ಶುಭೋದಯ ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಇಂದು ಕವರ್ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವುದು ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ, ಇದು 20 ನೇ ಶತಮಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ 21 ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಮೊದಲು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಇಂದು ನಾವು ಚಿನ್ನದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಚಿನ್ನದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಅವರು ಚದುರಿಸಿದಾಗ ಕ್ಲಾಸಿಕ್ ಪ್ರಯೋಗದ ಎಲ್ಲಾ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಸಹಜವಾಗಿ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಅನುಸರಿಸಿದ ಗ್ರಹಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಡೇಟಾದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಬೋರ್ ತನ್ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಾವು ಇಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಹೊರಟಿರುವುದು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ನಂತರ ನಾವು ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಉಳಿದ ಮರದ ನನ್ನ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ರಾಲಿ ಅಲೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಅಥವಾ ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ನಿಜವಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೂ ವಿವರವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಬೋರ್ ತನ್ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ ನಂತರ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ನಂತರ ಬೋರ್ ತನ್ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ ಡೀ ಬ್ರಾಲಿ ಅವರು ಬೋರ್ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಈ ವಿಶೇಷ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾದರು ಮತ್ತು ಅದು ಮ್ಯಾಟರ್ ಅಲೆಗಳ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಿದರು ಆದರೆ ಅದು ಅಲ್ಲ ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ನಿಮ್ಮ 12 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ crt ಕೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯು ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದು ಮ್ಯಾಟರ್ ವೇವ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಈ ಕಲ್ಪನೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ನಾವು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಆಳವಾದ ರಾಲ್ಲಿಯಿಂದ ಮಂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನಂತರ ಡೇವಿಸನ್ ಮತ್ತು ಡರ್ಮರ್ ತಮ್ಮ ಚತುರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಮರ್ಥರಾದರು ನಿಕಲ್ ಸ್ಫಟಿಕದ ಡಿಫ್ರಾಕ್ಟ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು 2 d ಈಸ್ 2 ಡಿ ಸಿನ್ ಥೀಟಾ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ n ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಕೋನವು gov ಆಗಿದೆ ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ n ಎಂಬುದು ವಿವರ್ತನೆಯ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ d ಎಂಬುದು ಸ್ಫಟಿಕ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಸಮತಲಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ತರಂಗಾಂತರವಾಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಫಲಿತಾಂಶವು ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಈ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಣಗಳಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಲ್ಲ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಥವಾ ಮಾಪನಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಸಹ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅವು ಉತ್ತಮ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಎದುರಿಸಿದ ಅದೇ ದ್ವಂದ್ವತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಅದೇ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ. ಬೆಳಕು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ವಿವರ್ತನೆಯೊಂದಿಗೆ ಅದು ತರಂಗದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೀವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ವೋಲ್ಟೇಜ್‌ನಿಂದ ವೇಗವರ್ಧಿತವಾದಾಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿ . ಒಂದು ಕಣದಂತೆ ಆದರೆ ನಂತರ ಅದು ನಿಕಲ್ ಸ್ಫಟಿಕದಿಂದ ಚದುರಿಹೋದಾಗ ಅದು ಸುಂದರವಾದ ವಿವರ್ತನೆಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು , ಅಲೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಷ್ಟು ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಿಮಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಸ್ತು ತರಂಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ನಾನು ಅದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಬೆಳಕಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆಂದು ನನಗೆ ನೆನಪಿದೆ ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ e h nu ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ v ನಿಂದ c ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳು c ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಅದೇ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ, ಇದು 3 ರಿಂದ 10 ರಿಂದ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 8 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನಾವು ಒಂದು ಆವರ್ತನ nu nu ನೊಂದಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದಾಗ ಇದು ಹೊಸ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೇನೂ ಅಲ್ಲ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅದೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತರಂಗಾಂತರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ನಂತರ ನನ್ನ ನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಸಿ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತರಂಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಬೇಕೆ ಎಂಬುದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಕನಿಷ್ಠ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ength ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು e is equal to hc by lambda ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು, ಅದು ನನ್ನ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ವಾದಿಸಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಖಾಲಿಯಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಈಗ ನಾನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದರೆ ಹಳೆಯ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಉತ್ತಮ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ, ನಾನು ಏಕವರ್ಣದ ಪ್ಲೇನ್ ತರಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೇಳೋಣ c ಯ ಅಂಶದಿಂದ ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಶಕ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಇದು ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಏನು ಅರ್ಥೈಸುತ್ತೇನೆ ಅದು ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಸಾಗಿಸುವ ಪ್ರತಿ ಘಟಕದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಾಗಿಸುವ ಆವೇಗವಾಗಿದೆ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ಪರಿಮಾಣದ ವಿಕಿರಣದ ಮೂಲಕ ನಾವು ಈಗ ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ, mr ಪ್ಲಾಂಕ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನೀವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಬಯಸಿದರೆ ನಾನು ಸಬ್‌ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ nu ಅನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹಾಕಬಹುದು ನಾನು ಅದನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ನಂತರ ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ನಾವು ಈಗ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತೇವೆ ಶಕ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ h nu ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಶಕ್ತಿ h nu ಅನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬರೆಯೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ n ಫೋಟಾನ್ಗಳು ಶಕ್ತಿ nh nu ಅನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ u nh nu ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದು ನಾವು ಹೊಂದಿವೆ ಆದರೆ ಇದು pi c ನಿಂದ ನೀಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಸಬ್‌ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ನು ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸಬ್‌ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಇದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ ನೀವು ಇದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಾವು ಪೈ ನು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ nh nu by c ಆದರೆ ನಾನು ಏನನ್ನೂ ಪಡೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು nu by c ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಾವು ಏನನ್ನು ಪಡೆಯಲಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ nu lambda ಗೆ ಸಮಾನವಾದ c ಅನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ nu by c ನಾನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ nh ಆಗಿರುವ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಮೇಲೆ 1 ಅನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ n ಎಂಬುದು n ಆಗಿದೆ ಉಂಬರ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಲವಾರು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಈ h ಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ h ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಆವೇಗವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಆವೇಗವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಕಲ್ಪನೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಆವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಆ ವಿಷಯಕ್ಕಾಗಿ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಕಣಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಡಿ ಬ್ರೋಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದು ಇದನ್ನೇ ಅವನು ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಸಾರಾಂಶವಾಗಿದೆ ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಒಂದು ತೊಡಕು ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಮ್ಯಾಟರ್ ಅನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಕಣದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ತರಂಗದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಈಗ ಕಣದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು p ಚದರದಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ ಎರಡು m ಮೇಲೆ uared ಅಲ್ಲಿ p ಕಣದ ಆವೇಗ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅರ್ಧ mv ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೇಗದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು e ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ p ಗೆ 2m ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಆವೇಗವು ಸಹಜವಾಗಿ mv ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಕರೆ ಎನ್‌ಆರ್ ಎನ್‌ಆರ್ ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ಸಂಬಂಧ ಅಥವಾ ಸಾಪೇಕ್ಷವಲ್ಲದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀವು ಏಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ಹೇಳಬಹುದು, ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಬರುವ ಆವೇಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀವು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಶಕ್ತಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದೋಷದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕೆಲವು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾನು 1 ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗದ ಸಿ ವರ್ಗದ ಮೂಲದ ಮೇಲೆ mc ಗೆ ಸಮಾನ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು c ವರ್ಗದಿಂದ 1 ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗದ ಮೂಲಕ p mv ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ನಾನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸಂಬಂಧಗಳು ಇವು ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ಸಂಬಂಧಗಳು ಇವು ಅಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಕಣವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸಾಪೇಕ್ಷವಲ್ಲದ ಕಣವಾಗಲಿ ಯೋಜನೆ ck ಊಹೆ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಬ್ರೋಲಿ ಕಲ್ಪನೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಬ್ಬರಿಗೂ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ e ಸಮಾನವಾದ h nu ಮತ್ತು p ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಆದರೆ ಪಾಯಿಂಟ್ ನೀವು ನನಗೆ ನೀಡುವ ನಿಮಿಷ ಇ ಮತ್ತು p ನೀವು ನನಗೆ nu ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ತಕ್ಷಣವೇ ವೇಗಕ್ಕೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ v ಕಣದ ಕಣದ ವೇಗದ ವೇಗವನ್ನು ನಾವು ಹೇಳೋಣ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ v ತರಂಗವನ್ನು nu ಎಂದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಏನು nu ಆಗಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಆಗಿದ್ದು ಅದು e ನಿಂದ h ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಇದು p ನಿಂದ p ಆಗಿದೆ ಅದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು pc ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಈಗ ನಾವು ಹೋಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಕಣದ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಲ್ಲದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ನೀವು ವೇಗಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ, ವಿ ತರಂಗವು ನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಇ ಮೂಲಕ p ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಇದು ಆಯಾಮವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಈಗ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಇಲ್ಲ, ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ವಿ ಕಣವನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷವಲ್ಲದ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಂಬಂಧ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಬರೆಯುವುದು,
ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷವಲ್ಲದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ವಿ ಅನ್ನು ನೀವು ಬಯಸಿದರೆ m ನಿಂದ p ನಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಅಷ್ಟೆ ನೀವು ಅದನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಆದರೆ v ಅನ್ನು m ನಿಂದ p ನಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಕಣದ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ v ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನಾನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ನೀವು ಮತ್ತೆ ವಿಷಯ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದರೆ ನಾನು p ಅನ್ನು c ವರ್ಗದಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು e ನಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇನೆ, ಅದನ್ನೇ ನಾನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವೇಗದ ಆಯಾಮದ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ p ಅನ್ನು c ಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ e ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಹೊರತು ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ವೇಗ ಏಕೆಂದರೆ p ಯಿಂದ e ವೇಗಕ್ಕೆ e ಅನ್ನು p ಮೂಲಕವೇ ನೆನಪಿಡಿ 1 ಓವರ್ ಸ್ಪೀಡ್ c ಚದರ ಸ್ಪೀಡ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಸ್ಪೀಡ್‌ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಇದು ನಾವು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪಡೆಯಲಿರುವ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು p ನಿಂದ m ಯಿಂದ p ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿಲ್ಲ ಅಥವಾ p ಅಲ್ಲ pc ವರ್ಗವು e ಯಿಂದ e ನಿಂದ p ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹೊರತು e pc ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು d pc ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ರೆಡ್ ಮಾ ರೆಸ್ಟ್ ಮಾಸ್ ಹೊಂದಿರದ ಕಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದರೆ ಇದು ನಾವು ಮೊದಲು ಎದುರಿಸದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸಂಬಂಧ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯೋಣ ಅದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ವೇವ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತರಂಗದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ ವಿಭಿನ್ನ ವೇಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಣವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಆದರೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ ಅಲೆಯ ವೇಗವು ನನ್ನ ತರಂಗ ವೇಗ ಏನೆಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷತಾವಾದದ ಪ್ರಕರಣಕ್ಕೆ v ನಿಂದ c ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಅದನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರೂ ನಮ್ಮನ್ನು ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಲುಕಿಸುತ್ತಾರೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ ಅಲೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ತಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅದು ನಾವು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಉತ್ತರವೆಂದರೆ

ವೇಗದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ನೀವು ತರಂಗ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ ವೇಗವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ವೇಗ ಮತ್ತು ನಾವು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಹೊಸ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ V ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಈ V ಅನ್ನು ಹಂತ ವೇಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಠಿಣವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಗುಂಪಿನ ವೇಗ ಎಂಬ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ ಆದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿಲೇವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕಪಟವಾಗಿ ಬಳಸಬಾರದು ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ನಾನು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ನಿಮಗೆ ಗುಂಪಿನ ವೇಗವು ಎರಡು ತರಂಗಗಳ ಸೂಪರ್‌ಪೋಸಿಶನ್ ಅನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಅದರ ಆವರ್ತನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಆದರೆ ನಾವು ಹೊರಗುಳಿಯಬಾರದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಮ್ಮ ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸಬೇಕು ಅವು ಒಂದು ಆವರ್ತನವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೀವು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಕಣದ ವೇಗವನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅಲ್ಲಾ ಕಣ ಮತ್ತು ಅಲೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ನಿಖರವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ಆಳವಾದ ಕಾದಾಟವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವು ಅಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಕಣವು ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಅಲೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಅವರನ್ನು ಪೈಲಟ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಅಲೆಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವ ಆಳವಾದ ಬ್ರೋಲಿ ತರಂಗವಾಗಿತ್ತು ಆದರೆ ಇಂದು ಒಬ್ಬರು ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೆ ಚಂದಾದಾರರಾಗಿಲ್ಲ, ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ತರಂಗ ಕಾರ್ಯ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಮತ್ತೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ವೈಶಾಲ್ಯ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮ್ಯಾಟರ್ ತರಂಗಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಮಾನವಕುಲದ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳಿದ್ದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಮುಂದುವರಿಯೋಣ, ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಚಿಂತಕರು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಒಂದು ನಮ್ಮ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಸ್ವರೂಪ ಅದು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ನಾವು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ರಚನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಅಂತಿಮ ವಸ್ತುವಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇನೆಂದರೆ , ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹೇಗೆ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿತು ಮತ್ತು 17ನೇ 18ನೇ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ನಿಮಗೆ ಹಲವಾರು ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಜನರು ನಮ್ಮ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಲು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಸ್ತುವು ನಿರಂತರವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಮ್ಯಾಟರ್‌ನ ಅಂತಿಮ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೋಡೋಣ. ನಾನು ನಯವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅಥವಾ ನಾನು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅಥವಾ ನಾನು ನೀರಿನ ಹರಿವು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ದ್ರವವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವು ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರುವ ಎಲ್ಲಾ ಘನವಸ್ತುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಏನು ನಾನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ನಿಮಿಷಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದೆ ಅದು ನಮಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಜ. ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ ಅಥವಾ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಆದರೆ ಮ್ಯಾಟರ್ನ ಈ ನಿರಂತರ ವಿತರಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ನಿರಂತರ ವಿತರಣೆಯು ನಿಜವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅದನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಮುರಿಯಬಹುದು ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅವಲೋಕನವಾಗಿದೆ ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಏನೆಂದರೆ, ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಒಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಪ್ರತಿಭೆಗಳು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಾನು ಮುರಿಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಂತೆ ನಾನು ಮುರಿಯಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಅಂತಿಮ ಮಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು ಅಂದರೆ ಆ ಅಂತಿಮ ಘಟಕವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಳವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಗೋಳವೆಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮುರಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಅನಂತ ಶಕ್ತಿಯು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅದು ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಅದು ಮುರಿಯಲಾಗದು ಅಥವಾ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೆಂದರೆ ನೀವು ಚಿಕ್ಕದಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಯಾವುದೇ ನಿರಂತರತೆಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯುಕ್ತ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಾಗಿವೆ , ಅದು ನಮ್ಮ ಕಡೆಯಿಂದ ಅನ್ಯಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪುರಾತನ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮತ್ತು ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಂದಿದ್ದ ಯಾವುದೇ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ತೀರ್ಪು ನೀಡಲು ನಮ್ಮ ಭಾಗವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸೆಟ್ ಪುರಾವೆಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇಂದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಒಲವು ತೋರುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಪುರಾತನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಶಾಲವಾದ ತತ್ತ್ವಚಿಂತನೆಗಳು ಇದ್ದವು , ಅದು ಪರಸ್ಪರ ವಿರೋಧಾಭಾಸವಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವ ಮೊದಲ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಕನಡಾ ಎಂಬ ಈ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಯು ವೈಶೇಕ ಶಾಲೆ ಎಂಬ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು . ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಆರು ಪ್ರಮುಖ ಶಾಲೆಗಳಿದ್ದವು ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ನ್ಯಾಯ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು, ಇದು ತಾರ್ಕಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಎರಡನೆಯದು ವೈಶಾಶಿಕವು ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾಗಿತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪುರುಷ ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಆತ್ಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಸಾಂಖ್ಯವು ಮೂರು ಗುಣಗಳು ಅಥವಾ ಮೂರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಪಂಚದ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು ಸತ್ತ್ವ ರಾಜಸ್ಥಾನ ಥಾಮಸ್ ನಂತರ ಪತಂಜಲಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯೋಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಂಖ್ಯಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಂಶವಿತ್ತು,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನ್ಯಾಯ ವೀಶೇಷಿಕ ಸಾಂಖ್ಯ ಯೋಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ವೇದಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮೀಸಲಾದ ಎರಡು ಶಾಲೆಗಳಿವೆ . ಪುರುಮಿ ಮಾಮ್ಸವು ಧಾರ್ಮಿಕ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿತು ಮತ್ತು ನಂತರ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ ಉತ್ತರ ಮಾಮ್ಸ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಲೆಗಳು ವಿಶ್ವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಸಹ ನೀಡಿತು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪುರು ಇಮಾಮ್ ಶಾಲೆಯು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅಥವಾ ನಾಶಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಬಹಳ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ನಂಬಿತ್ತು . ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತದೊಳಗೆ

ಸ್ಥಿರತೆಗಾಗಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿರಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾಪಕರು ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅವಲೋಕನದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದರು ಮತ್ತು ವೇದಾಂತ ಅಥವಾ ಉತ್ತರ ಮಿಮ್ಸದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿರುವ ಅವರ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಿಂಧುತ್ವವು ಅದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಾವು ಶಾಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ನಾವು ಕನ್ನಡದಿಂದ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದ ಪರಮಾಣು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅವರ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಲೆಯನ್ನು ವೈಶೇಷಿಕ ವಿಶೇಷ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರೋಪಿಸಿದರು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ವೈಶೇಷಿಕ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅವರು ವಿಸ್ತೃತವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುವು ಅಂತಿಮ ಕ್ವಾಂಟಾ ಅಥವಾ ಅಂತಿಮ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಿದರು, ಇದನ್ನು ಅನು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು, ಇದನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾದ ಪದವು ಕಣದ ಪದವು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶ್ಲೇಷೆಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಕಣ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ ಮತ್ತು ಕನಡ ಎಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳು ಅಥವಾ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ತಿನ್ನುವವನು ಮತ್ತು ಈ ಶಾಲೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳು ಡಿವಿನೋ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಣುವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದರು,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಹಾಗಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಪರಮಾಣು ಶಾಲೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇನೆ, ನಾನು ಹೆಸರನ್ನು ಹಿಂದಿಯಲ್ಲಿ ದೇವನಾಗರಿ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದರಿಂದ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲ ಇದು ಕೆನಡಾ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ವಸ್ತು ಅದು ಕನಡಾ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಗುದದ್ವಾರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಅಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಶುಕ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸೇರಿಕೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ ಮತ್ತು ಅವರು ವಾದಿಸಲು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ಎಷ್ಟು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ, ನೀವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ನಾವು ಇಂದು ಟೈಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ಅಥವಾ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಅದನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಿದರೆ ನೀವು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಎಳೆಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಮಾಣು ಶಾಲೆಯು ಊಹಿಸುತ್ತದೆ ಇವು ನೋಡಬಹುದಾದ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನನಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ನೆನಪಿಲ್ಲ, ಅವರು ಬಹುಶಃ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ಅಣುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಪ್ರತಿರೂಪದ ಶಾಲೆ ಇದೆ, ಅದು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುವು ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಐದು ಅಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಆ ಐದು ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವು ಇವು ಭೂಮಿಯ ನೀರು ಬೆಂಕಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನಾವು ಆಕಾಶ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಥರ್ ಎಂದು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಅನುವಾದಿಸಿದ್ದೇವೆ ಅದನ್ನೇ ಅವರು ಈಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಪದವನ್ನು ನೋಡುವ ಭೂಮಿ ಎಂದು ನಾವು ಪದವನ್ನು ಗೊಂದಲಗೊಳಿಸಬಾರದು ನೀರು ನಾವು ಕುಡಿಯಲು ಅಥವಾ ತೊಳೆಯಲು ಅಥವಾ ಇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಸುಡಲು ಬಳಸುವ ಬೆಂಕಿಯೊಂದಿಗೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೀಡಾಗಬಾರದು, ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಹೆಸರುಗಳು ಭೂಮಿಯು ಘನತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು ನೀರು ದ್ರವತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಸಂವೇದನಾ ಅಂಗವು ದೃಷ್ಟಿ ಸ್ಪರ್ಶದ ಶ್ರವಣದ ಶ್ರವಣದ ಅಭಿರುಚಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅವರು ಈ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಐದು ಅಂಶಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಪರಮಾಣು ಶಾಲೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಮೂಲಭೂತ ಪರಮಾಣುಗಳು ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವೇದನಾ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಈ ಘಟಕಗಳ ಕ್ವಾಂಟಲ್ ಆವೃತ್ತಿಯ ಕ್ವಾಂಟೈಸ್ಡ್ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯ. ಸ್ಲೈಡ್ ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಅವರು ಮ್ಯಾಟರ್‌ನ ಅಂತಿಮ ಘಟಕಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದರು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಪರಮಾಣುಗಳು ಮಾತ್ರ ನಿಜವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಉಳಿದೆಲ್ಲವೂ ಕಲ್ಪನೆಯ ಆಕೃತಿ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿದರು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನಿಂದ ಪೂರಕವಾದ ಶಾಲೆ ಇದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡುವ ಎಲ್ಲವೂ ನಾಲ್ಕು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಕ್ಷಮಿಸಿ ಅವರು ಈಥರ್ ಅನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಾರೆ ಈಗ ಇದು ಊಹಾಪೋಹದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಇಂದು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಾವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕೆನಡಾ ಅಥವಾ ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಬೆಂಬಲಿತವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿಂತ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ನಾವು ಇಂದು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇವೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಇಂದು ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ಗ್ರಹದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಿಂತ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಓಹ್ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪುರಾತನ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಆತುರಪಡಬಾರದು ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನಾವು ಇಂದು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಅಥವಾ ಇಂದು ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿತ್ತು ಏಕೆಂದರೆ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶ ಅಥವಾ ಉದ್ದೇಶವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಪ್ರಾಚೀನ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ಎಷ್ಟು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವುದು ಎಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾದ ತರ್ಕವನ್ನು ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಅದನ್ನು ಸದುಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದು ತುಂಬಾ ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದು ಎಂದು ನಾವು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಕೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಮೇಲೆ , ಖಗೋಳ ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ದೂರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಜನರು ಹೇಗೆ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದಾಗ , ಈಗ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳು ಅಂಡರ್ಕರ್ ಆಗಿ ಉಳಿದಿವೆ ಬಾಡಿಗೆಗಳು ಆದರೆ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಅವಧಿಯು ಪುನರುಜ್ಜೀವನದ ನಂತರ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನುಭವವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ನ್ಯೂಟನ್ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಅವರ ಮಹಾನ್ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಹೊರತಾಗಿ ಅವರು ಮೂರು ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಆಪ್ಟಿಕ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಮುಖ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಿಸ್ಮ್ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಸರಣದ ರೆಸಲ್ಯೂಶನ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ಸಹಜವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ವಕ್ರೀಭವನ ಹೀಗೆ ಮತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು , ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನ್ಯೂಟನ್ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಅವನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಹೊಂದಿದ್ದ ದೂರಗಳು ಮತ್ತು ಗಡಿಯಾರಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು, ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವು ಅನಂತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ನಂಬಲಿಲ್ಲ, ನಂತರ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಂದರು. ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವರು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಣು ಮತ್ತು ಎಲಿಮೆನ್ ನಡುವಿನ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಂಶ ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಟನ್‌ಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು, ಮೆಂಡಲೀವ್‌ನವರೆಗೂ ಜನರು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು, ಅಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ 80 ರಿಂದ 90 ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಈಗ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು . ನಿಮ್ಮ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಕೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಹಾದುಹೋಗುವ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಹೋಗುತ್ತೀರಿ , ನೀವು ಸಾಲಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಾಲಮ್‌ನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸಬಹುದು , ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ವರ್ತಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಮಾದರಿಯಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಘಟಕಗಳು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಊಹಿಸಲು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಪ್ರಲೋಭನೆಯುಂಟಾಯಿತು, ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಕೊಳೆತ ಅಥವಾ ಇತರ ಅವಲೋಕನಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು, ಇತರ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವೀಕ್ಷಣಾ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಬರುವಂತೆ ಕಟ್ಟಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಅದ್ಭುತ ಕಲ್ಪನೆಯು ಬಹುಶಃ ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳಿರಬಹುದು, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೇಳಲು ಹೊರಟಿರುವುದು ಪರಮಾಣು ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಕಲ್ಪನೆ ಇತ್ತು ಆದರೆ ಈಗ ನಾವು ಅದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತೇವೆ, ನೀವು ಈ ಸ್ಲೈಡ್ ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಇವುಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಕಾರಣವಾದ ದೊಡ್ಡ ಹೆಸರುಗಳಾಗಿವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಪಡೆದ ಪುರೋಹಿತರು ಕಡಿಮೆ ಮುಖವಾಡವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು, ನಂತರ ಸಹಜವಾಗಿ ಡಾಲ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಮೆಂಡಲೀವ್ ಅವರು ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪಡೆದರು ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಬದಿಯಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಹಾನ್ ದಂಪತಿಗಳು ಮೇ ರೇ ಮತ್ತು ಪಿಯರೆ ಕ್ಯೂರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಬೆಕ್ವೆರೆಲ್ ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಮಗೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಓ ಇಂದು ನಾನು ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾನು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಬಿಸಿ ಗೋಳದ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಾವು ಈಗ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಪರಮಾಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ ಅಂದರೆ ಅವು ಅಂಶಗಳ ಅಂತಿಮ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ ನಾನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಲ್ಟಿಮೇಟ್ ಅಲ್ಟಿಮೇಟ್ ಎಂದರೆ ಏನರ್ಥ , ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಕೊಳೆತವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಕೊಳೆತವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದಾಗ್ಯೂ ಮೆರಿಕ್ಯೂರಿ ಬಹುಶಃ ಶುದ್ಧ ಕ್ಯೂರಿ ಸಹ ಪಡೆದಿದೆ ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು x ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಅವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕಗಳು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂತಿಮ ಘಟಕಗಳಾಗಿರಬಾರದು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪುಶ್ ನೀಡಿತು ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ ಬೋಲ್ಟ್ಜ್‌ಮನ್ ಅದರ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಆಣ್ವಿಕ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿತು ಮತ್ತು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿತು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಸಂಬಂಧಗಳು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳ ಸಂಗಮವು ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪರಮಾಣುಗಳು ನೈಜ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತವಾದವುಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ ಏನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸುದೀರ್ಘ ಪರಿಚಯವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ತರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಎನ್ಸೈಕ್ಲೋಪೀಡಿಯಾ ಬ್ರಿಟಾನಿಕಾದಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಟೂನ್ ಇಲ್ಲಿದೆ, ದಯವಿಟ್ಟು ನಿಮಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಜನರು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದಾರೆಂದು ನೆನಪಿಡಿ ಆದರೆ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಾಹಕಗಳ ಸ್ಪರ್ಧಿಗಳು ಇವೆ ಒಂದು ಥಾಮ್ಸನ್ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ್ ಮಾದರಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಹಗಳ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೆದರುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ p ಕಾಣೆಯಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಟೈಪಿಂಗ್ ದೋಷವು p ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಮೌನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ p ಕಾಣೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ಮೋಡ್ ಆಗಿರಬೇಕು ನಾನು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್‌ನ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನಾನು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಬರಲಿರುವ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ್ ಮಾದರಿಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಾದರಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್‌ನ ಗ್ರಹಗಳ ಮಾದರಿಯು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಬಲವಂತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ನಾವು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮೊದಲ ಅಂಕಿಅಂಶವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಇದು 460 BC ಡಾಲ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ 18 ಅಲ್ಲ 380 ರಲ್ಲಿ ಡೆಮಾಕ್ರಿಟಸ್‌ನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರಾಚೀನ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಅಥವಾ ನನಗೆ ವಯಸ್ಸು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ತುಂಬಾ ಬಿಸಿ ಗೋಳಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತಾರೆ, ನಂತರ ನಾವು ಹೇಳಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಬಂದವು,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 460 BC ಯಿಂದ 1900 ರವರೆಗೆ ಹೇಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 2500 ವರ್ಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನೀವು ಥಾಮ್ಸನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಥಾಮ್ಸನ್ ಮಾಡೆಲ್ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ಇದು ನನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಪರಮಾಣು ಎಂದರೆ ಸರಿ ಸುಮಾರು 10 ರಿಂದ ಮೈನಸ್ 10 ಮೀಟರ್ 0.1 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನೋಡುವ ನೀಲಿ ಕೂದಲುಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳ ಏಕರೂಪದ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಹಳದಿ sm ಆಗಿದೆ ನೀವು ನೋಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಬುಲೆಟ್‌ಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಏಕರೂಪದ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ನಿಮ್ಮ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ q ಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ ನಂತರ ಈ n ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇವೆ, ಅದರ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ವಿರುದ್ಧ ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ q ಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಒಟ್ಟಾರೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಥಾಮ್ಸನ್ ಮಾದರಿಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸ್ಥಿರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸ್ಥಾಯೀವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ಸ್ಥಿರ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ, ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ನಂತರ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಊಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬಹುಶಃ ಧನಾತ್ಮಕ ಸೂಪ್‌ನೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು ಪ್ಲಂಬಿಂಗ್ ಪುಡ್ಡಿಂಗ್ ಮಾಡೆಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪ್ಲಮ್‌ಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳು ಪುಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರವಾಹದ ಹರಿವು ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಈ ಮಾದರಿಯ ವಿವರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ, ಇಲ್ಲಿ

ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಮಾದರಿ ಬಂದಿದೆ, ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಈ p ನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ urple ಕೇಂದ್ರವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ನೂರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಈ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ ಇವುಗಳು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳಾಗಿವೆ ನಂತರ ಸಹಜವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹೋಲುವ ಬೋರ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವಿದೆ ಆದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಸಾಕು ಮತ್ತು ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು ವಿಷಯವನ್ನು ಇತ್ಯರ್ಥಗೊಳಿಸಲು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಕೈಗೊಂಡ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ, ಇದು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಪ್ಲಮ್ ಪುಡಿಂಗ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಂಬಲಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯಾರೂ ಗ್ರಹಗಳ ಮಾದರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿಲ್ಲ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಬಯಸಿದ್ದರು ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಗ್ರಹಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಇದು ರುದಫೋರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ದೃಢೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಜನರು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವ ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇವೆ, ಅದು ಅವರು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಎನ್‌ಸೈಕ್ಲೋಪೀಡಿಯಾ ಬ್ರಿಟಾನಿಕಾದಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಇದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಬಹುಶಃ ನಾನು ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿವರಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು ಬಿಸ್ಮತ್ ಬಿಸ್ಮತ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 214 ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 83 ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಆಧುನಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 83 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು 83 ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದವು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಮತ್ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯಿಂದ ಕೊಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಯೂನಿಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಯೂನಿಟ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಇದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಹೀಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆಗಿದೆ ಅಂದರೆ ಇದು ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತಾರೆ ಶಕ್ತಿಯು ಸುಮಾರು 5.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ನಂತರ ನೀವು ಬೋಹ್ರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ನೀವು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಡೇಟಾವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲೂ ಸಹ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್ ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ನ ಒಂದು ಭಾಗ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗಿಂತ 10 ರಿಂದ 6 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಈಗ ಗುರಿಯ ಗುರಿಯು ತುಂಬಾ ತೆಳುವಾದ ಚಿನ್ನದ ಹಾಳೆಯಾಗಿತ್ತು ಮೈನಸ್ 7 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 2.1 ರಿಂದ 10 ರ ದಪ್ಪವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಇದರರ್ಥ ಇದು ಪರಮಾಣುಗಳ ಕೆಲವೇ ಪದರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು , ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ, ಇದು ದಪ್ಪ ಗುರಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬಹು ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬಹುದು. ಈಗ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವುದು ಸತು ಸಲ್ಫೈಡ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್, ಇದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸಿಂಟಿಲೇಶನ್ ಆಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಚಿನ್ನದ ಪರಮಾಣು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳಿಂದ ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇ ಬಿಸ್ಮತ್‌ನಿಂದ ಸರಿ ಅವರು ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಹೋಗಿ ಈ ಜಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಅವರು ಸಿಂಟಿಲೇಶನ್ ಕೌಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಾರೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದರೆ ಸಿಂಟಿಲೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ನೋಡಿ ಅದು ನಿಮಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸಿಂಟಿಲೇಶನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡೋಣ ಮತ್ತು ಈ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ವಿವರಣೆ ಇದೆ, ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಣರಂಜಿತವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಬಿಸ್ಮತ್ ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದರು, ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನಿಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತಮವಾದ ಸೀಸದ ಗುರಾಣಿ ಇದೆ, ಅದು ದಪ್ಪವಾದ ಲೆಗ್ ಶೀಲ್ಡ್ ಆಗಿರಬೇಕು, ಬಹುಶಃ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ನ ಕ್ರಮವು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇದು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಾಳಜಿಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲದ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ xt dk ನಡೆಯುತ್ತದೆ ನೀವು ಸ್ಥಿರವಾದ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಯೋಜಿಸಬಹುದು ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಭವನೀಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಿಸ್ಮತ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೊಳೆಯಿದಾಗ ಇಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು ಬರುತ್ತವೆ . ಮೂಲಕ ಆದರೆ ನಂತರ ನೀವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಿರಿದಾದ ಕಿರಣವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಲಿಟ್ ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಣ್ಣ ಕಿರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಅದು ಬಂದು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಳದಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದು ಬೇರೆ ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಚಿನ್ನದ ಫಾಯಿಲ್ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅದು ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು ಮತ್ತು ನಂತರ ಪರಮಾಣು ಚದುರಿಹೋಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಈಗ ಇವುಗಳು ಸತು ಸಲ್ಫೈಡ್ ಸ್ಫಟಿಕದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹಾಳೆಗಳು ಅವರು ಚಲಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಈ ವಿವರಣೆ ಅಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ನಿಜ ಈ ಸೀಸದ ಛಾಯೆಯು ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಾರದು ಅದು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಸತು ಸಲ್ಫೈಡ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಬಹುದು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಈ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು ನಾವು 180 ಡಿಗ್ರಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು 360 ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಮೂಲಕ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು ಚದುರಿಹೋಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ಅದೇ ಕೋನ ಥೀಟಾ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಪ್ರತಿದೀಪಕ ಪರದೆಗಳಾಗಿವೆ, ಇದು ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಬಹಳ ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಣಗಳು ಬಹುಶಃ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚದುರಿಹೋಗಿದೆ ಆದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣಗಳು

ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತಿವೆ, ನಾನು ಈ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಬಹಳ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಇದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತಿಹಾಸವು ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಚಂದ್ರನ ಕುಳಿಗಳು ಅಥವಾ ಗುರುಗ್ರಹದ ಚಂದ್ರನ ವೀಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಆ ವಿಷಯಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಲೆ ಕೋನ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮೀಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಥವಾ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗ ಇದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಆಮದು ಸರಿ ಏನು ಎಂದು ನೋಡೋಣ ಇವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ ನೀವು ಈ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಸರಿ ಮೊದಲು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಇದು ನಿಖರವಾಗಿ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗವಲ್ಲ ಆದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ಆವೃತ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೀಲಿಯಂ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನೀವು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಅದು 2mb

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಚಿನ್ನದ ವಿರುದ್ಧ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅನ್ನು ಚದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಇದು ಪಿ ಫಾಸ್ಫರಸ್ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಬೋರಾನ್ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ, ಇದು x ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಕೋನ ಅಥವಾ ನಾನು ಇರುವ ಹಿಮ್ಮುಖ ಕೋನವಾಗಿದೆ ನೀವು ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿದ್ದೀರಿ ಅಂದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಚದುರುವಿಕೆ ಇಲ್ಲ , ಅದನ್ನು ಫಾರ್ವಾರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ನೀವು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಕೋನವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತೆ d ಚದುರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನೀವು 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ತಲುಪಿದಾಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕ್ಷಮಿಸಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳಲ್ಲ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಗಳು ತಮ್ಮ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಡಿಫರೆನ್ಷಿಯಲ್ ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ ಫಾರ್ವರ್ಡ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ , ನೀವು ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಕೋನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಅಡ್ಡ ವಿಭಾಗ ಯಾವುದು ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಚದುರಿಸುವ ಕ್ರಾಸ್ ಸೆಕ್ಷನ್ ಕೋನವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕಣಗಳ ಭಾಗವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದೆಂದರೆ , ಇದು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ ಇದು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಆದರೆ ಇದು ಕೆಲವು ಸೀಮಿತ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಚುರೇಟಿಂಗ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶವು ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವುವು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಟ್ಯಾಪ್ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ತುಂಬಾ ವಿಷಾದವಿದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು ಚದುರಿಹೋಗಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳು ವಿಚಲಿತವಾಗಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಅರ್ಥೈಸಲು ಇದು ನಮಗೆ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಲಿದೆ, ನಾನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗಿರಬಾರದು ಅದು ಎರಡೂ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವಾಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಅದರತ್ತ ಗಮನ ಕೊಡಿ ಸರಿ ಈಗ ನಾವು ಹಿಂತಿರುಗೋಣ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗದ ಕೆಲವು ಕಠಿಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ನಾವು ಪರಮಾಣುವಿನ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮಾಡೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಘನ ರೇಖೆಯು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಡ್ಯಾಶ್ ಮಾಡಿದ ರೇಖೆಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ , ಅದು ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಥಾಂಪ್ಸನ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಒಳಗಿವೆ ಆದರೆ ಪೂರ್ವಾಗ್ರಹವಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಒಳಗೆ ಇಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗವು ವಿ ಎಂದು ಹೇಳುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ನೀವು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು c ಚೌಕದಿಂದ 0.5 mv ಆಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪರಮಾಣು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ si ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಲ್ಲ ಪರಮಾಣು ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತವಾದವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಸಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮೂಲಕ 0.5 mbv ಅನ್ನು ಬಳಸಲು ನೀವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ನಿಂದ ಜೌಲ್‌ಗೆ ಹೇಗೆ ಹೋಗುವುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 4 ಜಿವಿ ಸಿ ವರ್ಗವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ 1 ಮೆವಿ ನೆನಪಿಸುತ್ತೇನೆ 6 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ನ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಮತ್ತು 1 ಜಿಬ್ 9 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಆಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಅನುಪಾತವನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ 0.5 ರಿಂದ 10 ಕ್ಕೆ 6 ರ ಶಕ್ತಿಗೆ 4 ರಿಂದ 10 ರಿಂದ 9 ರ ಶಕ್ತಿಗೆ 9 ರ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಮೈನಸ್ 4 ರ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ , ಅಂದರೆ ನನ್ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ನಿಖರವಾಗಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲೆ ನೀವು ಮೀ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಕ್ಕಿಂತ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಟು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಿಜವಾಗಿ ಎಂಟು ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದರೆ, ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಹೋಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಬಡಿದಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಊಹಿಸಿದರೆ ಅದು ದೊಡ್ಡ ಟ್ರಕ್ ಇದ್ದಂತೆ. ಹೋಗಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಚೆಂಡನ್ನು ಹೊಡೆಯಲು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರರ್ಥ ಟ್ರಕ್ ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಚೆಂಡುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಟ್ರಕ್ನ ಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಒಂದು ಚೆಂಡಿನದ್ದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಿನ್‌ಗಳು ನೀವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ತುಂಬಾ ಭಾರವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಪಿನ್‌ಗಳು ತುಂಬಾ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಚೆಂಡನ್ನು ಎಸೆಯಿರಿ ಎಲ್ಲರೂ ಅಲ್ಲಿ ಹೆಲ್ಟರ್ ಸ್ಕೆಲ್ಟರ್ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ ಆದರೆ ಚೆಂಡು ಅದರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ , ಅಂದರೆ ಈ ಚದುರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ಆವೇಗದ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಏಕೆಂದರೆ ಬರುತ್ತವೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಚದುರುವಿಕೆಗಳು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದವು

ಆದ್ದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಿದ್ದೇವೆ ಬಹುಶಃ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳು ಕೆಟ್ಟದಾಗಿ ಹೊಡೆದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಹಾರಿಹೋಗಿವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಆಲ್ಫಾ ಕಣ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಏಕೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪ್ರತಿದೀಪಕವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಸತು ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲ ಶೀಲ್ಡ್ ಅನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತಿರಬಹುದು ಈಗ ಅವರು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾವು ತಪ್ಪು ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳು ದೂರದಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ r

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಗೋಳವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಂತರವು r ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನಾನು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಗೋಳವನ್ನು ಸೆಳೆಯಬಲ್ಲೆ, ಅದು ನಿರಂತರ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಮತ್ತು ಈ ಆರ್ ಎಲ್ಲಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತದೆ ಕನಿಷ್ಠ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಕನಿಷ್ಠ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಳವು ಎಲ್ಲಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ಊಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಏನೆಂದರೆ, ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಈ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರವು 10 ರಿಂದ ಮೈನಸ್ 10 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಪವರ್‌ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ವಿತರಿಸಿದರೆ ಅದು ಇರಬೇಕು r ಮೈನಸ್ 10 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ನಾವು ಧನಾತ್ಮಕ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಊಹಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಕ್ಕೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೇಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗೋಲಾಕಾರದ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ ಐದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಫೈವ್ ಮೆವಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ , ಈ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶದೊಂದಿಗೆ ವೀಸಾವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಬಹುದಾದ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ನಾವು ಈಗ ಒರಟಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಜೊತೆಗೆ ಅದು h ಎಂಬುದು 87 ಚಿನ್ನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 87 ಮತ್ತು ಇದು ನಿಮ್ಮ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ q ಪ್ಲಸ್ 2 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಎರಡು ಯೂನಿಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ, ಚಿನ್ನದ ಒಯ್ಯುವ ಪರಮಾಣುಗಳು 87 ಯೂನಿಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ತಡೆಗೋಡೆಯಾಗಿರಲು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಅದು ಹಿಂತಿರುಗುವ ಮೊದಲು ಸಮೀಪಿಸುವಿಕೆಯ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂತರ ಯಾವುದು ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ ನಾನು 87 ಅನ್ನು 2 ಗೆ e ಚೌಕಕ್ಕೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ 4 pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ, ಇದು ವಿಧಾನದ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂತರವು ಆಲ್ಫಾ ಕಣದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು, ಇದು 5.5 mev ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ನಾವು ಸಮೀಕರಿಸಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಆಲ್ಫಾದ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಮೀಕರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ಕಣಗಳು ಎರಡೂ ಸಮಾನವಾದಾಗ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಅನಂತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು 5.5 mub ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಾದಾಗ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ತನ್ನ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ವಿಧಾನದ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂತರದ ಇ ದೂರವು 87 ರಿಂದ 2 ಕ್ಕೆ ಇ ಚೌಕದ ಮೇಲೆ 4 pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ 5.5 muv ವರೆಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಈಗ ನನ್ನ ಬಳಿ ಏನಿದೆ ಎಂದರೆ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ನಿಜವಾಗಿ ಇದನ್ನು ನೋಡುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಬಂಧ ವೀಸಾ ವಿ ಆರ್ ಏನು ಎಂದು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಾವು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮೈನಸ್ 14 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 10 ರ ಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನಾನು ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೇನೆ. ಮೀಟರ್‌ಗಳು ಇದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೇವೆ

Prutor@IITK