ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸ ನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ನಾನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇನೆ, ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಮೂರನೇ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಯಾವುದೇ ಅಂಶಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾನು ಮರುಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಮ್ಮ ಉಪನ್ಯಾಸ ಸಂಖ್ಯೆ ನಾಲ್ಕು , ನಾವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಖದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಸಿವಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇವೆ, ಇದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಪರಿಮಾಣದ ಸಿಪಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಖವನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಪಿ ಮೈನಸ್ ಸಿವಿ ಸಿಪಿ ಮೈನಸ್ ಸಿವಿಯು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಆರ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ನಾನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಾವು ಈ ಫಾರ್ಮ್ ಅನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡಿರುವ ಮೂರು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಮೊದಲನೆಯದು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು ಶಕ್ತಿಯ ಈಕ್ವಿ ವಿಭಜನೆ ಸರಿ ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಪ್ರತಿ ಡಿಗ್ರಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವು ಶಕ್ತಿಗೆ ಅರ್ಧ ಕೆಟಿ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಸರಿ ಇದನ್ನು ಈಕ್ವಿ ವಿಭಜನಾ ಪ್ರಮೇಯ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಯಾವುದು ಪ್ರಮುಖ ಶಕ್ತಿಯು ಎರಡು ಮೀ ಮೇಲೆ p ಚದರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚತುರ್ಭುಜ ರೂಪ ಅರ್ಧ ಕೆಟಿಯ ಈ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದುವಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾವು ಮೊನೊ ಪರಮಾಣು ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಮೊನೊ ಪರಮಾಣು ಮೊನೊ ಪರಮಾಣು ಅನಿಲಗಳಿಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಭಾಷಾಂತರ ಮಟ್ಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಏಕ ಪರಮಾಣು ಅನಿಲ ಅಣು ules ಎರಡು nkbt ಸರಿ ಮೂರು ಮೂರು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಮೂರು ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ನನಗೆ ಅರ್ಧ kt n ಅನ್ನು ನೀಡುವುದು ಒಟ್ಟು ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಆದ್ದರಿಂದ cv 3 ರಿಂದ 2 r ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು cp ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆ ಐದರಿಂದ ಎರಡು ಆರ್ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸರಳವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದ್ದು , ನಾನು ಡಯಾಟಮಿಕ್ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೋದರೆ ನಾವು ಭಾಷಾಂತರದ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಬಹುದು ಡಯಾಟಮಿಕ್ ಅಣುಗಳು ಡಯಾಟಮಿಕ್ ಅಣುಗಳು ನಾವು ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಕೊನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಅಂದಾಜು . ನೀವು ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಮಗೆ ಕಂಪನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕಳೆದ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾಂತರ ಮತ್ತು ತಿರುಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಂಪನವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಡಯಾಟಮಿಕ್ ಅಣುಗಳ ಅನುವಾದ ಮತ್ತು ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಈ ಎರಡು ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಡಯಾಟೊಮಿಕ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿದೆ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅನುವಾದದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಮಟ್ಟಗಳು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ನನಗೆ ಮೂರು ಎರಡು nkbt ನೀಡುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಮೂರು ಆಯಾಮವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನೀವು ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಡಂಬ್ಬೆಲ್ನಂತಹ ರಚನೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಈ ಉದ್ದವು fi ಆಗಿದೆ xed ಇದು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಅಂದಾಜಾಗಿದೆ ನಂತರ ನೀವು ತಿರುಗುವ ಎರಡು ತಿರುಗುವ ಅಕ್ಷವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಒಂದನ್ನು ನೀವು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಮಲಗಲು ಯೋಚಿಸಬಹುದು ಇದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ, ಒಬ್ಬರು ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಮಲಗಿದ್ದಾರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಬೋರ್ಡ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಿದೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಬೋರ್ಡ್ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಚಲನ ಶಕ್ತಿ ತಿರುಗುವ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಅರ್ಧ ನಾನು ಒಮೆಗಾ ಚೌಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಈ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಡತ್ವದ ಕ್ಷಣ ಬರುತ್ತದೆ ನಾವು ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ರೂಪದಿಂದ ಬರೆಯೋಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಸ್ ಎರಡಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಚತುರ್ಭುಜದ ರೂಪವು ಕೋನೀಯ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ನನಗೆ ಅರ್ಧ ಕೆಟಿ ನೀಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕಳೆದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಎರಡು ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಡಿಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಕೆಬಿಟಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಅರ್ಧ ಕೆಟಿಯನ್ನು ಎರಡಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದು ನನಗೆ ಐದು ಬೈ ಎರಡನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು n ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಈ ಫಾರ್ಮ್ ಅನ್ನು ನಿಮಗೆ ಐದರಿಂದ ಎರಡು kbt ನೀಡಿದರೆ cp ಎಂದರೇನು ಎಂದು ನೀವು ತಕ್ಷಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು, ನಾನು ಇಲ್ಲಿ n ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ cv ಅನ್ನು ಐದು ರಿಂದ ಎರಡು r ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದು ಅಲ್ಲ ಎಲ್ಲಾ th ಈ ವೈಬ್ರೇಷನಲ್ ಮೋಡ್ ಈಗ ಕಂಪಿಸುವ ಮೋಡ್ ಆಗಿರಬಹುದು ಆದರೆ ನಾನು ಕಳೆದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಫ್ ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಒಬ್ಬರು ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಸರಿ ನಾನು ಎಫ್ ಬೈ 2 ಎಫ್ ಬೈ 2 ನೀವು ಸೇರಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆ ಇದು ವೈಬ್ರೇಷನಲ್ ಮೋಡ್ ಆಗಿರಬೇಕು ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕದಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ, aq ಇದೆ ಮತ್ತು ap ಇದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನಾವು ಕಳೆದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ 2 m ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು p ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ kx ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾನು 2 ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಡಿಗ್ರಿಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ನನ್ನ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವ ಶೈಲಿಯು p ಅನ್ನು 1 x ನಂತೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒಂದು ಆಯಾಮದಲ್ಲಿ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ t ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಈಕ್ವಿ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ನನಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ತಾಪಮಾನವು ti ಶಕ್ತಿಯು enkvt ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕೊನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ f ಬರೆದ ಪ್ರತಿ ಕಂಪನ ಮೋಡ್ ಅನ್ನು ನಾನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ f ಎರಡರಿಂದ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಪ್ರತಿ ಕಂಪನದ ಮೋಡ್‌ಗೆ ಎಫ್ ಎರಡು ಎಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಒಬ್ಬರು cv ಅನ್ನು ಮೂರರಿಂದ ಎರಡು ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಆರ್ ಕೆಲವು ಎಫ್ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಎಫ್ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು f ಕ್ಯು ಮತ್ತು ಪಿ ಓಕೆ ಎಫ್ ಪ್ರೈಮ್ ಎರಡನ್ನೂ ನಾನು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ನನಗೆ ಸಿವಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ , ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಐದರಿಂದ ಎರಡರಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಲು ನನಗೆ ಸಿವಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ, ಸಿವಿ ಐದರಿಂದ ಎರಡು ಜೊತೆಗೆ ಎಫ್‌ಕೆ ಪ್ರೈಮ್ ಕೆಬಿಟಿ ಸರಿ ಎಫ್ ಪ್ರೈಮ್ ಪ್ರತಿ ಕಂಪನ ಮೋಡ್ ಪ್ರತಿ ಕಂಪನ ಮೋಡ್‌ಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವು ಒಂದು ಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಅರ್ಧ ಕೆಟಿ ಸರಿಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಫ್ ಅವಿಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಕೆಟಿಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ ಅಥವಾ ನೀವು ಅದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದಾದರೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರುವವರೆಗೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಎಫ್ ಸರಿ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಮಟ್ಟಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ನಾನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಂಪನದ ಮೋಡ್ ಇದ್ದಾಗ af ಮತ್ತು ಎಫ್ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು fkt ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ f ಇಲ್ಲಿ x ಮತ್ತು p ಎರಡನ್ನೂ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಒಂದು ಕಂಪನ ಮೋಡ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಒಂದು ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಒಂದು p ನನಗೆ ಅರ್ಧ kt ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಅರ್ಧ kt ಅನ್ನು ಈ x ಘಟಕದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಸರಿ ಈಗ ಪಾಲಿ ಪರಮಾಣು ಅಣುಗಳ ಪಾಲಿಯಾಟೊಮಿಕ್ಸ್ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ಕೂಡ ಒಳಗೆ ಮಾಡಿದೆ ಕೊನೆಯ ವರ್ಗದ ಪಾಲಿಟಾಮಿಕ್ ಮೂರು ಮೂರು

ಅಂಶಗಳಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ದೇಹದ ಅಂದಾಜಿನ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಮೂರರೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಈ ಎಫ್
ಒಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ನನ್ನನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಇದು n ಇದು ಐದು ರಿಂದ ಎರಡು ಮೂರು ಪ್ಲಸ್ ಎಫ್
ಆಗಿರಬೇಕು ಸರಿ ಇದು ಪಾಲಿ ಪರಮಾಣು ಅಣುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಖದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಕಲ್ಪನೆಯು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಕಂಪನ ಕ್ರಮದ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಎಫ್ ಒಂದು
ಅನುವಾದದ ಒಂದು ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯು ನನಗೆ ಒಂದು kt ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಸರಿ, ಈಗ ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ
ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ಸರಿ ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ
ಮುಂಬರುವ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಸರಿ ನಾನು ಅರ್ಥ ಮುಕ್ತ
ಮಾರ್ಗವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸೋಣ ನನ್ನ ಅನಿಲ ಅಣುಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಊಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ ಈ ಅನಿಲ
ಅಣುಗಳು ಮೊನೊ ಪರಮಾಣು ಅಣುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಯೊಂದಿಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಅವು ಬೇರೆ
ಯಾವುದೇ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ p ಸರಾಸರಿ ಒತ್ತಡ p ಮೂರನೇ ಒಂದು mnc ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಇ
ಆದರೆ ಇದು ನಿಜವಾದ ಆದರ್ಶೀಕರಿಸಿದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ದುರ್ಬಲ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವಿದೆ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವು ಮುಖ್ಯ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ನಾನು ಕೊನೆಯ
ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇನೆ ಇದು ಸಂಗ್ರಹ ಅಣುವಿನ ನಡುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರವಾಗಿದೆ ಎರಡು ಸತತ ಘರ್ಷಣೆಗಳು ಇದನ್ನೇ ನಾನು
ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ ಮುಖ್ಯ ಸರಾಸರಿ ಈ ಚಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾವು
ಪಡೆಯುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದೆ ಸರಾಸರಿ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅಣುವಿನ ಸರಾಸರಿ ವೇಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇನೆ ಅದನ್ನು ವಿ ಬಾರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಈಗ ಈ ಅಣುವು
ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ದೂರ ಎಷ್ಟು, ಅದು ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿಗೆ ವಿ ಬಾರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈಗ ಈ ಅಣುವಿಗೆ ವ್ಯಾಸದ ಡಿ
ಒಂದೇ ಅಣುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ, ನಾನು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ಅಣುಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು
d ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ ಈಗ ಇದು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ವಿಚಲನವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ನಾವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಣುಗಳು
ಅಂತರಕಣೀಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬಿಂದು ಕಣಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಈಗ ನಾನು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ಅಂದಾಜು
ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಕ್ಯೂಲ್‌ಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಳಗಳು ಈ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಣುಗಳು ವ್ಯಾಸದ ಗೋಳಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತವೆ d ಈಗ ಈ
ಅಂದಾಜಿನಿಂದ ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯೋಣ ಸರಿ ಇದು ವಿ ಡೆಲ್ಟಾ t ಇದು ಅಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಸಮಯದ ಡೆಲ್ಟಾದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವ
ಸರಾಸರಿ ದೂರವಾಗಿದೆ t ಮತ್ತು ಈಗ ನಾವು ಈ ಪ್ರದೇಶವು pi d ಚದರ ಸರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶವು pi d ಚೌಕ ಈ ತ್ರಿಜ್ಯ d ಆದರೆ ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಆಣ್ವಿಕ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇನೆ d
ಆದ್ದರಿಂದ ಆಣ್ವಿಕ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಎರಡು ಸರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಈ ಉದ್ದದ ಎತ್ತರ v ಡೆಲ್ಟಾ t ವ್ಯಾಸದ d ಇಲ್ಲಿ ಆಣ್ವಿಕ ವ್ಯಾಸವಿದೆ ಅಂದರೆ
ನಾನು ಇದನ್ನು ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ನನ್ನ d ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ d ಅನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ ನಾನು d
ಅನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಲ್ಲಾ ಇತರ ಅಣುಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಸರಿ
ಇದು ಅಂದಾಜು ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಫಲಿತಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ನಾನು ಈ ಅಂದಾಜನ್ನು ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಈಗ ನೀವು
ಅಣುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಳ ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ ಉತ್ತಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು ಡಿ ಈಗ ಯಾವುದೇ ಮೊಲೆಕ್ ಎಲ್ಲಾ
ಅಣುಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಿರುವ ನನ್ನ ಗುರಿಯ ಅಣು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಈ
ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಒಳಗಿನ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ . ಈ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಸರಿ ಅದರ ಕೇಂದ್ರವು ಒಳಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ
ಈ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದರೆ ಘರ್ಷಣೆ ಸರಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಅದು ಅಣುವು ಯಾವ ಅಣುವನ್ನು
ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಘರ್ಷಣೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಇತರ ಅಣುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುವ ಗುರಿಯ ಅಣುವು ಯಾವುದೇ ಒಂದು
ಕೇಂದ್ರವು ಇಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಘರ್ಷಣೆ ಇರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಘರ್ಷಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಘರ್ಷಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾನು
ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು n ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಪ್ರದೇಶ pi d ಚದರ v ಸರಾಸರಿ ಡೆಲ್ಟಾ t ಇದು
ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹೊಂದುವ ಒಟ್ಟು ಘರ್ಷಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ, ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ, ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒಂದೇ
ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಏಕರೂಪತೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತೇನೆ, ಇದು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ ಟಾರ್ಗೆಟ್ ಅಣುವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಅಂದರೆ
ನಾನು ಗೋಡೆಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಸಂಭವಿಸಿದಲ್ಲಿ ಈಗ ನಾನು ಘರ್ಷಣೆಯ
ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಅದು ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಘರ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಘರ್ಷಣೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಯ ಡೆಲ್ಟಾ t ಮತ್ತು ನಂತರ ಎರಡು ಸತತ ಘರ್ಷಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಯವು n pi
d ಸ್ಕ್ವೇರ್ v ಸರಾಸರಿ ಎರಡು ಸತತ ಘರ್ಷಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ನಾನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ
ಮಾಡಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವೆಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇನೆ ಅದು v ನಿಂದ ಟೌ ಸರಿ v ಸರಾಸರಿ ಟೌ ಆಗಿ
ಅದು ಇಲ್ಲಿ v ಅನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು n pi d ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ
ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು ಆಯಾಮವಾಗಿ ಅದರ ಉದ್ದದ ಆಯಾಮ ಸರಿ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಎಲ್ ಕ್ಯೂಬ್‌ನಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಇದು ಎಲ್
ಚದರ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸರಾಸರಿ ಫಿಫಾ ಆಗಿದೆ . ಅನಿಲವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿ ಆದರೆ ಅದು ತುಂಬಾ ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದರೆ ನೀವು n
ಛೇದದಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಈ ಉದ್ದವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾಡಬಹುದು ಒಂದು
ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಂಟೇನರ್ ಒಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಘರ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಒಬ್ಬರು ಊಹಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ n ಮತ್ತು d
ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಅದು ಕಥೆಯ ಅಂತ್ಯವಲ್ಲ, ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ಇತರ ಅಣುಗಳು
ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿದೆ ನಿಜ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷವಾದ ಅಣು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಅಣುಗಳು
ಚಲಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಣುಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಬ್ಬರು ಇಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎರಡು ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವೇಗವಾದ ವಿ ಸಂಬಂಧಿ ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಸರಿ ಆದರೆ ಅದು
ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಈ
ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಹುಶಃ ಮೂಲ ಎರಡರ ಕ್ರಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ರೂಪ

ಅಥವಾ ಗಣಿತದ ರೂಪವು ನಿಜವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈಗ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲು ಬಯಸಿದ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಹೋಗಲು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಮಯವಾಗಿದೆ, ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಏಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಎಂದು ನಾನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸಂವಾದಾತ್ಮಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವು ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ಹಂತ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಸರಿ ನಾವು ಒಂದು ಕಪ್ ಚಹಾ ಮಾಡಲು ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುತ್ತೇವೆ ನಮ್ಮ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಈ ಹಂತದ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ಕೊನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಿಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಲ್ಲದೆ ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ . ತುಂಬಾ ಸರಳವಾದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ , ಅವುಗಳು ಬಿಸಿ ಗೋಳದ ಅಣುಗಳು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಭೇದಿಸಲಾರವು ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಇದು ಕೆಲವು ಮಿತಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜು ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಣುಗಳು ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಕೆಲವು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸಬಲ್ಲವು ಆದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಡ ಇದರೊಳಗೆ ಹೋಗಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲು ನಾನು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇನೆ ಅದು ಗಟ್ಟಿ ಗೋಳದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ಸರಿ ಹಾರ್ಡ್ ಗೋಳದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಭೇದಿಸಲಾರರು ಇದು ಬಲವಾದ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಸರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಸಂವಹನವಿದೆ ಆದರೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ದುರ್ಬಲವಾಗಿದೆ ಅಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಹಾರ್ಡ್‌ಕೋರ್ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಇರುತ್ತದೆ ಅದು ತುಂಬಾ ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅವರು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ, ಇದು ದುರ್ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಕ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ ಸ್ಟ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಮೂಲವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಿಮಗೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿ ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ ನಾನು ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಸೆಳೆಯಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು r ನ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ, ದೂರದವರೆಗೆ ಬಲವಾದ ವಿಕರ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ, ಇದು ಹತ್ತಿರದ ದೂರದ ಅಣು ಸಮೀಪಿಸಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ನಂತರ ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅದನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಈ ಸರಳ ರೂಪದ ನಿಜವಾದ ರೂಪಕ್ಕೆ ನೀವು ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಅದರ ಹೆಸರನ್ನು ಇಬ್ಬರು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂತರ ಲೆನ್ನಾರ್ ಜೋನ್ಸ್ ಪೊಟೆನ್ಶಿಯಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು ಆದರೆ ನೀವು ನೋಡುವ r ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಬಲವಾದ ವಿಕರ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಒಬ್ಬರು ಯೋಚಿಸಬಹುದಾದ ಸರಳ ರೂಪವಾಗಿದೆ ಬಲವಾದ ವಿಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನಾನು ನನ್ನ ಆದರ್ಶದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ರಾಜ್ಯದ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣ ಸರಿ ಇದು ರಾಜ್ಯದ ಬೋಲ್ಟ್ಜ ಕಾನೂನಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಕಾನೂನಿನ ನನ್ನ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ ನಾವು ಇಲ್ಲಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ನಾವು ಸರಳವಾದ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ರಾಜ್ಯದ ಸಮೀಕರಣ ಸರಿ ನಾನು ಈ ವ್ಯಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಕಳೆಯುತ್ತೇನೆ ರಾಜ್ಯದ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ p ಜೊತೆಗೆ av ಸ್ಕ್ವೇರ್ ವಿ ಮೈನಸ್ ಬಿ ಆರ್ಟಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ನಾನು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಗ್ಯಾಶ್‌ನ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ನಾನು ಅದನ್ನು ನಿಜವಾದ ಅನಿಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎರಡು ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಒಂದು ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಈ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಅಣುಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ . ದುರ್ಬಲ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಈ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲದ ಸರಾಸರಿ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲವು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ತಿದ್ದುಪಡಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಸರಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದು ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ತಿದ್ದುಪಡಿಯು ವಾಲ್ಯೂಮ್ನ್ ಈ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಏಕೆ ವಾಲ್ಯೂಮ್ನ್ ಸರಿ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಊಹಿಸಬಹುದು ಎರಡನೆಯ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ನಾನು ಈ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬಿಂದು ಕಣಗಳು ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದೆವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾರ್ಡ್ ಗೋಳವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಅದು ಅಂದಾಜು ಕೂಡ ಆದರೆ ಇದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಅಂದಾಜು

ಆದ್ದರಿಂದ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಏಕೆ ಇರುತ್ತದೆ ಈ ತಿದ್ದುಪಡಿಯು ಕಂಟೇನರ್‌ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಮಾಣವು ಅಣುವಿಗೆ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಲಭ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಕೆಲವು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊರಗಿಡಲಾಗಿದೆ v ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ ಈಗ ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ ಆದರೆ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಆಕರ್ಷಕ ದುರ್ಬಲ ಬಲದಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಇದೆ ಅದು ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಕಂಟೇನರ್‌ನ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ಹೊರಗಿಡಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಅಂದಾಜಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಣುಗಳನ್ನು ಕಠಿಣ ಗೋಳಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ ಈಗ ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡು ಮೊದಲು ಒಂದೇ ಕಣಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಊಹಿಸೋಣ ನಾನು ಅವರ ಹೃದಯ ಗೋಳಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ್ದೇನೆ ಈ ಹಿಂದಿನ ಗೋಳಗಳು ವ್ಯಾಸವು ಡಿ ಸರಿ ಈಗ ಎರಡು ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಅವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಯಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಭೌತಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ ನಾನು ಈ ಅಣುಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಈ ಅಣುವಿನಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಇದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಹೊಂದಿದೆ ವ್ಯಾಸ d ಇದು ವ್ಯಾಸ d ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ಈ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಈಗ ನಾನು ಸರಾಸರಿ ಮುಕ್ತ ಪಥ ಗೋಳವನ್ನು ಎರಡು ಡಿ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಡಿ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಏಕಕೇಂದ್ರಕ ಗೋಳವನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ಮಾಡಿದಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಗೋಳವನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ಈಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ವಾದವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಮೀನ್ ಫ್ರೀ ಪಥಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ನಾನು ಹೇಳಿದ್ದು ಏನೆಂದರೆ, ನನ್ನ ಬಳಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಣುಗಳಿದ್ದರೆ ಅದರ ಕೇಂದ್ರವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದರೆ ಅದು ಹಾರ್ಡ್ ಕೋರ್ ವಿಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಅಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ವಿಚಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅಣುಗಳು ಅವರ ಹೃದಯವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಭೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಘರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಗೋಳಗಳು ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಅಣುವಿಗೆ ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಪರಿಮಾಣವಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಬಲ್ಲೆ, ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಈ ಅಣು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅವಳ ಗೋಳದ ಸ್ಥಿತಿಯು ನನಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗೋಳವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ d ಈ ಪರಿಮಾಣವು ಇತರ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊರಗಿಡಲಾಗಿದೆ ನಾನು ಎರಡನೇ ಅಣುವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಈ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಎರಡನೇ ಅಣುವಿಗೆ ಹೊರಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಅಣುವು ನಂತರ ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಗೋಳದ ಸರಿ ಪರಿಮಾಣವು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಮೂರನೇ ಪೈ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಈ ದೊಡ್ಡ ಗೋಳವು ಅಣುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯದ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು d q ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಸರಿ ಇದು ಹೊರಗಿಡುವ ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ನಾನು ಗೋಳದ ವಾದವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ನಾನು ಪರಿಗಣಿಸುವ

ಯಾವುದೇ ಇತರ ಅಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರವು ಇಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿ ಮಲಗಬಹುದು, ಅದು ಹತ್ತಿರ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅಣುವನ್ನು ಭೇದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಈ ಅಣುವಿನಿಂದ ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಇದು ಈ ಎಂಟು ನಾಲ್ಕು ಮೂರನೇ ಪೈ d ಬೈ ಟು ಕ್ಯೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಕ್ಷಣ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ನಾಲ್ಕು ಮೂರನೇ ಪೈ ಡಿ ಎರಡು ಘನದಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಅಣುವಿನ ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದ್ದರೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾನು ಬಿ ಸಂಪುಟಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ ಒಂದು ಅಣುವಿನ ನಾನು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಎಂಟು ಪಟ್ಟು v ಅಣು ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಿದರೆ ಅದು ವೇಗವಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಅಣುವಿನ ಪರಿಮಾಣವು ಅಣುವು ವ್ಯಾಸದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಳ ಎಂದು ಊಹಿಸುತ್ತದೆ d ಈಗ ನಾನು ಎರಡು ಅಣುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಣು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಣುವಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಾನು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ಇದು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಮೂಲ ವಾದದ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಸರಿ ನಾನು ಎರಡು ಅಣುಗಳನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಹೊರತುಪಡಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ನಾನು ಹೇಳಬಲ್ಲೆ ಹೊರಗಿಡಲಾದ ಪರಿಮಾಣವು ಅಣುವಿನ ಪರಿಮಾಣದ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ b ಪ್ರಮಾಣವು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಬದಲಿಗೆ b ಎಂದು ಬರೆಯಲು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ v ಅಣುವಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಕಂಟೇನರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಣುಗಳು ನಾನು ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊರಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊರಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಸರಿ ಮತ್ತು s ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಈ ಪದಕ್ಕೆ ಗಂಭೀರವಾದ ತಿದ್ದುಪಡಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಹೇಗಾದರೂ ನಿಮಗೆ ಭಾವನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ನಾನು ಏನನ್ನೂ ಪಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ ವಿದ್ಯಮಾನಶಾಸ್ತ್ರದ ವಾದ y ಅಲ್ಲಿ ವಿ ಮೈನಸ್ ಬೀಟಾ ಇರಬೇಕು ನಂತರ ನೀವು ಇದನ್ನು ವಿ ಚದರ ಪದದಿಂದ ಒಕೆ ವಿ ಚದರ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬರುತ್ತದೆ ದುರ್ಬಲವಾದ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲವಿದೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಈ ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಅಣುವು ನಾನು ಗುರಿಪಡಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಅಣುವು ಕಂಟೇನರ್‌ನೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು ಸರಿ ಈ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಕಂಟೇನರ್ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಣುಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಈ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಈ ದುರ್ಬಲ ಬಲವನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಆದರೆ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವು ಎರಡು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಲ್ಲ, ನಾನು ಅದನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಅದು ಗೋಡೆಗೆ ಹೋದಾಗ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಒಳಗೆ ಇವೆ ಒಂದು ಅಣುವು ಗೋಡೆಗೆ ಬಡಿಯುವ ಇತರ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ, ಅವುಗಳು ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ, ಅವರು ಈ ಸಹವರ್ತಿ ಅಣುವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತಾರೆ, ಅದು ಗೋಡೆಗೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ . ನಾನು ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಅಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಬಹುದು ಅದು ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಅಣುಗಳ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಾನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ನಿವ್ವಳ ಸರಾಸರಿ ಬಲವು ಶೂನ್ಯ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು ಆದರೆ ಅದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಾಗ ಸರಿ ನಂತರ ಒಳಗಿರುವ ಇತರ ಅಣುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅದನ್ನು ಒಳಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತವೆ ಸರಿ ಮತ್ತು ಇದು ಒತ್ತಡದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ನಾವು ಪಡೆದಾಗ ನಾವು ಇತರ ಅಣುಗಳಿಂದ ಯಾವುದೇ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಇತರ ಅಣುಗಳು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಣುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದರೆ ಆಗ ನಿವ್ವಳ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವಿರಬಹುದು ಅದು ನನ್ನ ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಎಂದಿಗೂ ಪರಿಗಣಿಸಲಿಲ್ಲ ಸರಿ ಅದು ಗೋಡೆಯ ಗೋಡೆ ಎಂದು ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಜಗತ್ತನ್ನು ಸ್ಥಿರ ದೇಹವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಶಾಖವು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಹೊಡೆಯುವ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಂವಹನವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಅವು ಸರಿ ಇದು ತುಂಬಾ ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ, ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ , ಇದರಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಅಣುಗಳು ಗೋಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿವೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಅಂದಾಜುಗಳು ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿವೆ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಿನ ಬಲವು ನಾನು ಅದನ್ನು ಮರೆತುಬಿಡಬಹುದು ಆದರೆ ಅಣುವು ಗೋಡೆಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ ಅದು ಪಾತ್ರೆಯ ಇತರ ಅಣುಗಳಿಂದಾಗಿ ಒಳಗೆ ನಿವ್ವಳ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲವನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು ಮತ್ತು ಗೋಡೆಯು ವಿಕರ್ಷಣ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಸರಿ ಈ ಎರಡನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು ನಾನು ಎರಡು ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಪದದ ಮೂಲವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಅಥವಾ ಶ್ಲಾಘಿಸಲು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಎ ಬೈ ಬಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಸರಿ ಆದ್ದರಿಂದ ಗೋಡೆಯಿಂದ ವಿಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಸರಿ ವಿಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ ಈಗ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ತರುತ್ತೇನೆ ಏಕರೂಪತೆ ಸರಿ ಏಕರೂಪತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಈ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸರಿಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ, ನೀವು ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗೆ ಬಡಿದ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು . ಗೋಡೆಗೆ ಯಾವುದೇ ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಬಡಿತವು ವಿ ಮೇಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಅಣುಗಳು ಅದನ್ನು ಒಳಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿವೆ ಸರಿ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ n ನಿಂದ v ಮತ್ತು ಏನು er ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು n ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಗೋಡೆಗೆ ಹೊಡೆಯುವ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಣ್ಣ l ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಹ n ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ತಿದ್ದುಪಡಿ ನಾನು ನನ್ನ ಒತ್ತಡದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದರೆ, ಈ ನಾಲ್ಕು ಒತ್ತಡವು n ಚೌಕಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ n ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ n ಈ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು n ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ n ನಾನು ನಿಮಗೆ ಬಂಡವಾಳ n ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ಸರಿ ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು n ಚೌಕಕ್ಕೆ ಅಥವಾ 1 ರಿಂದ v ಚೌಕಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ , ಈಗ ಈ ಎರಡನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನನ್ನ ಒತ್ತಡದ ರೂಪ rt v ಮೈನಸ್ ಪೈ ಆಗಿರುತ್ತದೆ , ಬಿ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಮಾತನಾಡಿದ ಈ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಬರುತ್ತದೆ ಜಗತ್ತನ್ನು ಹೊಡೆಯುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚಿಕ್ಕ n ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ vi ಒಂದು ಮೇಲೆ v ಚೌಕದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ತಕ್ಷಣವೇ ರೂಪದ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ನಾನು ಎವಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ವಿ ಮೈನಸ್ ಪಿ ಆರ್‌ಟಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನಗೆ ಒಂದು ಮೋಲ್ ರಿಯಲ್ ಗ್ಯಾಸ್‌ಗೆ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಸರಿ ಈಗ ಚಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಕುರಿತು ನನ್ನ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಕೊನೆಯ 10 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್

ಸಮೀಕರಣವು ಏಕೆ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಸರಿ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ ಸರಿ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ದ್ರವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಚಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಂಭವಿಸಬೇಕು ಅಣುಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಅಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ನೀವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಸರಿ ಈಗ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಅನಿಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಆವಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣವು ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆವಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಎಂದಿಗೂ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ಎಂದು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಸಮೀಕರಣವು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆದರೂ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿ, ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಸರಿ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ಲಾಟ್‌ಗಳು ಎಂದು ನೀವು ಹುಡುಕಿದರೆ ನೀವು ಕೇವಲ ಗೂಗಲ್ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಸಮೀಕರಣ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ಲಾಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಪ್ಲ್ಯಾಟ್ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವುದನ್ನು ಐಸೋಥರ್ಮ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಸರಿ ಐಸೊಥೆರ್ಮ್ಸ್ ಈ ಪದಗಳನ್ನು ನೀವು ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಗುಂಪಿನ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಅನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ನೀವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಐಸೊಥರ್ಮ್ ಯಾವುದು ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಸರಿ ನೀವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಸರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪರಿಮಾಣದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಸರಿ ಇವು ಐಸೋಥರ್ಮ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ, ನೀವು ಅದನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಿರ ತಾಪಮಾನಗಳಿಗೆ ಯೋಜಿಸುತ್ತೀರಿ ಸರಿ ಈಗ ನಾನು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಐಸೊಥೆರ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಮಾತನಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ ಸರಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನಾನು ಈಗ ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲಿರುವ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತದೆ ಮೊದಲು ನನಗೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಮಾಣದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳೋಣ t 2 ಒತ್ತಡವು ಪರಿಮಾಣದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಇದು t 1 t 2 ಆಗಿದೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ನಾನು ಅದನ್ನು tc ಅಥವಾ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲೆ ಇದು ನನ್ನ ಕರ್ವ್ ಆಗಿದೆ ಈಗ ನೋಡಿ ನಾನು ಈ ಕರ್ವ್ ಅನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಮಾಡೋಣ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಬಹುತೇಕ ಸಮತಲವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರದೇಶವು ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆವಿಯ ದ್ರವದ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಸರಿ ನೀವು ಒಂದು ಹಂತದಿಂದ ಹೋಗುತ್ತೀರಿ ಇತರ ತಾಪಮಾನವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ, ಇದು tc ಗಿಂತ t ಹೆಚ್ಚು

ಆದ್ದರಿಂದ t ಒಂದು t ಎರಡು t ಒಂದು tc ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು t ಎರಡು tc ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಪ್ರದೇಶವು ಆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶವು ಒಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಏನು, ನೀವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಸರಿ ನೀವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಸರಿ ಇದು ನಿಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣ ಇದು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಮಾಣದ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲವು ಇಲ್ಲಿ t ನಲ್ಲಿ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಅವನ ಪ್ರದೇಶವು ಸರಿ ಆದರೆ ನೀವು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಈ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶವು ಒಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಅಂತಹ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶವಿಲ್ಲ ಸರಿ ಇದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನದ ಮೊದಲ ಅರ್ಥ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಸರಿ ಅಥವಾ ಬದಲಿಗೆ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆವಿಯ ನಡುವೆ ನಾನು ಪರಿಭಾಷೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನೀವು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಏಕೆಂದರೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನ ಟಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ನೀವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಂತದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗಬಹುದು ಸರಿ ಇದು ಎರಡನೇ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂಚನೆಯಾಗಿದೆ ನಾನು ಅನಿಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿರುವ ಆವಿಯು ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಮಾಣವು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಒತ್ತಡವು ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಇದು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಸರಿ ವಾಲ್ಯೂಮ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಪಿಟಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಸರಿ ಇದು ನಿಮ್ಮದು ಇದು ನಿಮ್ಮ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನದವರೆಗೆ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದರಾಚೆಗೆ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಇಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಸಮೀಕರಣವು ನಮ್ಮನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ, ಇದು ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುವ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಈ ದ್ರವ ಅನಿಲ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಸರಿ ಕುದಿಯುತ್ತವೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ನೀರು ಅಥವಾ ಒತ್ತಡದ ಅನ್ವಯವು ಸರಿ ಆದರೆ ನಾನು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನ ಸರಿ ಸರಿ ನಾನು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ . ಇದರಲ್ಲಿ ಆವಿ ಮತ್ತು ದ್ರವವು ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಾಗುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದ್ರವ ಹಂತ ಅಥವಾ ಇದು ಅನಿಲ ಹಂತ ಅಥವಾ ಅದು ಸಹಬಾಳ್ವೆಯು ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾರಾಂಶ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿಪಡಿಸಿದೆ ಅಣುಗಳ ಪರಿಮಿತ ಗಾತ್ರದ ಪರಿಗಣನೆಯು ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಿಮಾಣ ದುರ್ಬಲ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಪದವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ne ಇದು ಅಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಲವು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಪ್ರಕರಣದ ದಂಡದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ತಿದ್ದುಪಡಿಯಾಗಿದೆ, ಅದು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆದ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ನಾನು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಐಸೋಥರ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೆ ನಿಜವಾದ ಅನಿಲದ ಒಂದು ಮೋಲ್‌ಗೆ ಇದು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹಂತದ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಇದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡವು ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಂತಹ ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಾಪಮಾನವಿದೆ tc ಗಿಂತ t ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನವು tc ಗಿಂತ t ಕಡಿಮೆ ನಾನು ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸಬಹುದು, ಇದರಲ್ಲಿ tc ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆವಿ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯನ್ನು ನಾನು ಅದನ್ನು ಆವಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ t tc ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು ಇದು ಅನಿಲ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಒತ್ತಡವು ಅದನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ .

ಇದರೊಂದಿಗೆ ನಾನು ಚಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಕುರಿತು ನನ್ನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಕೊನೆಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಉಷ್ಣಬಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಇಂದಿನ ತರಗತಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು