ಆದ್ದರಿಂದ ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾನು ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಡೋಪಿಂಗ್ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇನೆ, ಅದರ ಮೂಲಕ ನಾವು ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತೇವೆ, ಮುಂದೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳ ವಹನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು . ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅರೆವಾಹಕಗಳು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ವಾಹಕತೆಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಭಿನ್ನ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಇದು ಅಪಾರವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ನಂತರ ನಾವು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಾವು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇವೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅಥವಾ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಇದು ನಮ್ಮ ಮಾದರಿ ಅರೆವಾಹಕವಾಗಿದೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲು ನಾನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅಥವಾ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಅನ್ನು ನೀವು ರಂಜಕ ಅಥವಾ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ನಂತಹ ಪೆಂಟಾವಲೆಂಟ್ ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು n ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ನಾವು ಅದನ್ನು n ಟೈಪ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಕಾರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ರಂಧ್ರದ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು n ಟೈಪ್ ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ y ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ವಾಹಕಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಚಾರ್ಜ್ ವಾಹಕಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು n ಟೈಪ್ ಡೋಪ್ಡ್ ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ . ನೀವು ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಪೆಂಟಾವಲೆಂಟ್ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ನಾವು ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇವೆ ನಂತರ ನೀವು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ, ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಾರು ಮಿಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಮಟ್ಟಗಳು ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ತರಲ್ಪಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಸೀಮಿತ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ nh ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಯಾವುದೇ i ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡದೇ ಇದ್ದಾಗ ಅಂತರ್ಗತವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಂತರಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ne ಮತ್ತು nh ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅದು 10 ರಿಂದ 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯೂಬ್ ಆದರೆ ನೀವು ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಪ್ರಕಾರದ ಡೋಪಿಂಗ್‌ಗೆ ಪಿಪಿಎಂ ಮಾದರಿಯ ಡೋಪಿಂಗ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸುಮಾರು 10 ಪವರ್ 16 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಆಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ನೀವು ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಈಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಂತರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೋಲ್ ಜೋಡಿಗಳ ಮರುಸಂಯೋಜನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಡೋಪಿಂಗ್ ne ಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವ ಡೋಪಿಂಗ್ ಡೋಪಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಬೋರಾನ್ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನಂತಹ ಟ್ರಿವಲೆಂಟ್ ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅಶುದ್ಧತೆಯು ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಕೋವೆಲನ್ಸಿಯ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಮೂರು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇಚ್ ಅವರು ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಬಂಧವು ಮುರಿದುಹೋಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಬಂಧವು ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ನೆರೆಯ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮಟ್ಟದ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಮಟ್ಟಗಳು ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶದ ವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇವುಗಳನ್ನು p ಟೈಪ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಟೈಪ್ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಟೈಪ್ ಪಿ ಟೈಪ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ನೀವು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅಥವಾ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಟ್ರಿವಲೆಂಟ್ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡಿದಾಗ ನೀವು ಈ ಪಿ ಪ್ರಕಾರದ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ, ಅಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಇರುತ್ತದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ p ಟೈಪ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಖಾಲಿಯಾಗಿವೆ ಏಕೆಂದರೆ p ಪ್ರಕಾರದ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ನೀವು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೊರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಮುರಿದುಹೋಗಿವೆ ಬಂಧಗಳು ಇವೆ ಆದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅದನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇ ಶಕ್ತಿಯು ಕೆಲವು ಹತ್ತಾರು ಮಿಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದು ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವೇಲೆನ್ಸಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಈ ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ವೇಲೆನ್ಸಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಜಿಗಿಯಬಹುದು . ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಈ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ nh ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು, ಅಂದರೆ ppm ಪ್ರಕಾರದ ಡೋಪಿಂಗ್‌ಗೆ ಇದು ಸುಮಾರು 10 ಪವರ್ 16 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆಂತರಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸುಮಾರು 10 ಪವರ್ 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಘನಾಕೃತಿಯು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಒಮ್ಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕೆಲವು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮರುಸಂಯೋಜಿಸುವ ಸಂಭವವು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವ nh ಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವು ni ಆಗಿದೆ ಚೌಕವು ನಿನಿ ಎಂದರೆ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅಥವಾ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಯಾವುದೇ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಾಡದಿದ್ದಾಗ ne ಆಗಿದೆ nh ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ni ನೋ ಡೋಪಿಂಗ್ ಥಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ t ni ni zero doping ಆಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ nh ಆಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ni ಚೌಕ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಆದರೂ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಥವಾ ಡೋಪಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ನಾವು ಅದನ್ನು n ಟೈಪ್ ಅಥವಾ p ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಕಾರ ಅಥವಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಆದರೆ ನೀವು ಧನಾತ್ಮಕ

ಅಥವಾ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ ಎಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಅಥವಾ ಚಾರ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೇಗೆ ಅನೇಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇವೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಾಡುವಾಗ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನಾವು ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಡುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಒಂದನ್ನು ಅಥವಾ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಆದರೆ ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಇನ್ನೂ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಂಜಸವಾದ ಪರಿಮಾಣವು ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪೆಂಟಾವಲೆಂಟ್ ಅಶುದ್ಧತೆ ಕೂಡ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ n ಸಿಲಿಕಾನ್‌ಗೆ ದಾನಿ ಅಶುದ್ಧತೆಯಾಗಿ ನೀವು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅನ್ನು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ತರುತ್ತಿರುವಿರಿ ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ತರುತ್ತಿದ್ದೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ನೀವು ಡೋಪ್ ಮಾಡುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 0 ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಡೋಪ್ಡ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸರಾಸರಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ನಂತರ ನಾವು ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರೆ ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಾವು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇವೆ ಕರೆಂಟ್ ಹೇಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ, ಅವು ಆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದು ಪ್ರಸ್ತುತವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತವು ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಬರುತ್ತಿದೆ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ನಾವು ih ಪ್ಲಸ್ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಅಂದರೆ ಎರಡು ಪ್ರವಾಹಗಳು ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ನಾನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವ ಇತರ ವಿಷಯಗಳೂ ಇವೆ ಈ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳಿವೆ ಎಂದು ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾನು ಇಂದು ಈ ಪ್ರವಾಹದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ , ನಾವು ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಾದ್ಯಂತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಈ ಪ್ರವಾಹವು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ರಚಿಸಲಾದ ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಾನು ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಹೃದಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಪಿಎನ್ ಜಂಕ್ಷನ್ ಸರಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಧನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ತಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಹೀಯ ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೇಗೆ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಚಾಲನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಕೆಲವು ಅಡ್ಡ-ವಿಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತಂತಿ a ಮತ್ತು ನೀವು ಅದನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ನಿಮ್ಮ ಲೋಹದಲ್ಲಿ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಈ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿವೆ ಆಹ್ ಅವರು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ವೇಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾರೆ ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವೇಗವನ್ನು ನಾವು ಕರೆಯುವ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗವನ್ನು ನಾವು ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗ ವಿಡಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರತೆ ಏನು, ನೀವು ಎರಡು ಸತತ ಘರ್ಷಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಅತ್ಯಂತ ಒರಟು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಘರ್ಷಣೆ ಸಮಯ ನಾವು ಟೌ ಸರಾಸರಿ ಘರ್ಷಣೆಯ ಸಮಯವನ್ನು ಹೇಳೋಣ ನಂತರ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ವೇಗವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಾಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ವೇಗವು ಮೀ ಮೇಲೆ ಇ ಬಾರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಟೌ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ವೇಗ ಇದು ತುಂಬಾ ಒರಟು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರ ಗುಣಾಕಾರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ವೇಗವು m ಬಾರಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಇ ಟೌ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಚಲನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹೆಸರೂ ಇದೆ ಮು ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ತಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಈ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೆ ವಾಹಕದ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ನಾನು ಇನ್ನೂ ಲೋಹೀಯ ವಾಹಕದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗವು vd ಆಗಿದ್ದು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಪರಿಮಾಣವು ವಿಡಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಹೇಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೀರಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ನೀವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ , ನಾವು ವಿಡಿ ಬಾರಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಳೋಣ ಕೆಲವು ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿ ಇದು ಆ ಉದ್ದ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ t ನಲ್ಲಿ ಡ್ರಿಫ್ಟ್ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಡೆಲ್ಟಾ t ಈ ಡೆಲ್ಟಾ t ಪ್ರತಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ದೂರದ ಮೂಲಕ vd ಮೂಲಕ ಡೆಲ್ಟಾ t ಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ t ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ t ಪ್ಲಸ್ ಡೆಲ್ಟಾ t ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಡೆಲ್ಟಾ t ನಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗವನ್ನು ದಾಟುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಅನ್ನು ದಾಟುವ ಚಾರ್ಜ್ ಸಮಯ ಡೆಲ್ಟಾ t ಕ್ರಾಸ್ ಅನ್ನು ದಾಟುವ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ವಾಲ್ಯೂಮ್‌ಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಈ ವಿಡಿ ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿಗೆ ಪರಿಮಾಣದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಯ t ಮತ್ತು ಈ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಡೆಲ್ಟಾ t ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದಾಟುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಅನ್ನು e ನಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತವು ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ರಾಸಿಂಗ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು n ನಿಂದ e ಗೆ vd ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಾಂದ್ರತೆಯು i ಆಗಿರುತ್ತದೆ a n ಬಾರಿ e ಬಾರಿ vd ಮತ್ತು ಅದು n ಬಾರಿ e ಸಮಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಯಗಳು e

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಬಂಧವು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಂಬಂಧವಾಗಿದೆ ಈ j ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ne mu ಬಂಡವಾಳ ಮತ್ತು ಅದು ne ಮತ್ತು ನಂತರ ಬಂಡವಾಳ e ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ವಾಹಕತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಗ್ಮಾ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಿಗ್ಮಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇ ಇದನ್ನು ಓಮ್ಸ್ ಕಾನೂನು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದು ಓಮ್ಸ್ ನಿಯಮದೊಂದಿಗೆ

ನೇರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ನೀವು ಓದುವ ಓಮ್ನ ನಿಯಮದೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ನೀವು ವಿ ಅನ್ನು ಆರ್ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಐ ಆರ್ಆರ್ನಿಂದ ವಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬರುತ್ತದೆ t ಎಂಬುದು ಓಮ್ನ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತವು ಈಗ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ವಾಹಕತೆಯು ಈಗ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಇದು ಮತ್ತು ಈ ಚಲನಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಲನಶೀಲತೆ mu ಅನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಈ ಚಲನಶೀಲತೆ e ಆಗಿದೆ tau ಅನ್ನು m ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ e tau ಅನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಇದು ಚಲನಶೀಲತೆ ಈಗ ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಬದಲಿಸಬೇಕು ಇದು ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಳವಲ್ಲ ಇದು ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಆವರ್ತಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿದೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಯಾನುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಆವರ್ತಕ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಆವರ್ತಕ ವಿಭವವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸ್ಫಟಿಕವು ಈ ಚಲನೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ಬಲವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ma ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದು ಆವರ್ತಕ ವಿಭವವಾಗಿದ್ದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅದರೊಳಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಆವರ್ತಕ ವಿಭವವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಅದನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಈ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಸ್ಟರಿಕ್ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಸಿಲಿಕಾನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಈ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೀ ನಕ್ಷತ್ರವು 0.2 ಮೀ ನಂತೆ ಇಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ನಾನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಇದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ ಈ ಘನ ಈ ಸ್ಫಟಿಕ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತವು ಈ ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಲನಶೀಲತೆಗೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಲನಶೀಲತೆಯು ಈ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳ ಚಲನಶೀಲತೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಭಾಗವಾಗಿರಲಿ ಮತ್ತು nh mu h ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ e ನಿಂದ e ಆಗಿ ಗುಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ah ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತದೆ ನೀವು ನಾನು ಅಂದರೆ ಜೊತೆಗೆ ನಾನು h ಈಗ ನಾನು n ಟೈಪ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ಗಳಲ್ಲಿ n ಟೈಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮಾತನಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತೇನೆ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಇಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಡೋಪಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪಿಪಿಎಂ ವೈವಿಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಥವಾ ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನಂತೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ , ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವುದಿಲ್ಲ, ನಂತರ ಒಂದು ಅಶುದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಅಶುದ್ಧತೆ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮಟ್ಟಗಳು ಮಿಶ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳು ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನೀವು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳ ಮಟ್ಟಗಳಾಗಿವೆ, ಅವುಗಳು ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ತರುತ್ತವೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಈ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ನಾಲ್ಕು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಬಂಧದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ ಮತ್ತು ಐದನೆಯದು ಎಲ್ಲೋ ಇದೆ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇದು ಇನ್ನೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಬಹಳ ದುರ್ಬಲವಾದ ಬಂಧದೊಂದಿಗೆ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮಟ್ಟಗಳು ಈ ಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನೀವು ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಸರಳವಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜೆನಿಕ್ ಮಾದರಿ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೋಜೆನಿಕ್ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ತಂದಿರುವ ಅಶುದ್ಧತೆಯು ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ z ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಬಂದಾಗ ಎಲ್ಲವೂ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಕೋವೆಲನ್ಸಿಯ ಬಂಧದ sp3 ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸದ ಐದನೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಲ್ಮಶ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಅಯಾನು ಅಥವಾ ಚಾರ್ಜ್ನ ಕಣ ಮತ್ತು ಇ ಬಲ ಎಂದು ನೋಡಿ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಿಂದ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಪ್ಲಸ್ ಇ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಉಳಿದ ಪ್ಲಸ್ ಇ ಚಾರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ನೀವು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನಂತೆ ರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಕನಿಷ್ಠವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ 0 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ , ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಈ ಬೌಂಡ್ ದುರ್ಬಲ ಬೌಂಡ್ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಹೋಗಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಸಿಂಕ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಹೋಗಬಹುದಾದ ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅಯಾನೀಕರಣ ಶಕ್ತಿಯು 13.6 ಇವಿ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ 13.6 ಇವಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಅದು ಬಿಡಬಹುದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಅನ್ನು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು ನೀವು ಆ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಈ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣು ಕೆಲವು ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಐದನೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಚಾರ್ಜ್ ಜೊತೆಗೆ ಇ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಉಹ್ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು 13.6 ಇವಿ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಎಲೆಕ್ಟಾನ್ ಬಾರಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಚಾರ್ಜ್ನ ಕೆಲವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ನೀಡಲಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಮತ್ತು n ಚದರ h ಅಡ್ಡ ಚೌಕ n ಒಂದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಐದನೇ ಮಾದರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಾವು ತಂದಿರುವ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಚಾರ್ಜ್ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಚಾರ್ಜ್ ಆದರೆ ನಂತರ ಆ ಚಲನೆಯು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅನ್ನು ಮಾದರಿ ಮಾಡಿದರೆ ಎರಡು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಎಲ್ಲೋ ಕೆಲವು ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ, ಇದು ಪ್ಲಸ್ ಇ ಚಾರ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿನ ಅಶುದ್ಧತೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಲ್ಲೋ ಇದೆ ಅದು ಸುತ್ತಲೂ ಇದೆ, ನಾವು ಈ ಅಶುದ್ಧತೆ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ನೀವು ಇದೇ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಎರಡು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಎಂ ಸ್ಟಾರ್ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಮತ್ತು ಈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಅನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್‌ನಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು ಅದು ಡೈಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಡೈಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಥಿರ ಸಮಯಗಳು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಡೈಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಎಲ್ಲೋ ಹನ್ನೆರಡು ಇದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಎರಡು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಉಚಿತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶುಲ್ಕಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಇದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೀಮಿತ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು, ನಾವು ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಹಕತೆ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ನಂತರ ಈ ಎಪ್ಸಿಲ್ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗಿ ಕೆ ಬಾರಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್‌ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ ಇದು ಭೇದದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡೂ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು 13.6 ev ನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಕೆಲವೇ ಹತ್ತಾರು ಮಿಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವು ಹೇಗೆ ನಾವು ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅವು 10 20 ಪ್ರಕಾರದ ಮಿಲಿವೋಲ್ಟ್ ಮಿಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ, ಇದು k ಗೆ t boltzmann ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೋಗಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ. ಈ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅದು ಹೋದಾಗ ಅದು ಅಯಾನೀಕೃತವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಅದು ಅಯಾನೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಚಾರ್ಜ್ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಂತರ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇಡೀ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ನೀವು ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಇನ್ನೂ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಧನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ. ಎಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಅದರ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ , ಈ ಸಾಧನದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನಾನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನೀವು p ಟೈಪ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ pn ಜಂಕ್ಷನ್ pn ಜಂಕ್ಷನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು n ಟೈಪ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜಂಕ್ಷನ್ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎರಡು ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ತರಬೇಡಿ ಮತ್ತು ಈ ಪಿಎನ್ ಜಂಕ್ಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಡಿ ನೀವು ಒಂದೇ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೇಫರ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಂತರ ನೀವು ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಹರಡುತ್ತೀರಿ ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ p ಪ್ರಕಾರ ಅಥವಾ n ಪ್ರಕಾರದ ನನ್ನ ಬಳಿ ಈ ವಸ್ತುವಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನಂತರ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಉಹ್ ಕೆಲವು ಅಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾವು p ಟೈಪ್ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಈ p ಪ್ರಕಾರದ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ವೀಕಾರಕ ಸ್ವೀಕಾರಕ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಟ್ರಿವಲೆಂಟ್ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಈ ಸ್ವೀಕಾರಕ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ y ನೀವು ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವನ್ನು p ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆ ನೀವು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ವಸ್ತುವು p ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಡಿಫ್ಯೂಸ್ ಮಾಡೋಣ n ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ah ಅಶುದ್ಧತೆ ಇಲ್ಲಿಂದ ದಾನಿ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಈಗ ನೀವು ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ದಾನಿ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೀರಿ ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವನ್ನು n ಟೈಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಸರಣವು ಈ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ p ಟೈಪ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ n ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಇದು n ಟೈಪ್ ಮತ್ತು ಅದು p ಟೈಪ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ಇದು ಒಂದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಆಗಿದೆ ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಇದು ಪಿಎನ್ ಜಂಕ್ಷನ್ ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಭಾಗವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪಿಎನ್ ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಅಂಶವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಬಯಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಲೋಹದ ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ನೀವು ಅದನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನೀವು ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ, ನೀವು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ನೀವು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಎ ಮತ್ತು ಈ ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಈ n ಟೈಪ್ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ನಂತರ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಈ ಪಿ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಎಲ್ಲೋ ನಿಮ್ಮ ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಲ್ಲೋ ಇಲ್ಲಿ ಲೋಹೀಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ನಾನು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಕೀಮ್ಯಾಟಿಕ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಪದರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಈ ಪದರವು ಈ ಪದರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬದಿಯು p ಸೈಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ, ನೀವು ಬಹಳಷ್ಟು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಸ್ವೀಕಾರಕ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಆ ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಆ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದು, ಅನೇಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಚುನಾಯಿತವಾಗಿವೆ ರೋನ್‌ಗಳು ಇನ್ನೂ ಇವೆ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇನ್ನೂ ಇವೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ne ಒಳಗೆ nh ni ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ವಾಹಕಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ವಾಹಕಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಿಮ್ಮ p ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವು ಅದರೊಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಆ ದಾನಿಗಳ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಡೋಪ್ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಅವು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟಗಳಿಂದ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ವಹನ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬಹುಪಾಲು ವಾಹಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಬಹುಮತದ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಗ್ರೇಡಿಯಂಟ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಇದ್ದರೆ ಚಿತ್ರವು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಜಂಕ್ಷನ್‌ನಾದ್ಯಂತ ನೋಡಿದಾಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ನಿಮ್ಮ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಅದ್ಭುತವಾದ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೋಣೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನೀವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂತರು ಮತ್ತು ರೂಮ್ ಫ್ರೆಶ್ನರ್ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಕೋಣೆಯ ಮುಂದಿನ ಅರ್ಧವು ನೀವು ಏಕಾಗ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ದೂರವಿರುತ್ತದೆ ಗ್ರೇಡಿಯಂಟ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಹರಿವು ಇರುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಸರಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಅಂದರೆ ನೀವು ಕೋಣೆಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಧೂಪವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಾಕುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಕೋಣೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ವಾಸನೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಗ್ರೇಡಿಯಂಟ್ ಕಾರಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಅವರು ಹರಡುವ ಪ್ರಸರಣವು ನಡೆಯುತ್ತದೆ, ಅದು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಜಂಕ್ಷನ್‌ಗಳಾದ್ಯಂತ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಗ್ರೇಡಿಯಂಟ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಅದು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಚಲನೆಯಿದ್ದರೆ ಏನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಹೋದರೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ, ನಂತರ ಅವರು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅವು ಹೋಗುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳೊಂದಿಗಿನ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕಥೆಯು ರಂಧ್ರಗಳು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶುಲ್ಕಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಧನಾತ್ಮಕ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ನೀವು ಭೌತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಆ ನಿಜವಾದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಈ ರಂಧ್ರವು ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ರಂಧ್ರವಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಈ ರಂಧ್ರವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಮುರಿದ ಬಂಧ ಈಗ ಮುರಿದ ಬಂಧ ಇಲ್ಲಿದೆ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬಂಧದಿಂದ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೋಗಿದೆ ಹೋಗಿ ಅದನ್ನು ತುಂಬಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹರಿವು ಆದರೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ನಾವು ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹರಿವು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹರಡಿದರೆ ನೀವು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ ಆ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಎರಡೂ ಮಾರ್ಗಗಳು ಈ ಪ್ರಸರಣದಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಜಂಕ್ಷನ್‌ನಾದ್ಯಂತ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಚಾರ್ಜ್ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ge ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಡೋಪ್ಡ್ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳು ಇದ್ದವು ಆದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿತ್ತು ಆದರೆ ನೀವು pn ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಒಂದು ಕಡೆ p ah ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ n ನಂತರ ನೀವು ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ವಿಷಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಇದು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಇದು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ ನೀವು rho ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ ಇದು p ಬದಿ ಮತ್ತು ಇದು n ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೋಗುತ್ತಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ rho ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶ ಏಕೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೊದಲ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಿಮಗೆ ಮಾತ್ರ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಿಮಗೆ ಮಾತ್ರ ಶುಲ್ಕಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾನು ಏಕೆ ಹೇಳಿದೆ, ಇಡೀ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ ಅಂದರೆ ಈ ಪ್ರಸರಣವು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಸಹ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನೀವು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಹ ರಚಿಸುತ್ತದೆ, ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಅದು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ನೀವು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಹರಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಾರಣ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಮೇಲಿನ ಬಲವು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬಯಸಿದರೆ

ಅದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ರಂಧ್ರವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಲು ಬಯಸಿದರೆ ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹರಡಲು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮತೋಲನದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದೂರದವರೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಾಗ ಆಹ್ ಈಗ ಸಾಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಈ ಜಂಕ್ಷನ್ ಪಾಯಿಂಟ್‌ನಿಂದ ಆಚೆಗೆ ಹೋಗುವ ಈ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ಇದು ನಾನು ಹೇಳುವ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಇದು p ಟೈಪ್ ಇದು n ಟೈಪ್ ಈ ಸೈಡ್ n ಟೈಪ್ ಮತ್ತು ಈ ಸೈಡ್ p ಟೈಪ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಈಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ, ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ಕಡೆಯಿಂದ ಆ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಏನು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈ ರಂಧ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ರಂಧ್ರ ಜೋಡಿಯು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ ಆ ಜೋಡಿಯು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತವೆ ಈ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈಗ ಬಂಧಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ರಂಧ್ರಗಳು ಎಡದಿಂದ ಹರಡಿದರೆ ಅದೇ ರೀತಿ ದೃಶ್ಯದಿಂದ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ n ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮರುಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧ ಮುರಿದುಹೋಗಿದೆ ಮತ್ತು ಆ ರಂಧ್ರವು ಹರಡಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಆ ಮುರಿದ ಬಂಧದಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಡಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಧ್ರವು ಹರಡಿದೆ ಆದರೆ ನಂತರ ನೀವು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಈ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಅದನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ತುಂಬುತ್ತವೆ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ , ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಮರುಸಂಯೋಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಹಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜಂಕ್ಷನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಂಕ್ಷನ್‌ನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕೆಲವು ಉದ್ದದವರೆಗೆ ನೀವು ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಾ ಅದು ಶೂನ್ಯವಲ್ಲ ಆದರೆ ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಅದು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಈ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುವ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ , ಆದರೆ ನೀವು ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ p ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಆದರೆ ನೀವು ಅರೆವಾಹಕ n ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಾನು ಒತ್ತಿಹೇಳಿದೆ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಇಡೀ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಇ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸರಾಸರಿ 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 0 ಆಗಿದೆ, ಆದರೆ ನಾನು ಈಗ ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಲ್ಲ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಲ್ಲ ಆದರೆ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಮರುಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಡಿಪ್ಲಿಷನ್ ಡಿಪ್ಲೀಟೆಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳಿಂದ ಖಾಲಿಯಾಗಿದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಜಂಕ್ಷನ್‌ನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಅದು ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವು ಜಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು p ಟೈಪ್ ಆಗಿದೆ ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದು p ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗವು n ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಅಶುದ್ಧ ಪರಮಾಣುಗಳು ತುಂಬಾ ಇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು p t ಆಗಿದೆ ಜಂಕ್ಷನ್‌ನವರೆಗೆ ype n ಜಂಕ್ಷನ್‌ನವರೆಗೆ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಡಿಪ್ಲೀಷನ್ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ನಾನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ ನಾನು ಚಿತ್ರಿಸಿರುವುದು ಈ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯನ್ನು ನಾನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯನ್ನು ನಾನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಎಳೆದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ x 1 ಮತ್ತು ಅದನ್ನು x 2 ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಹೌದು ಈ ಜಂಕ್ಷನ್‌ನ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ಅಗಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಒತ್ತಿಹೇಳುವುದು ಏಕೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಈ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ನನ್ನ ಡೋಪಿಂಗ್ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಷ್ಟು ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ದಾನಿಯ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಷ್ಟು ಎಂದು ನಾವು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ವಹನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಮತ್ತು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚು 1 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆರ್ಗರ್ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಅಗಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಗಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಗಲವು ಈ na ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟವು ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವ ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶವು ಈ ರೀತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿಭಿನ್ನ ಅಗಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ವಿಷಯಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಂಡ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ರಚಿಸಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಈ ಸವಕಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಗಲವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎರಡರ ನಡುವೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಡ್ರಾಪ್ ಸಂಭಾವ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ತಡೆಗೋಡೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಬದಿಗಳನ್ನು ಸಂಭಾವ್ಯ ತಡೆಗೋಡೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಭಾವ್ಯ ತಡೆಗೋಡೆ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಸವಕಳಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಗಲ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಅಯಾನು x ಒಂದು x ಎರಡು ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಅಗಲ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸವಕಳಿ ಅಗಲದ ತಡೆಗೋಡೆ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಈ ಡೋಪಿಂಗ್ ಮಟ್ಟಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ

Prutor@IITK