਿਲੀਕਾਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੇ ਸੇਧਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਉਸ ਸਿਲਿਕਨ ਸਿਲਿਕਨ ਸਿਲਿਕਨ ਨੂੰ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹਾਂ। ਸਿਲੀਕਾਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕਿਤੇ ਕੁਝ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਹੈ ਇਹ ਪਲੱਸ ਈ ਚਾਰਜ 'ਤੇ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਇੱਥੇ ਕਿਤੇ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਕਹੀਏ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਡਲਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਦੋ ਸੇਧਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ, ਇੱਕ ਮਾਸ ਯੂ. ਇਸ ਸਿਲੀਕਾਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦੇ ਐਮ ਸਟਾਰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਵਜੋਂ ਲਿਖਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਐਪਸੀਲਨ ਨਟ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਐਪਸੀਲਨ ਨਟ ਨੂੰ ਐਪਸੀਲਨ ਨਾਲ ਬਦਲਣਾ ਪਏਗਾ ਜੋ ਡਾਈਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਸਥਿਰਾੰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਟਾਈਮਜ਼ ਐਪਸੀਲਨ ਨਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਐਪਸੀਲਨ ਨਟ ਡਾਈਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਸਥਿਰ ਵਾਰ ਹੈ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦਾ ਐਪਸਿਲੇਨ ਨਟ ਅਤੇ ਡਾਈਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਸਥਿਰਾੰਕ ਕਿਤੇ ਬਾਰਾਂ ਦੇ ਆਸਪਾਸ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਦੋ ਸੇਧਾਂ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਪੁੰਜ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਸਿਲੀਕਾਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਖਾਲੀ ਸਪੇਸ ਚਾਰਜ ਨਾਲੋਂ ਛੋਟਾ ਹੈ ਬੇਸ਼ਕ ਇਹ ਖਾਸ ਸੀਮਤ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਹੈ ਕੁਝ ਹੋਰ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੈ ਪੁੰਜ ਵੱਖਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਚਾਲਕਤਾ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ ਇਸ ਐਪੀਸਿਲ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਹੈ ਆਨ ਨਟ ਨੂੰ k ਗੁਣਾ ਐਪਸਿਲੇਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਡੀਨੋਮੀਨੇਟਰ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਭਾਵ ਇਸ ਊਰਜਾ ਨੂੰ 13.6 eV ਤੋਂ ਘਟਾ ਦੇਣਗੇ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਸਿਰਫ ਕੁਝ ਦਸ ਮਿਲੀਅਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਵੋਲਟ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਕਿਵੇਂ ਹੋਵੇ। ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਪੱਧਰ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਸੀ ਕਿ ਉਹ 10 20 ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਿਲੀਵੋਲਟ ਮਿਲੀਵੋਲਟ ਮਿਲਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਵੋਲਟ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ k ਤੋਂ ਟੀ ਬੋਲਟਜ਼ਮੈਨ ਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਸੰਪੂਰਨ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਾਂ ਲਈ ਜਾਣਾ ਅਤੇ ਭਰਨਾ ਬਹੁਤ ਆਸਾਨ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਚਾਲਨ ਪੱਧਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਇਓਨਾਈਜ਼ਡ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਆਇਨਾਈਜ਼ਡ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਪਲੱਸ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਪੂਰੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਪਰਮਾਣੂ 'ਤੇ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਇਤਨ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਅਜੇ ਵੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ, ਤਾਂ ਹੁਣ ਮੈਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੰਤਰ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਸੀ। emi ਕੰਡਕਟਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਿਕਸ ਇਸ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਡਿਵਾਈਸ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਸਾਰੀਆਂ ਡਿਵਾਈਸਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ pn ਜੰਕਸ਼ਨ pn ਜੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਨਾਮ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ p ਕਿਸਮ ਦਾ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੈ। ਅਤੇ n ਟਾਈਪ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇੱਕ ਜੰਕਸ਼ਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਕੁਝ ਕਰਾਸ ਸੈਕਸ਼ਨ 'ਤੇ ਮਿਲ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਨਾ ਲਿਆਓ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਨਾ ਪਾਓ ਤਾਂ ਜੋ ਇਸ pn ਜੰਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੇਫਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਫੈਲਾਉਂਦੇ ਹੋ। ਇਹ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਜਾਂ ਤਾਂ p ਕਿਸਮ ਦਾ ਜਾਂ n ਕਿਸਮ ਦਾ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਸਮੱਗਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਬਣਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਕੁਝ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਇਸ ਪੂਰੀ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਇਸ ਸਾਰੀ ਚੀਜ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ p ਟਾਈਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਪਾ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਇਹ p ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਸਵੀਕ੍ਰਿਤ ਸਵੀਕਾਰਕਰਤਾ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵਜੋਂ ਵੀ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਸਵੀਕਾਰਕਰਤਾ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾ ਕੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਟ੍ਰਾਈਵੈਲੈਂਟ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ y ਪਾ ਕੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਾਰੀ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ p ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਸਮੱਗਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਮੱਗਰੀ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਫੈਲਾਉਂਦੇ ਹੋ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਥੇ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ n ਟਾਈਪ ਕਰੋ ਕਿ ਦਾਨੀ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਡੋਨਰ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ। ਇਕਾਗਰਤਾ ਦਾ ਪੱਧਰ ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਉਹ ਪੂਰੀ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ n ਟਾਈਪ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਫੈਲਾਅ ਇਸ ਜਗ੍ਹਾ ਤੱਕ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ p ਟਾਈਪ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ n ਟਾਈਪ ਇਹ n ਟਾਈਪ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਇੱਕ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਇਹ pn ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਇਹ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹਿੱਸਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ pn ਜੰਕਸ਼ਨ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਬੇਸ਼ਕ ਤੁਹਾਨੂੰ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਬਾਹਰੋਂ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਤੱਤ ਵਜੋਂ ਵਰਤਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਦੁਨੀਆ ਦੀਆਂ ਬੈਟਰੀਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਸਭ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਪਏਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੋਵੇ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ a nd ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਜੰਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਨ ਦਿਓ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ n ਕਿਸਮ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ ਖਿੱਚਣ ਦਿਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਇਸ ਖਾਸ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਖਾਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡਾ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੈ ਇੱਥੇ ਕਿਤੇ ਤੁਹਾਡਾ ਧਾਤੂ ਸੰਪਰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਸਭ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਡਰਾਇੰਗ ਹਨ ਜੋ ਮੈਂ ਬਣਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇਹ ਜੰਕਸ਼ਨ ਪੁਆਇੰਟ ਹੈ ਇਹ ਜੰਕਸ਼ਨ ਲੇਅਰ ਹੈ ਇਹ ਉਹ ਜੰਕਸ਼ਨ ਲੇਅਰ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਪਰਤ ਇਹ ਪਰਤ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਸਿਰਫ ਇਹ ਹਿੱਸਾ ਦਿਖਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਸਿਰਫ ਇਹ ਹਿੱਸਾ ਦਿਖਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਉਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ p ਸਾਈਡ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਛੇਕ ਹੋਣਗੇ ਇੱਥੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਛੇਕ ਹੋਣਗੇ ਇੱਥੇ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਸਵੀਕ੍ਰਿਤ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਊਰਜਾ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਕੁਆਂਟਮ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਬਣਾਈਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਹ ਵੈਲੈਂਸ ਬੈਂਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਉਹਨਾਂ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰਾਂ 'ਤੇ ਚਲੇ ਗਏ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਛੇਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਚੁਣਦੇ ਹਨ। ਹੌਨ ਅਜੇ ਵੀ ਉਥੇ ਹਨ ਕੁਝ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਅਜੇ ਵੀ ਹਨ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ne into nh ਬਰਾਬਰ ni ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਛੇਕ ਇਸ ਪਾਸੇ ਦੇ ਬਹੁਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਇਸ ਪਾਸੇ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤੁਹਾਡੀ p ਸਾਈਡ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਹਿੱਸਾ ਅੰਦਰ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਦਾਨੀ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਡੋਪ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸੰਚਾਲਨ ਬੈਂਡ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਹੇਠਾਂ ਊਰਜਾ ਦਾ ਪੱਧਰ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਸੰਚਾਲਨ ਬੈਂਡ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਸ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਵੀ ਕੁਝ ਛੇਕ ਹਨ, ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਛੇਕ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਉੱਥੇ ਵੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪਾਸੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਬਹੁ-ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਘੱਟ-ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸ ਪਾਸੇ ਦੇ ਉਲਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਬਹੁਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹਨ ਪਰ ਇਹ ਇੱਕ ਬਿਲਕੁਲ ਅਸਥਿਰ ਹੈ। ਸਥਿਤੀ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਵੱਡੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਗਰੇਡੀਐਂਟ ਹੈ, ਇਸ ਪਾਸੇ ਦੇ ਮੇਰੀ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਚਾਨਕ ਜੇ ਇਹ ਹੈ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਅਚਾਨਕ ਛੇਕਾਂ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਡਿੱਗਦੀ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਇਸ ਪਾਸੇ 'ਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਪਾਰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹੋ। ਇੱਕ ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਤੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਕਮਰੇ ਦੇ ਅੰਧੇ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਜਿੱਥੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਸੁਗੰਧ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਾਰੇ ਸੰਤ ਅਤੇ

ਰੂਮ ਫਰੈਸ਼ਨਰ ਅਤੇ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਅਤੇ ਕਮਰੇ ਦਾ ਅਗਲਾ ਅੱਪ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਕਾਗਰਤਾ ਹੈ ਗਰੇਡੀਐਂਟ ਉੱਚ ਇਕਾਗਰਤਾ ਤੋਂ ਘੱਟ ਇਕਾਗਰਤਾ ਵੱਲ ਇੱਕ ਵਹਾਅ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਸਾਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਮਰੇ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਨੇ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਧੁਪ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਪੂਰੇ ਕਮਰੇ ਨੂੰ ਉਹ ਖਾਸ ਗੰਧ ਜਾਂ ਉਹ ਖਾਸ ਖੁਸ਼ਬੂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ,

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਇਕਾਗਰਤਾ ਗਰੇਡੀਐਂਟ ਦੇ ਕਾਰਨ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਜੋ ਉਹ ਫੈਲਾਉਣਗੇ ਫੈਲਾਅ ਕਰਨਗੇ, ਇਸਦੇ ਆਪਣੇ ਸਮੀਕਰਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਭ ਕੁਝ ਪਰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਪਾਰ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਸ ਸੰਘਣਾ ਗਰੇਡੀਐਂਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ ਵਿੱਚ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਵੱਲ ਵਹਿਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ ਵਹਿਣਗੇ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਛੇਕ ਬੇਤਰਤੀਬ ਮੋਸ਼ਨ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹਨ ਜੋ ਠੀਕ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਗਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਅਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਉਹ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਉਹ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਉਹ ਸਥਾਨ ਜਿੱਥੋਂ ਉਹ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਉਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਦੇ ਨਾਲ ਰਹਿ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਛੇਕਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਮਾਨ ਕਹਾਣੀ ਵੀ ਹੋਲਜ਼ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹਨ। ਚਾਰਜ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ, ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਜੋ ਅਸਲ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਹ ਕਹਾਂਗਾ ਕਿ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸਲ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਸ ਬਾਰੇ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਅਸਲ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੋਚਦੇ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਭੌਤਿਕ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਨਜ਼ਰ ਨਾ ਗੁਆ ਦਿਓ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਥੇ ਕਿਤੇ ਇੱਕ ਮੋਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਮੋਰੀ ਚਲੀ ਗਈ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇੱਥੇ ਕਿਤੇ ਇੱਕ ਮੋਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੋਰੀ ਇੱਥੇ ਚਲੀ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਬੰਧਨ ਜੋ ਇੱਥੇ ਸੀ ਹੁਣ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਬੰਧਨ ਇੱਥੇ ਹੈ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਚਲਾ ਗਿਆ ਹੈ ਚਲਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਭਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੈ ਪਰ ਇਸਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਪੂਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਮੋਰੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਜੋਂ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵਿਵਸਥਿਤ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸ ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਇਕੱਠਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਇੱਥੇ ਆਵੇਗਾ, ਇਸਲਈ ਦੋਵੇਂ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਸਾਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੋਵੇਗੀ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਘਟਨਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਪਾਰ ਖੇਤਰ ਹੁਣ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਹੀ ਹੈ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੁਣ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦਾ ਚਾਰਜ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸ ਪਾਸੇ ਕਿਸ ਪਾਸੇ ਇਸ ਪਾਸੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹੈ q_e ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪਾਸੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਡੋਪਡ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਸਨ ਪਰ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਜ਼ੀਰੋ ਸੀ ਪਰ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ pn ਜੰਕਸ਼ਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਤਾਂ ਇੱਕ ਪਾਸੇ p ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ n ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ ਗੈਰ-ਜ਼ੀਰੋ ਵੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡਾ ਕਿਤੇ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕਿਤੇ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਹੈ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਇਹ ਇੱਥੇ ਤੱਕ ਦਾ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ρ_{ho} ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ ਇਹ p ਸਾਈਡ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ n ਸਾਈਡਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ρ_{ho} ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪਾਸੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸੀਮਤ ਖੇਤਰ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਸਿਰਫ ਮੈਂ ਇਹ ਕਿਉਂ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇੱਥੇ ਤੱਕ ਸਿਰਫ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਤੱਕ ਸਿਰਫ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਹਨ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਸਾਰੀ ਚੀਜ਼ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਸਾਰ ਇੱਕ ਨਿਰੰਤਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਬਣਦੀ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਵੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਫੀਲਡ ਇਹ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਵੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਹੈ ਅਤੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਬਣਾਏਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਫੀਲਡ ਕਰੇ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਫੀਲਡ ਹੈ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਫੈਲਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਫੀਲਡ ਵਿਰੋਧ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਫੀਲਡ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉੱਤੇ ਬਲ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇ ਛੇਕ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਨੂੰ ਫੈਲਣ ਲਈ ਜੋ ਹੋਲ ਇੱਥੇ ਜਾਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇਸਦਾ ਵਿਰੋਧ ਕਰੇਗਾ ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ 'ਤੇ ਕੁਝ ਦੂਰੀ ਤੱਕ ਚਾਰਜ ਦੀ ਵੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੁਣ ਕਾਫੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਫੈਲਾਅ ਨੂੰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘੱਟ ਕਰਨ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹਨ ਸਿਸਟਮੈਟਿਕ ਚਾਰਜ ਇਸ ਜੰਕਸ਼ਨ ਖਿੱਦੂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਉਹ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਇਹ n ਟਾਈਪ ਹੈ ਇਹ ਸਾਈਡ n ਟਾਈਪ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਈਡ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ i ਕਰੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਥਰ ਤੋਂ ਏਥਰ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੁਣ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਉਸ ਪਾਸੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕੀ ਕਰਨਗੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਹਨਾਂ ਛੇਕਾਂ ਨਾਲ ਦੁਬਾਰਾ ਮਿਲ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੋਲ ਜੋੜਾ ਖਤਮ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਜੋੜਾ ਉੱਥੇ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਛੇਕਾਂ ਨੂੰ ਭਰ ਦੇਣਗੇ ਇਹ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੁਣ ਬੰਧਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਇਹ ਛੇਕ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸੀਨ ਤੋਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਫੈਲ ਰਹੇ ਹਨ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਜੇਕਰ ਛੇਕ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਐਨ ਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਛੇਕ ਉੱਥੇ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨਾਲ ਦੁਬਾਰਾ ਮਿਲ ਜਾਣਗੇ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਮੋਰੀ ਫੈਲ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਟੁੱਟੇ ਹੋਏ ਬੰਧਨ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਚਲਾ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਮੋਰੀ ਨੂੰ ਭਰ ਦੇਵੇਗਾ ਤਾਂ ਕਿ ਮੋਰੀ ਫੈਲ ਗਈ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉਸ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਭਰ ਦੇਣਗੇ। ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਮੋਰੀ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਇਹ ਛੇਕ ਇਹ ਸਾਰੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਮਿਲ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਘਣਤਾ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਘਣਤਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ ਤਾਂ ਇਸ ਜੰਕਸ਼ਨ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਪਾਰ ਕੁਝ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੈ ਜੋ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਘਣਤਾ ਹੈ ਜੋ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਹ ਲੇਕਚਰ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਸੀ ਮੈਂ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦਿੱਤਾ ਸੀ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ p ਕਿਸਮ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹੋ ਹਾਲਾਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ n ਕਿਸਮ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹੋ ਹਾਲਾਂਕਿ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਛੇਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਛੇਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਚਾਰਜ ਦੇ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਪੂਰੀ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ e ਘਣਤਾ ਐੱਸਤ 'ਤੇ 0 ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਘਣਤਾ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਹ ਉੱਥੇ ਹਨ ਪਰ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ 0 ਹੈ ਹੁਣ ਜੇ ਮੈਂ ਦੱਸ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਚਾਰਜ ਘਣਤਾ ਹੈ। ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਪਰ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਦੀ ਘਣਤਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨਹੀਂ ਹਨ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਛੇਕ ਨਹੀਂ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਸਾਰੇ ਦੁਬਾਰਾ ਮਿਲ ਗਏ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਡਿਪਲੇਸ਼ਨ ਰੀਜਨ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਡਿਪਲੇਸ਼ਨ ਡਿਪਲੀਟਡ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਖੇਤਰ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਦਾ ਖਤਮ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਨਹੀਂ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਖੌਤੀ ਡਿਪਲੇਸ਼ਨ ਖੇਤਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਜੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਿਪਲੇਸ਼ਨ ਖੇਤਰ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਸਾਰੀ ਚੀਜ਼ ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੱਕ p ਟਾਈਪ ਹੈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਭਾਵੇਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਨਹੀਂ ਹਨ ਇਹ p ਕਿਸਮ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ n ਕਿਸਮ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਨ ਉੱਥੇ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਹ p t ਹੈ ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੱਕ ਟਾਈਪ ਕਰੋ n ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੱਕ ਟਾਈਪ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਡਿਪਲੇਸ਼ਨ ਖੇਤਰ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਡਰਾਇੰਗ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਕਿ ਜੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਡਰਾਇੰਗ ਹੈ ਇਹ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਮੈਂ ਛੋਟਾ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵਿਛੋੜਾ ਮੈਂ ਵੱਡਾ ਖਿੱਚਿਆ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਕਾਲ ਕਰੋ x 1 ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ x 2 ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦੇਣ ਲਈ ਸੀ ਕਿ ਹਾਂ ਇਸ ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ 'ਤੇ ਅਸਮਾਨ ਚੌੜਾਈ ਹੋਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਛੇਕਾਂ ਦੀ ਇਕਾਗਰਤਾ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਇਕਾਗਰਤਾ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ। ਮੋਰੀਆਂ ਡੋਪਿੰਗ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ 'ਤੇ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਇਕਾਗਰਤਾ ਇੱਥੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਇਕਾਗਰਤਾ ਕਿੰਨੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਾਨਕਰਤਾ ਦੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਇਕਾਗਰਤਾ ਕਿੰਨੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਸੰਚਾਲਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਘੱਟ ਘਣਤਾ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਕਰੀਏ ਅਤੇ ਇਸ ਪਾਸੇ ਦੇ ਮੋਰੀਆਂ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਸੰਜਮਤਾ ਅਸੀਂ ਕਰੀਏ ਕਿ ਇਹ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਛੋਕ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਬੇਅਸਰ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਘਣਤਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਆਰਗਰ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਘਣਤਾ ਬਹੁਤ ਛੋਟੀ ਹੈ ਅਤੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਪੂਰੇ ਨੂੰ ਬੇਅਸਰ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਪਾਸੇ ਛੋਟੀ ਚੌੜਾਈ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਉਸ ਪਾਸੇ ਵੱਡੀ ਚੌੜਾਈ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਜੋ ਚੌੜਾਈ ਇਸ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗੀ ਅਤੇ ਡੋਪਿੰਗ ਦਾ ਪੱਧਰ ਛੋਟਾ ਚੌੜਾਈ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਕਮੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਕੈਰੀਅਰ ਨਹੀਂ ਹਨ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਚਾਰਜ ਦੀ ਘਣਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਤੁਹਾਡੀ ਕੁੱਲ ਚੌੜਾਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਚੌੜਾਈ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਕਮੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਹੈ ਜੋ ਕਈਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਚੀਜ਼ਾਂ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡੋਪਿੰਗ ਦੇ ਪੱਧਰ, ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡੋਪਿੰਗ ਦੇ ਪੱਧਰ ਇਸ ਕਮੀ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਜੋ ਕਿ ਨੰਦ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਜੋ ਕਿ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਮੈਂ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੰਭਾਵੀ ਗਿਰਾਵਟ ਸੰਭਾਵੀ ਅੰਤਰ ਹੈ। ਉਹ ਸਾਈਡਾਂ ਜੋ ਸੰਭਾਵੀ ਰੁਕਾਵਟ ਵਜੋਂ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਸੰਭਾਵੀ ਰੁਕਾਵਟ ਵਜੋਂ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਸੰਭਾਵੀ ਰੁਕਾਵਟ ਦੀ ਉਚਾਈ v ਡੋਪਿੰਗ ਪੱਧਰ ਅਤੇ ਘਾਟੇ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦੇ ਆਇਨ x ਇੱਕ x ਦੇ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਚੌੜਾਈ ਇਹ ਸਭ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ ਇਸਲਈ ਸਾਡੇ ਅਗਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਬੰਧ ਦੀ ਪੜਚੋਲ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਕਮੀ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਬੈਰੀਅਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਡੋਪਿੰਗ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਸਬੰਧ ਹੈ।

Prutor@Prutor