

ਅੱਜ ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਯਾਦ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਾਂਗੇ ਜੋ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਸਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਦੇ ਨਾਲ ਕੁਝ ਹੋਰ ਕਰਾਂਗੇ ਅਤੇ ਯੋਜਨਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅੱਜ ਦੇ ਲੈਕਚਰ ਘੰਟੇ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਗੈਰ-ਆਦਰਸ਼ ਬਾਰੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਦੱਸਾਂਗਾ। ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗੈਰ-ਆਦਰਸ਼ ਸਥਿਤੀਆਂ ਕਿਉਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਹ ਇਸ ਤੱਥ ਦੇ ਕਾਰਨ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਕੀ ਵਰਤ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਕੋਈ ਪੜਾਅ ਤਬਦੀਲੀ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਅਪਵਾਦ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਸਹੀ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਬਿਨਾਂ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਪੜਾਅ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਬੋਸ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਸੰਘਣਾਪਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਇਸ ਨਾਮ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮਹਾਨ ਭਾਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਤਿਆਨਾਠ ਭੋਸ਼ ਦਾ ਨਾਮ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਵਾਪਰਦਾ ਇੱਕ ਕੁਆਂਟਮ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਕਣਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਹੈ ਜਾਂ ਦੋਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਸਟੀਕ ਅੰਕੜੇ ਹੋਣ ਲਈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਪੜਾਅ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਬੋਸ ਸੰਘਣਾਪਣ ਦਾ ਗਠਨ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਪਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਸਮੇਂ ਕੀ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸਾਂ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸਾਂ ਕਿਸੇ ਪੜਾਅ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਕਿਉਂਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਮਾਪਦੰਡ ਉਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਮੈਂ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਕੁਝ ਗੈਰ-ਆਦਰਸ਼ ਸੁਭਾਅ ਲਿਆਵਾਂਗਾ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਾਂਗਾ ਕਿ ਫਾਫ਼ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤਰਲ ਗੈਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲਈ ਪੀਵੀ ਚਿੱਤਰ ਕਿਵੇਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਪਹਿਲਾਂ ਜੇ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਜੋ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਉਸ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਨਵੀਂ ਗੱਲ ਸਿੱਖੀ ਜੋ ਮੈਂ ਪ੍ਰੈਸ਼ਰ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਦਬਾਅ mn_1 ਘਣ v_{rms} ਵਰਗ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਦਿਵਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ v_{rms} ਵਰਗ v_{rms} ਵਰਗ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਵੈਕਟਰ ਡਾਟ ਉਤਪਾਦ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂ ਕੰਪੋਜ਼ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ z ਵਰਗ ਅਤੇ ਇੱਕ ਓਵਰ n ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਸਦਾ ਔਸਤ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਦਾ ਔਸਤ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਠੀਕ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਹ ਔਸਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੈ ਜੋ ਉਸਨੂੰ ਲੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ e ਅਤੇ ਇਹ ਹਰੇਕ ਗੈਸ ਅਣੂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਹੈ n ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ਅਤੇ 1 ਘਣ ਕੰਟੇਨਰ ਦਾ ਆਇਤਨ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਘਣ ਚੁਣਿਆ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕ ਘਣ ਚੁਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਹੈ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਚਾਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਅੱਗੇ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਵੇਂ p ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ ρ v_{rms} ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜਾਂ ਮੈਂ ਅੱਗੇ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹਾਂ p ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ $m v_{rms}$ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਇਹ ਵੀ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੇਰੇ ਹਰੇਕ ਅਣੂ ਦਾ ਪੁੰਜ $m n v_{rms}$ ਵਰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਮੈਂ ਛੱਡਾਂਗਾ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਸਬਸਕ੍ਰਿਪਟ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਔਸਤ ਵੇਲੋਸਿਟੀਜ਼ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਰੂਟ ਮਤਲਬ ਵਰਗ ਵੇਗ ਹਨ ਹੁਣ ਸਵਾਲ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਜੋੜਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਦਬਾਅ ਵਾਲੀਅਮ ਹੋਵੇ ਪਰ ਉਹ ਸੂਖਮ ਵਸਤੂਆਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹਨ ਜੋ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਦੇ ਨਹੀਂ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨਾਲ ਕੀ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਸਬੰਧ ਨੂੰ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਰਾਜ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸਮੀਕਰਨ ਕੀ ਕੀਤੀ ਸੀ ਕਿ ਰਾਜ ਦੇ ਰਾਜ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ ਕੀ ਹੈ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਚੀਜ਼ ਜੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਰਮੋਡਾਇਨਾਮਿਕ ਵੇਰੀਏਬਲਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਮੈਂ p ਅਤੇ t ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੇਰੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਸਮੀਕਰਨ ਅਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਦਬਾਅ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਲਈ ਸੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚਾਰਲਸ ਕਾਨੂੰਨ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਹੈ ਜੋ ਜਾਂ ਤਾਂ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ $p \propto t$ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਵੌਲਯੂਮ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਜਾਂ $v \propto t$ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦਬਾਅ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਜਾਂ ਇਸਦਾ ਬੌਇਲ ਨਿਯਮ ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ $p \propto v$ ਆਪਣੇ ਆਪ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਗੈਸ ਲਈ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹੈ ਬਹੁਤ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਘਣਤਾ 'ਤੇ ਜੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਅਸਲ ਗੈਸ ਲਈ ਸੀਮਤ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੰਨ ਸਕਦਾ ਹਾਂ, ਠੀਕ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਇਹ ਸਟੇਟ ਪੀਵੀ ਦਾ ਮੇਰਾ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ $p v = n k_B t$ equal to $n r t$ i ਬਸ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ $p v = n k_B t$ ਅਤੇ ਫਿਰ ਜੇ ਅਸੀਂ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਲੱਭਿਆ ਹੈ ਕਿ ਔਪਾ v_{rms} ਵਰਗ 3 ਗੁਣਾ $2 k_B t$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਬੰਧ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਹੈਟ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਗੈਸ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਊਰਜਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਮੈਂ ਸਰੀਰਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਉਮੀਦ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਗੈਸ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ $k_B t$ ਦਾ ਆਯਾਮ ਹੈ ਊਰਜਾ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮੈਂ ਥਰਮਲ ਊਰਜਾ ਕਹਾਂਗਾ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਉੱਚ ਅਤੇ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਵਧੇਰੇ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ ਗੈਸਾਂ ਵਧੇਰੇ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਚਲਣਗੀਆਂ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਮੈਂ ਸਰੀਰਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਮੀਦ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਵਾਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਆਈ। ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਹੈ ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠ ਰਹੇ ਸੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ ਸਾਡੀ ਕੈਲੋਰੀਮੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਹੈ ਪਰ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਮੈਨੂੰ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੁਨਿਆਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਅਨੁਵਾਦਕ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਬੰਧ ਹੁਣ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ $k_B t$ ਨਾਲ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਲਿਆ $p v = n k_B t$ ਇਸ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ n ਅਣੂਆਂ ਲਈ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ n ਅਣੂ ਹਨ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਗਤੀ ਊਰਜਾ v_{rms} ਵਰਗ ਤਿੰਨ ਬਾਇ ਹੋਵੇਗੀ ਦੇ $n k_B t$ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਇਕੱਠੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹਾਂ $p v = \frac{2}{3} n k_B t$ ਅਤੇ ਇਹ ਸਭ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਇਸਦਾ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਅਤੇ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਦੀ ਕੋਈ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਊਰਜਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅਣੂਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਪਹਿਲਾਂ ਬਿੰਦੂ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਬਿੰਦੂ ਮੈਂ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਹ ਸਭ ਅਨੁਵਾਦਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਇੱਕ ਮੈਨੋਆਟੋਮਿਕ ਗੈਸ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਸਿਰਫ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਠੀਕ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਆਜ਼ਾਦੀ ਅਨੁਵਾਦਕ ਊਰਜਾ ਵਧਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਪਾ ਲਿਆ ਹੈ ਮੈਂ ਦਬਾਅ ਵਾਲੀਅਮ ਨੂੰ ਸਿਸਟਮ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਜੋੜ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਮੈਂ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹੈ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪਵਿੱਤਰ ਸਮੀਕਰਨ ਕਿਉਂਕਿ $p v = n k_B t$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸਾਂ ਲਈ ਵੈਧ ਹੈ ਜੋ ਕਲਾਸੀਕਲ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਤ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟ ਘਣਤਾ ਵਾਲੀ ਸਥਿਤੀ i c a n o t ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਪਰ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਮੈਂ ਇੱਕ ਮੈਨੋਏਟੋਮਿਕ ਗੈਸ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਮੈਂ ਆਦਰਸ਼ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹਾਂ ਭਾਵੇਂ ਬੋਸ ਗੈਸ ਦਾ ਮੈਂ ਜ਼ਿਕਰ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ ਬਣਾ ਸਕੋ ਅਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਦੇ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਇਹ ਦੇ ਇਸ ਤੱਥ ਤੋਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਕਣ ਦੀ e_p ਊਰਜਾ ਸਿਰਫ਼ ਮੈਂ ਨਿਊਟੋਨੀਅਨ ਮਕੈਨਿਕਸ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਕਣ ਮੋਮੈਂਟਮ p ਨਾਲ ਊਰਜਾ p ਵਰਗ ਦੇ m ਤਾਂ ਉੱਥੇ ਕੀ ਇੱਥੇ ਦੇ ਫੈਕਟਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਵੇਗ ਦੇ ਤਿੰਨ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਹੈ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਾਡਾ ਸੰਸਾਰ ਸਾਡੇ ਰਵਾਇਤੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਹੈ ਕਲਾਸੀਕਲ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਸੰਸਾਰ ਵੇਗ ਦੇ ਤਿੰਨ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਆਯਾਮੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਵੇਗ ਦੀ ਇੱਕ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਆਈਸੋਟ੍ਰੋਪੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮੈਂ ਕਈ ਵਾਰ ਹਵਾਲਾ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਹੁਣ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚੀਜ਼ ਦੱਸੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਤਿੰਨ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹਨ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਊਰਜਾ ਦਾ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਠੀਕ ਹੈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਊਰਜਾ ਦਾ ਇੱਕ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਊਰਜਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਤੋਂ ਮੇਰਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਊਰਜਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਤੋਂ ਸਾਡਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੇਰਾ v ਵਰਗ ਮੈਂ ਸੋਚ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਸਦੇ ਤਿੰਨ ਟੁਕੜੇ v_x ਵਰਗ ਅਤੇ v_z ਵਰਗ ਇਹ ਮੇਰਾ v ਵਰਗ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਵੇਗ ਦੇ x ਭਾਗ y ਵੇਗ ਦੇ ਭਾਗ ਅਤੇ ਵੇਗ ਦੇ z ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਿਉਂਕਿ $v_x v_y v_z$ ਸੰਭਾਵੀ ਅਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਹਨ ਇਹ ਸਾਰੇ rms ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਤਿੰਨ ਵਜੋਂ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ। ਔਸਤ ਅਰਥਾਂ ਵਿੱਚ v_x ਵਰਗ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਤਿੰਨ v_x ਵਰਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ, ਮੈਨੂੰ ਤਿੰਨ v_x ਵਰਗ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਔਪੋ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਿੰਨ ਨਾਲ ਦੇ $k_B t$ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ k ਹਮੇਸ਼ਾ ਬੇਲੜ

ਬੈਂਡ ਸਥਿਰਾਕ ਲਈ ਖੜ੍ਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਮੈਂ ਭੁੱਲ ਵੀ ਜਾਵਾਂ ਇਸ b ਸਬਸਕ੍ਰਿਪਟ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਤੁਰੰਤ ਮੈਨੂੰ ਦਿਓ ਅੱਧਾ mvx ਵਰਗ ਅੱਧੇ kb t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਵੇਖੋਗੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਵੇਗ ਦੇ x ਹਿੱਸੇ ਲਈ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅੱਧਾ mvx ਵਰਗ ਅੱਧੇ kb t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਵੀ ਵਧੀਆ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ xi ਅੱਧੇ m vy ਵਰਗ ਨੂੰ ਅੱਧੇ kt ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਬਰਾਬਰੀ ਭਾਗ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਵੇਗ ਦੇ ਤਿੰਨ ਹਿੱਸੇ ਵੇਲੋਸਿਟੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਠੀਕ ਹਨ ਅਤੇ ਉਰਜਾ ਹਰ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਔਸਤਨ ਹਰ ਅਣੂ ਲਈ ਜ਼ਾਹਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅੱਧਾ kt ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਕੀ? ਮੇਰਾ ਮਤਲਬ ਹਰ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਅੱਧਾ mvx ਵਰਗ ਅੱਧਾ kv t ਅੱਧਾ mvy ਵਰਗ ਅੱਧਾ kv t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਤਿੰਨ ਜੋੜਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ kbt ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ n ਅਣੂ ਹਨ ਤਾਂ ਅੱਧਾ vx ਵਰਗ ਠੀਕ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਅੱਧਾ nvx ਵਰਗ ਅਨੁਵਾਦਕ ਗਤੀ ਉਰਜਾ vx ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੋਈ ਇਹ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇ n ਗੁਣਾ ਦੇ kt ਠੀਕ ਹੋਵੇਗੀ ਇਸਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰੀ ਭਾਗ ਉਰਜਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਵੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਤੋਂ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਮੈਨੂੰ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਉਰਜਾ ਕੀ ਹੈ? ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਹਰੇਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਮੈਨੂੰ ਬਹੁਤ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੇਰਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਤੋਂ ਮੇਰਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਆਓ ਕਲਾਸੀਕਲ ਮਕੈਨਿਕਸ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਕਲਾਸੀਕਲ ਮਕੈਨਿਕਸ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਕਣ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ x ਧੁਰੀ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ s ਫਿਰ ਮੈਂ ਤੁਰੰਤ ਕਣ ਨੂੰ x ਦੁਆਰਾ ਗੁਣ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਵੇਗ vx ਵੀ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇੱਕ ਬਲ ਦੇ ਅਧੀਨ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ x ਅਤੇ vx ਕਹਿ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ x ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਠੀਕ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ vx ਡਿਗਰੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ x ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ avx ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਡਿਗਰੀ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਕਣ ਨੂੰ ਇਸ ਕਮਰੇ ਦੇ ਫਰਸ਼ 'ਤੇ ਜਾਣ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ avx ਹੈ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ avy ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ xy ਕਹਾਂਗਾ ਜੇ ਮੈਨੂੰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਕਿਤੇ ਵੀ ਇੱਕ ਕਣ ਚਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਤਿੰਨ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਸ xy ਅਤੇ z ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਵੇਗ vxvy ਅਤੇ vz ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ

ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੈਂ ਹਰੇਕ ਕਣ ਲਈ ਕਹਿ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਔਸਤਨ ਔਸਤਨ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤਾਪਮਾਨ t ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਤਾਪਮਾਨ ਔਸਤਨ ਹਰੇਕ ਕਣ ਲਈ ਔਸਤਨ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਹਰੇਕ ਡਿਗਰੀ ਲਈ ਹੈ, ਭਾਵ ਇੱਥੇ ਹਰੇਕ vx ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ x ਦੀ ਕੋਈ ਭੂਮਿਕਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸਦੇ ਮੁਕਤ ਕਣ ਆਦਰਸ਼ ਹਨ ਗੈਸ f ਜਾਂ ਹਰੇਕ vxi ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਉਰਜਾ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇ ਕਿ ਅੱਧਾ kt ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਉਰਜਾ ਦਾ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹੁਣ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਕਣਾਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਤੁਹਾਡੀ ਪੁੰਜੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਤਿੰਨ ਲਈ ਕਈ ਤਿੰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ। ਹਰ ਇੱਕ ਕਣ ਲਈ ਹਰੇਕ ਤਿੰਨ ਲਈ ਇਹ ਮੈਂ ਇੱਕ ਕਣ ਲਈ ਸਮਝਾਇਆ ਹੈ ਹੁਣ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ n ਕਣ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤਾਂ n ਕਣ ਹਰ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਅਯਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਵਿਕਸਵਿਵਿਜ ਓਕ ਵੈਵਿਕਸਵੀ ਅਤੇ ਵਿਜ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਹੁਣ ਇਸ ਔਸਤ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਅੱਧਾ ਕੋਈ ਠੀਕ ਹੋਵੇਗਾ। n ਕਣਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ vy nkt ਲਈ ਇੱਕੋ ਸ਼ਬਦ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸਦੇ ਲਈ ਅੱਧਾ nk bt ਸਮਾਨ ਸ਼ਬਦ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ nkvt ਹੋਵੇਗਾ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹਾਂ ਇਕੁਇ ਪਾਰਟੀਸ਼ਨ ਜਾਂ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਮੈਨੂੰ ਇਕੁਇ ਪਾਰਟੀਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਅੱਗੇ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇੱਥੇ ਹੋਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੇਸ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਮੈਂ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਰਜਾ p ਵਰਗ ਦੇ ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਤਾਕਤਵਰ ਹੈ। ia1 ਉਰਜਾ ਠੀਕ ਹੈ ਇਹ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਲਈ ਸੰਭਾਵੀ ਉਰਜਾ ਦਾ ਰੂਪ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਸੰਭਾਵੀ ਉਰਜਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਦੀ ਇਸ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਦੀ ਉਰਜਾ ਜਦੋਂ ਇਹ ਔਸਿਲੇਟਰ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ t ktkbt ਇਹ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰਾਂ 'ਤੇ ਲਾਗੂ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਚਤੁਰਭੁਜ ਰੂਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਸਿਰਫ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੀਆਂ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਸਨ ਪਰ ਇੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ x ਅਤੇ p ਦੋਵੇਂ ਹਨ, ਮੈਂ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੀਆਂ ਸੁਤੰਤਰ ਡਿਗਰੀਆਂ ਵਜੋਂ ਸਮਝ ਸਕਦਾ ਹਾਂ, ਦੋਵੇਂ ਮੇਰੀ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਇਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹਨ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਲਈ ਮੈਂ ਆਪਣੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ vxvyvz OK ਕਹਿ ਰਿਹਾ ਸੀ ਪਰ ਜਦੋਂ ਗੱਲ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਦੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਬਲ ਮਾਇਨਸ k x ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਭਾਵੀ ਰੂਪ ਅੱਧੇ kx ਵਰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਮੇਰੇ ਮਕੈਨਿਕਸ ਕੋਰਸ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਉਰਜਾ ਇਹ ਰੂਪ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਟੁਕੜਾ ਅਤੇ x ਹਨ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਮੈਨੂੰ ਅੱਧਾ ਕੋਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਦੀ ਔਸਤ ਉਰਜਾ kb ਹੈ। t ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਦੇ ਅਣੂ ਇਹ ਅੱਧਾ kbt ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਇਹ kbt ਹੈ ਮੈਂ ਹੁਣੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਦਲੀਲ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਗੈਸ ਦੇ ਕਾਇਨੇਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਤੁਹਾਡੇ 'ਤੇ ਸੱਦਾ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਹੁਣ ਇਹ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਲਈ ਔਸਤ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਗੈਰ-ਇੰਟਰੈਕਟਿੰਗ ਵਿੱਚ ਹੋ ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਗੈਰ-ਇੰਟਰੈਕਟਿੰਗ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ, ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਬਸ ਇਸਨੂੰ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਇੱਕ ਅਯਾਮ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਤਿੰਨ ਅਯਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਓਸਿਲੇਟ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕੋ ਸ਼ਬਦ ਤਿੰਨ ਹੋਵੇਗਾ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇ ਸਾਨੂੰ ਸਮਾਨ ਵੰਡ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਕੁਝ ਦੱਸਦਾ ਹੈ। ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਸਮਝਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਹਰੇਕ ਡਿਗਰੀ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਮਾਪਣਯੋਗ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅੱਗੇ ਵਧਾਂਗਾ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਆਪਣੇ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਛੁਹਿਆ ਸੀ ਕਿ ਠੀਕ ਹੈ ਮੈਂ ਖਾਸ ਗਰਮੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਸੀ ਅਤੇ ਖਾਸ ਗਰਮੀ ਦੇ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਹਿਲਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕੰਟੇਨਰ ਦੀ ah ਖਾਸ ਗੀਟ ਕੀਪਿੰਗ ਵਾਲੀਅਮ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ ਜੋ ਫਿਕਸਡ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ cv ok ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਇਹ cv ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਇਸ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਖਾਸ hea ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹਾਂ t ਜੇ ਮੈਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਖ ਸਕਦਾ/ਸਕਦੀ ਹਾਂ c is equal to de sorry dedt ਠੀਕ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਗਰਮੀ ਦੀ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕੈਲੋਰੀਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਮਾਈ ਜਾਂ ਛੱਡੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਗਰਮੀ ਇੱਕ ਉਰਜਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਉਰਜਾ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਣਾ ਇੱਥੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗਰਮੀ ਇਸ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨਾਲ ਬਰਾਬਰੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ, ਬਸ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਉਰਜਾ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਬਦਲਦਾ ਹਾਂ ਜਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਵਧੇਰੇ ਜਾਣੇ-ਪਛਾਣੇ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੁਆਰਾ ਬਦਲਦੇ ਹੋ। ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿ ਇਹ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸੀਮਾ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹੋ, ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਕੈਲਕੂਲਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਵਾਲੀਅਮ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਸੀਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਦਬਾਅ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਸੀਪੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਲਈ ਗੈਸ ਮੈਂ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਸਬੂਤ ਦੇ ਇਸ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ ਜਾਂ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸੀਪੀ ਮਾਇਨਸ ਸੀਵੀ ਲਈ ਅੱਗੇ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਹੋਰ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅਨੁਪਾਤ ਗਾਮਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਸੀਵੀ ਦੁਆਰਾ ਸੀਪੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਾਂਗੇ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮੈਂ ਉਦੋਂ ਕਰਾਂਗਾ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਥਰਮੋਡਾਇਨਾਮਿਕਸ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ adiabatic ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਚੀਜ਼ਾਂ ਹੁਣ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੋਣਗੀਆਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਤੁਰੰਤ cv ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਆਓ ਇਕ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਲਈ ਸਿਰਫ cv 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕਰੀਏ ਇਹ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ nkb ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਡੁਲੋਂਗ ਪੇਟੀਟ ਕਾਨੂੰਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹੋ। ਸਮਾਨ ਭਾਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹੋ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਤਿੰਨ nkt ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ cv is equal to three kbt ਤਿੰਨ nk ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਡੁਲੋਂਗ ਪੇਟੀਟ ਲਾਅ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ ਹੈ। ਆਖਰੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤਿੰਨ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਅਯਾਮੀ ਤੋਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇਹ ਤਿੰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਅੱਧਾ ਫੈਕਟਰ ਫਾਰਮ ਕਿੱਥੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਅੱਧਾ kx ਵਰਗ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹੁਣ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਅਰਥ ਵਿੱਚ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ, ਇੱਕ x ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ p ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਦੋਵੇਂ ਮੇਰੀ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਅੱਧਾ kt ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਇਹ cp ਹੈ cv ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਮੌਜੂਦ ਇਸ ਰਿਸ਼ਤੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ cv cp ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਯਾਦ ਰੱਖੋ r nkb ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਪਰ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਰਿਹਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ cpcv ਦੇ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਸਿਰਫ ਤਿੰਨ nkb ਹੈ ਹੁਣ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਮੈਨੋ ਐਟਮੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੀਆਂ ਕੇਵਲ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਅਤੇ ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਕੈਸ ਹੈ ਤਾਂ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੇ

ਐਟੋਮਿਕ ਤੋਂ ਪਰੇ ਜਾਓ ਤੁਸੀਂ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਕੈਸ ਕਰਦੇ ਹੋ ਠੀਕ ਹੈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕਿੰਨੀਆਂ ਕਿੰਨੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਇਹ ਡਿਗਰੀਆਂ ਤੁਹਾਡੇ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਉਰਜਾ ਡਿਗਰੀਆਂ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅੱਧਾ kT ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਕੇਸ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅਣੂ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਅਯਾਮੀ ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸਦਾ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਕੰਟੇਨਰ ਅਤੇ i ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਪਸੀ ਤਾਲਮੇਲ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਨਾ ਕਰੋ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀ ਹੈ ਕਿੰਨੇ ਤਿੰਨ ਤਾਂ ਉਹ ਕੀ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਿੰਨ ਦੁਆਰਾ ਦੇ kT ਠੀਕ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਕਹਾਣੀ ਦਾ ਅੰਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ 2 ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਦੋ ਪਰਮਾਣੂ ਹਨ ਠੀਕ ਹੈ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਬੇਸ਼ੱਕ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਡੰਬਲ ਵਰਗੀ ਸ਼ਕਲ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਅਣੂ ਘੁੰਮ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਧੁਰਾ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਧੁਰੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਸਕਦਾ ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਰੋਟੇਸ਼ਨਲ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਕੀ ਹੈ ਮੈਂ ਕੀਤਾ ਹੈ ਇਹ ਮਕੈਨਿਕਸ ਵਿੱਚ ਮੇਰੇ ਰੋਟੇਸ਼ਨ ਚੈਪਟਰ ਵਿੱਚ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਰੋਟੇਸ਼ਨਲ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਹੈ ਇਹ ਰੋਟੇਸ਼ਨ ਦੇ ਦੋ ਧੁਰੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਦੇ ਸੰਭਵ ਰੋਟੇਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਅੱਧਾ i ਓਮੇਗਾ ਇੱਕ ਵਰਗ ਅਤੇ ਅੱਧਾ i ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਵਰਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਇਸ ਧੁਰੇ ਨੂੰ ਫਿਕਸ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਰੋਟੇਸ਼ਨਾਂ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ 2 ਰੋਟੇਸ਼ਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੇ ਉਹ ਦੋਵੇਂ ਮੈਨੂੰ ਅੱਧਾ i ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ 2 ਡਿਗਰੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਮੈਂ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਚਤੁਰਭੁਜ ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਤੁਰੰਤ ਜਾਣੋ ਕਿ ਮੈਂ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ ਕੋਟੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਮੈਂ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਹਰੇਕ ਰੋਟੇਸ਼ਨਲ ਡਿਗਰੀ ਲਈ ਅੱਧਾ ਕੋਟੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਕੁੱਲ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਅਣੂ ਲਈ ਕੁੱਲ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ f ਦੁਆਰਾ ਦੇ kT ਅਤੇ ਫਿਰ ਖਾਸ ਸਿਰ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਅਜਿਹੇ ਅਣੂ ave ਗੁੱਸੇ ਦੀ ਉਰਜਾ ਪੰਜ ਗੁਣਾ ਦੇ nkT ਹੋਵੇਗੀ ਜੇ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਸਿਰ ਦੇਵੇਗੀ ਜੇ ਕਿ 5 ਗੁਣਾ 2 nk ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਮੈਨੂੰ ਮੇਰੀ ਕੁੱਲ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਲਈ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਇਹ ਅਜਿਹੇ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਲਈ ਕੁੱਲ ਔਸਤ ਉਰਜਾ ਹੈ ਅਣੂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਖਾਸ ਤਾਪ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ ਜੇ ਮੈਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਠੀਕ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇ ਤਿੰਨ ਚੀ ਦੇ ਦੀ ਬਜਾਏ ਪੰਜ ਗੁਣਾ ਦੇ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਗਲਾ ਸਵਾਲ ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛੋਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਪੌਲੀਐਟੋਮਿਕ ਅਣੂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇੱਕ ਪੌਲੀਐਟੋਮਿਕ ਅਣੂ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੋਣਾ ਪਵੇਗਾ ਬੋਝਾ ਹੋਰ ਸਾਵਧਾਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਆਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਜਾਣਾ ਪਵੇਗਾ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪੌਲੀਐਟੋਮਿਕ ਵੱਲ ਚੱਲੀਏ ਹੁਣ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪਰਮਾਣੂ ਹਨ ਜੇ ਇੱਕ ਅਣੂ ਪੋਲੀਟੋਮਿਕ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮਾਨ ਭਾਰ ਪ੍ਰਮੇਏ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਾਂਗਾ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪੌਲੀਐਟੋਮਿਕ ਅਣੂ ਹਨ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਠੋਰ ਬਾਡੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੋਚੋ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਕੱਚਾ ਸੰਭਾਵੀ ਅਨੁਮਾਨ ਆਉ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਕਠੋਰ ਸਰੀਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰੀਏ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਖ਼ਤ ਬਾਡੀ ਮਕੈਨਿਕਸ ਸਾਨੂੰ ਸਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦਾ ਛੇ ਡਿਗਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੇ e ਠੀਕ ਹੈ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੇ ਛੇ ਡਿਗਰੀ y ਛੇ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਜਾਣਦੇ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਧੁਰੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦੀ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਬਾਡੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ 1 ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਪਰ ਸੱਚਮੁੱਚ ਇੱਕ ਕਠੋਰ ਸਰੀਰ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ? ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਰੋਟੇਸ਼ਨ ਦਾ ਤਤਕਾਲ ਧੁਰਾ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਜਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਉਸੇ ਸਮੇਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਅਨੁਵਾਦ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜਿਸਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਪੁੰਜ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕਰੀਏ। ਪੁੰਜ ਮੈਂ ਕਹਿ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਕਠੋਰ ਸਰੀਰ ਆਪਣੇ ਪੁੰਜ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮਾ ਪੁੰਜ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੀ ਇੱਕ ਅਨੁਵਾਦਕ ਡਿਗਰੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤਿੰਨ ਅਨੁਵਾਦ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਰੋਟੇਸ਼ਨ ਠੀਕ ਹੋਣਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੇ ਕਾਰੋਬਾਰ ਦੇ ਇਸ 6 ਡਿਗਰੀਆਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋਵੋ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸੀਏ ਕਿ ਇਹ 6 ਕਿਵੇਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ, ਪੱਕੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਕੀ ਹੈ, ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਕਿ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ed OK ਕੋਈ ਵੀ ਦੋ ਬਿੰਦੂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪੁੰਜ ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਡਿਗਰੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਰੁਕਾਵਟ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਮੇਰਾ ਪਹਿਲਾ ਕਣ ਹੈ ਇਹ ਮੇਰਾ ਦੂਜਾ ਕਣ ਹੈ ਇਹ ਮੇਰਾ ਤੀਜਾ ਕਣ ਹੈ ਹੁਣ ਠੀਕ ਹੈ। ਪਹਿਲੇ ਕਣ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਡਿਗਰੀਆਂ ਹਨ ਤਿੰਨ ਦੂਜੇ ਕਣ ਬਾਰੇ ਕੀ ਦੂਜਾ ਕਣ ਜੇ ਚਾਹੇ ਉਹ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਪਹਿਲੇ ਕਣ ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੂਜੇ ਕਣ ਵਿੱਚ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਵੀ ਠੀਕ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਰੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਮੈਂ ਕਿਹਾ ਕਿ ਡਾਇਟੋਮਿਕ ਮੋਲੀਕਿਊਲ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਹੈ ਦੋ ਦੋ ਅਤੇ ਹੁਣ ਤੀਜੇ ਕਣ ਨੂੰ ਦੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੋਨਾਂ ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਰੱਖਣੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਤਿੰਨ ਅਯਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਅੱਗੇ ਵਧ ਸਕੇ ਪਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇਸ ਰੁਕਾਵਟ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਇਹ ਦੋ ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਠੀਕ ਹੈ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਕਣਾਂ ਦੀ ਇਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਅਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਕੁੱਲ ਛੇ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚੌਥਾ ਕਣ ਲਿਆਵਾਂ ਤਾਂ ਚੌਥੇ ਕਣ ਨੂੰ ਠੀਕ ਹੈ ਚੌਥੇ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਦੂਰੀ ਰੱਖਣੀ ਪਵੇਗੀ। n ਵਧਾਵ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਸਾਰੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਦੇ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਰੱਖਣੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀ ਕੋਈ ਮੁਫਤ ਡਿਗਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਕੁੱਲ ਡਿਗਰੀਆਂ ਛੇ ਹਨ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ 10 ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ 23 ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਣਾਂ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ 10 ਤੋਂ ਪਾਵਰ 23 ਸਕਿੰਟ ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਬਲ ਫਾਰਮ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਠੀਕ ਹੈ ਪਰ ਮਕੈਨਿਕਸ ਵਿੱਚ ਜੇ ਸਾਡੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਇਹ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਹੈ ਸਰੀਰ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਜਿਸ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਬਹੁਤ ਜਾਣੂ ਨਾ ਹੋਵੋ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਵਾਲੀ ਚੀਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਬਿਤਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਕਿਉਂ ਹੈ ਇਹ ਲਗਭਗ ਕਿਉਂ ਹੈ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਆਦਰਸ਼ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਬਾਰੇ ਪੂਰਾ ਯਕੀਨ ਹੈ ਸਾਪੇਖਤਾ ਦਾ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗਤੀ ਤੇ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ, ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਸਾਡੇ ਅਸਲ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਤਤਕਾਲ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਦੀ ਲੇੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਇਹ ਮੰਨਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਜੀ. ਜੇਕਰ ਕਠੋਰ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਕੋਈ ਗੜਬੜ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਤੁਰੰਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦੇ ਦੂਜੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਫੈਲਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜੇ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਹੈ ਲਗਭਗ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਮੇਰੇ ਕੋਲ 10 ਤੋਂ ਪਾਵਰ 23 ਕਣ ਹਨ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਹੀਏ ਪਰ ਮੈਂ ਸਿਰਫ 6 ਡਿਗਰੀ ਦੀ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਤਿੰਨ ਅਨੁਵਾਦਕ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਰੋਟੇਸ਼ਨਲ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੱਦ ਤੱਕ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਸਰਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੈ ਪੌਲੀਐਟੋਮਿਕ ਅਣੂ ਉਰਜਾ ਵਿੱਚ ਛੇ ਡਿਗਰੀ ਆਜ਼ਾਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਹਰ ਇੱਕ ਮੈਨੂੰ ਅੱਧਾ ਕੋਟੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ n ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਸਿਰਫ ਤਿੰਨ nkT ਹੋਣਗੇ ਇਸਲਈ ਆਜ਼ਾਦੀ ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਦੁੱਗਣੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ 3 nk ਹੋਵੇਗਾ ਪਰ ਇਹ ਅੰਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਸ ਕਹਾਣੀ ਨੂੰ ਮੈਂ ਮੰਨ ਰਿਹਾ ਹਾਂ, ਮੈਂ ਇਹ ਕਹਿ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਕੁਝ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਮੋਡ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਮੋਡ ਨੂੰ ਗਿਣਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅਜਿਹੇ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਮੋਡ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹਰ ਇੱਕ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਮੋਡ ਹੋਣ। ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਤਿੰਨ ਕੋਟੀ ਹੋਣਗੇ ਜੇ ਕਿ ਮੇਰੇ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰ ਦੀ ਚੀਜ਼ ਤੋਂ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਸਖ਼ਤ ਸਰੀਰਾਂ ਦੇ ਸੰਭਾਵੀ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਲ ਮੋਡ ਲਈ f ਬਾਇ ਦੇ ਕੋਟੀ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੀ ਕੁੱਲ ਉਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਖਾਸ ਤਾਪ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਹੀ ਚਾਹੁੰਦਾ ਸੀ। ਸਪੈਸੀਫਿਕ ਹੀਟ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜੇ ਅਸੀਂ ਵੰਡਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਕਿਤਾਬ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਸ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਚਰਚਾਵਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਏਸੀ ਵਰਮੈਂਟ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਵੀ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ ਚੀਜ਼ਾਂ ਕੁਝ ਲੰਬਾਈ 'ਤੇ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਕੀ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜੇ ਕਿ ਪੀ. ਬਰਾਬਰ ਦੇ ਦੁਬਾਰਾ ਮੈਂ mn v ਵਰਗ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਇਹ v_{rms} ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਮੈਨੂੰ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕਤਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ v ਵਰਗ kT ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਠੀਕ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਗੈਸ ਦੇ ਆਹ ਗਾਈਨੋਟਿਕ ਥਿਊਰੀ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬੁਨਿਆਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮੈਂ ਹੁਣ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਜੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਹਰੀਸ਼ ਵਰਮਾ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚੋਂ ਲਿਆ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਗੈਸ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ pv ਬਰਾਬਰ mnv ਵਰਗ ਹੈ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ha_1 ਦਾ

ਕੰਮ ਹੋਵੇਗਾ। $f = m \cdot v$ ਵਰਗ ਠੀਕ ਹੈ, ਇਹ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਰੂਪ ਮੈਂ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਲਿਆ ਹੈ, ਮੈਂ ਭੌਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਫੰਕਸ਼ਨਲ ਫਾਰਮ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ, ਮੈਂ ਦਲੀਲ ਦਿੱਤੀ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਮਤਲਬ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਸੋਚ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਵਧਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹੈ ਇਹ ਫੰਕਸ਼ਨਲ ਫਾਰਮ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਦੱਸਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮੇਰੀਆਂ ਭੌਤਿਕ ਦਲੀਲਾਂ ਤੋਂ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵੀ ਵਿਖਿਆਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਉਸੇ ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਦਬਾਅ 'ਤੇ ਇੱਕੋ ਗੈਸ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ ਜੋ i ਮਾਪ ਇਹ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਤਾਪਮਾਨ ਪਸੰਦ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਦੋ ਸੱਤਰ ਅੰਕ ਇੱਕ ਛੇ ਪੂਰਨ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ $m \cdot v$ ਵਰਗ ਠੀਕ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਤੁਰੰਤ ਜਾਣਦੇ ਹੋਵੋਗੇ p ਦੁਆਰਾ $p \cdot \theta \cdot v$ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਦਿਵਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸਭ ਹਨ rms ਦੇ rms velocities so v ਵਰਗ ਬਾਇ v $naught$ ਵਰਗ ਇੱਕ ਵਾਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਫਾਰਮ ਹੋ ਜਾਣ 'ਤੇ ਹੁਣ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡਾ ਚਾਰਲਸ ਕਾਨੂੰਨ p ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਵਾਲੀਅਮ ਲਈ t ਦਾ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ v ਵਰਗ ਬਰਾਬਰ ਹੈ p by $p \cdot v$ $naught$ ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਪਣਾ ਚਾਰਲਸ ਕਾਨੂੰਨ ਯਾਦ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ p $naught$ ਅਤੇ v $naught$ ਇੱਕ ਗੈਸ ਲਈ ਸਥਿਰ ਹਨ ਠੀਕ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਤੁਰੰਤ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੀ ਚੀਜ਼ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹੋ ਜੋ v $naught$ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ v $naught$ in t ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਹੀ ਅਨੁਪਾਤਕਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ v ਵਰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤੋਂ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਕੱਢਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਗੈਸ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਗੈਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ v ਵਰਗ ਠੀਕ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਅਤੇ ਹੁਣ ਹਾਈਡਰੋ ਇਸ ਅਨੁਪਾਤਕਤਾ ਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਹੈਡ ਵਰਕਿੰਗ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਦੁਆਰਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਊਰਜਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਅਯਾਮੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਬੋਹੇਮੀਅਨ ਸਥਿਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸੰਖਿਆ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਮੈਂ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਦੇ ਹੋਣਾ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਯਾਮੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਸੰਖਿਆ ਜੋ ਵੀ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ। a ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਤੱਕ ਇਹ ਸਭ ਕੁਝ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੈਂ ਅੱਗੇ ਵਧਾਂਗਾ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਦੱਸਾਂਗਾ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ ਲਈ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸ਼ਾਇਦ ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਜੋ ਮੈਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਸੀ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦੋ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਪਰ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਹੈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਥਰਮਲ ਸੰਤੁਲਨ ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਜੋ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਹੋਰ ਸੰਤੁਲਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਲੈਕਚਰ ਲੜੀ ਦੇ ਥਰਮਡਾਇਨਾਮਿਕਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ ਥਰਮਲ ਸੰਤੁਲਨ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਥਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਹੈ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਦੋ ਗੈਸ ਅਣੂ ਹਨ, ਇੱਕ ਦਾ ਪੁੰਜ m ਹੈ ਦੂਜਾ ਪੁੰਜ m ਦੇ ਹੈ, ਔਸਤ ਅਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ m ਇੱਕ v ਇੱਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ rms m ਦੇ v ਦੇ ਵਰਗ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੇਕਰ ਉਹ ਦੋ ਗੈਸ ਅਣੂ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਹਨ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਸਥਿਤੀ ਔਸਤ 'ਤੇ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ rms ਵੇਗ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਗੈਸ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਇੱਕ rms ਵੇਗ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ। ਜਾਣੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਗਣਿਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਦੂਜੇ ਇੱਕ ਦੀ rms ਵੇਗ ਕੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਹੁਣ ਦੂਜਾ ਅੱਗੇ ਵਧੋਗਾ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਆਓ ਅੱਗੇ ਵਧੀਏ ਕੀ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਬੋਇਲ ਦਾ ਨਿਯਮ ਹੈ $p \cdot v$ ਸਥਿਰ ਨੈਗੇਟਿਵ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕੀ ਮੈਨੂੰ $p \cdot v$ ਲਈ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ok $p \cdot b$ ਇਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਮੈਂ ਲਿਖਿਆ ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ ਪੁੰਜੀ m ਇੱਕ ਤੀਜੀ ਪੁੰਜੀ m ਛੋਟੀ nv ਵਰਗ ਔਸਤ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਇਹ ਮੇਰਾ ਪੀਵੀ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸ ਚੁੱਕਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸਾਥੀ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਬੋਇਲ ਦਾ ਨਿਯਮ p ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ m ਅਤੇ v ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਪਰ ਮੈਂ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਥੋੜਾ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਾਵਾਂਗਾ, ਨਾ ਕਿ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਵੈ ਇਕਸਾਰਤਾ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਬਸ ਮੈਂ ਇਹ ਕਹਿ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਾ ਪਾਸਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਹੈ ਤਾਂ $p \cdot v$ ਸਥਿਰ ਹੈ ਜੇਕਰ t ਸਥਿਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਸੱਜਾ ਹੱਥ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਮੇਰੇ ਲੜਕਿਆਂ ਦਾ ਕਾਨੂੰਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਚਾਰਲਸ ਕਾਨੂੰਨ ਬਾਰੇ ਬਹਿਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਫ਼ੀਸ ਨੂੰ ਠੀਕ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ v ਨੂੰ ਠੀਕ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਡਾ ਚਾਰਲਸ ਕਾਨੂੰਨ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਨੂੰ ਦੇਖਣ ਦਿਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਠੀਕ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਕੀ ਗੱਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਕਾਨੂੰਨ ਮਿਲਿਆ ਹੈ ਕਿ ਐਵੇਰੀਡਰੇ ਕੀ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਟੀ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਫਿਕਸ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ i p ਸਾਰੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆਇਤਨ ਹਨ, ਕਣਾਂ ਦੀ ਬਰਾਬਰ ਸੰਖਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਐਵੇਰੀਡਰੇ ਨੰਬਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਨਮੂਨੇ ਦੇ ਇੱਕ ਮੋਲ ਨੂੰ ਬੁਲਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਬਰਾਬਰ ਵਾਲੀਅਮ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਪਮਾਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਦਬਾਅ ਮੈਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਦਬਾਅ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਪਹਿਲੇ ਇੱਕ ਤੀਜੇ ਲਈ ਪੀਵੀ ਸਮੀਕਰਨ ਕੀ ਹੈ n ਇੱਕ m ਇੱਕ v ਇੱਕ ਵਰਗ ਠੀਕ ਹੈ ਕਈ ਵਾਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਦਿਵਾਉਣ ਲਈ ਇਹ ਪੱਟੀ ਲਗਾਵਾਂਗਾ ਕਿ ਇਹ ਵੇਗ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਹ ਔਸਤ ਹਨ ਹੁਣ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਦੂਜੀ ਗੈਸ ਲਈ ਵੇਲੋਸਿਟੀਜ਼ $p \cdot v$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ n ਦੇ ਠੀਕ ਹੈ m ਦੇ v ਦੇ ਵਰਗ ਇਹ ਮੇਰੀ ਪੀਵੀ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ OK ਵਾਲੀਅਮ ਸਮਾਨ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖਿਆ ਸੀ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਦੱਸਦਾ ਕਿਉਂਕਿ i ਇਸ ਦਾਅਵੇ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ n one m ਦੇ v ਇੱਕ v ਦੇ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਹਨ ਜੋ ਐਵੇਰੀਡਰੇ ਨੇ ਠੀਕ ਐਵੇਰੀਡਰੇ ਦੀ ਪਰਿਕਲਪਨਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਹ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਹੈ t ਸਥਿਰ ਹੈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਸੀ ਵਾਪਸ ਕਿ ਡਬਲਯੂ ਮੁਰਗੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕੋ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਦੋ ਗੈਸਾਂ ਹਨ, ਇਹ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਇਕੱਠੇ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਮੈਨੂੰ n ਇੱਕ ਬਰਾਬਰ n ਦੇ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋਥੇ ਚਾਰਲਸ ਅਤੇ ਬੋਇਲ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਣ ਦੀ ਉਮੀਦ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣਾ $p \cdot v$ ਸਮੀਕਰਨ ਕੁਝ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਮੈਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਠੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ p ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ $m \cdot n \cdot c$ ਵਰਗ $p \cdot v$ ਬਰਾਬਰ ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ $m \cdot n \cdot c$ ਵਰਗ ਜਾਂ $m \cdot n \cdot v$ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜੋ ਵੀ ਮੈਂ ਗਤੀਗਤ ਵਿਚਾਰਾਂ ਤੋਂ ਲਿਆ ਹੈ ਪਰ ਇਸਨੂੰ ਊਰਜਾ ਪੀਵੀ ਨਾਲ ਜੋੜੋ ਦੋ ਤਿਹਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ e ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਉਹ ਆਦਰਸ਼ ਗੈਸ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਮੈਂ ਪ੍ਰੈਰਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਨਿਰਪੇਖ ਪੈਮਾਨੇ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਜੋ ਮੈਂ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਏਸੀ ਵਰਮਾ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਤੋਂ ਕੀਤੀ ਹੈ ਪਰ ਇੱਥੇ ਕੀ ਉਮੀਦ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਵੀ ਮੈਨੂੰ ਐਵੇਰੀਡਰੇ ਪਰਿਕਲਪਨਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਥਰਮਲ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਥਰਮੋਡਾਇਨਾਮਿਕਸ ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਜੋ ਵੀ ਹੋਰ ਨਿਯਮ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੈਸ਼ਨ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੋਖੋਗੇ ਕਿ ਮਾਈਕਰੋਸਕੋਪਿਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਉਹ ਸਭ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਨਗੇ ਜਾਂ ਇਸ ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਣਗੇ ਮੈਕ੍ਰੋਸਕੋਪਿਕ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਕੂਲੀ ਦਿਨਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਦੂਜੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਆਹ ਡਾਲਟਨ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਦਬਾਅ ਦਾ ਨਿਯਮ ਡਾਲਟਨ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਦਬਾਅ ਦਾ ਨਿਯਮ ਜੋ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਹਨ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਮੋਨੋ ਐਟਮੀ ਮੰਨੀਏ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਰੱਖਾਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਡੱਬੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਪੁੱਛਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਦਬਾਅ ਦਾ ਦਬਾਅ ਕੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਅੰਸ਼ਕ ਦਬਾਅ ਕਾਨੂੰਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਗੈਸ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁੱਲ ਦਬਾਅ ਜੋ ਕਿ ਬੀ ਹੈ ਕੰਟੇਨਰ ਦੀ ਕੰਧ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਟੁਕੜੇ ਹਨ p one p 2 p one ਸਰੀਰਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੇਜ਼ ਕੈਸ ਫਜ਼ੀ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਉਸੇ ਕੰਟੇਨਰ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਨੰਬਰ 1 ਦੁਆਰਾ ਦਬਾਅ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੰਟੇਨਰ OK p one ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਇੱਕ ਦੇ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਆਦਿ ਗੈਸ ਦੀ ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਪ੍ਰੈਸ਼ਰ ਪੀ ਦੇ ਹੋਵੇਗਾ ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ p 1 ਪਲੱਸ p 2 ਪਲੱਸ p 3 ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਨਾਲ ਇਹ ਅੰਸ਼ਕ ਦਬਾਅ ਹੈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੈਂ p 1 ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਜਾਂ ਜਦੋਂ ਮੈਂ p 2 ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੇਰਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦਬਾਅ ਦੇ ਦਬਾਅ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਿਤ ਸੱਜੀ ਗਤੀ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਇਕਾਈ ਸਮਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮਾਂ 1 ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਕੰਟੇਨਰ ਦੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸੀ ਕਿ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਠੀਕ ਹੁਣ ਪਹਿਲੇ ਅਣੂ ਉਹ ਸਾਰੇ ਸੁਤੰਤਰ ਗੈਰ ਇੰਟਰੈਕਟਿੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕੰਧ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਡੈਲਟਾ f 1 ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਹ ਸਾਰੇ ਪਹਿਲੇ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਸਿਰਫ਼ f ਇੱਕ ਠੀਕ ਹੋਵੇਗਾ ਹੁਣ ਦੂਜਾ ਇੱਕ ਦੁਬਾਰਾ ਮੈਨੂੰ f ਦੇ ਦਾ ਇੱਕ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਦੇਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਨੈਟ ਮੋਮੈਂਟਮ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਦਾ ਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ i f 1 ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਸ਼ੁੱਧ

मेमैटम ट्रांसफर है all molecules present in the container per unit time and net momentum transfer will be this quantity i have written with summation here where some extends over all the molecules i have and then if i calculate pressure which is just dividing the net momentum transfer per unit time which i was interested in so pressure that this system of gas molecules with excerpt on the wall of the container will be given by net momentum transfer by l square and which you can see see p one p two etcetera so p one is just due to momentum transferred by the gas molecules one p two is just the momentum transfer by the gas molecule two and so on third thing or the last thing in this regard so that tells us the physical origin of the dalton's law of partial pressure finally if two gashes two gases maintaining same pressure and temperature we allow it to diffuse allow to diffuse you can very easily argue that diffusion rate what should be the diffusion rate how fast they diffuse it diffuses because they have a rms velocity and they want to spread out so one molecule spreads into the other now rate if i say can simply be proportional rate simply be proportional to r one by r two simply be proportional to v one again rms r remember whatever i am talking about rms and we already have seen rms m vrms is simply given by three p by rho so if you substitute this the rate of diffusion will be inversely proportional to density so how do you get it i repeat the argument the argument is the following that two gases same pressure and temperature are allowed to diffuse one is diffusing into the other gas is coming out of a cooking gas cylinder and diffusing into air so i expect the rate of diffusion how fast it diffuses ok now r 1 by r 2 should be proportional to how fast the gas molecules are moving so that will be given in terms of these rms speeds and if this is given in terms of rms we know the expression of rms okay if i substitute it back here i will find out this rate is proportional to ok inversely proportional to the square root of density ok this is called the grams law of diffusion all these things we have say are experimentally measured ok and kinetic theory though in kinetic theory we are talking about a microscopic description microscopic description given in terms of velocity distribution which i told you that there is a speed distribution there is a velocity distribution there is an rms speed but all the experimental observations which we make can be reflected here since i talked about last two minutes of today's thing since i have talked about so much about the diffusion in last two three minutes i will try to tell you something now we have assumed all through which i will complete in the next lecture that i have been telling you that see i am dealing with gases which are not colliding except for the wall when i calculated if you remember the momentum transferred and hence the pressure i was specific this particle is not having any collisions it is successively bouncing back and forth between the two walls of the container and this is obviously a very very drastic assumption ok now there is a concept if i keep a gas here there is a concept its called mean free path ok mean free p ath cache molecules collide and there is a concept of mean free path if you see gas cylinders gas leaking out of gas cylinders they do not go uniformly ok if you could see ok by a microscope how the molecules are moving they will have some zigzag motion because there are collisions between the molecules between the molecules there are collision between the gas molecules this is an important thing what is mean free path mean free path is average again the word average is very important average distance that a gas molecule traverses between two successive collisions two successive position this is a very important concept because you know what we have been doing is very idealized we have to come closer to real world and you can find out that which i will do in details in the next lecture that its roughly proportional to n pi ok d square with some constant here which i cannot find out ok you can check whether i am writing this expression correct density of particles density of particles a nd this is the diameter of the molecules so i am assuming molecules have a finite size ok assuming molecules having a finite size this is the diameter of the molecule this is the density of molecules now if you assume the limit this i will prove in the next class i am just telling you a bit about it if we assume the limit n goes to zero or d is zero ok they are very very small impo in compared to the other length scales of the problem this quantity is very very large and the approximation i was making that there is no collision ok between it hits two walls ok and i neglected all the collisions that is not true if n is very large and d is appreciably large if they are very small this fellow goes very half very high and i can make this approximation so here i stop telling you that there is a role of finite size ok and you see i always talked about low density so that mean free path is very very large ok there is a size of the there is a size of the gas molecules that has to be taken in c onsideration that brings in the concept of mean free path that is useful in many

many cases even if you consider free electrons in a metal and you consider the conductivity you use some free electron theory and that free electron theory also needs a concept of mean free path i will stop it here today thank you you

Prutor@IITK