

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਕੁਆਂਟਮ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆ ਹੱਲ ਕਰਨ 'ਤੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਆਪਣਾ ਦੂਜਾ ਭਾਗ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਡੇ ਨਾਲ ਸਵਾਲ 5 ਹੈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਦੂਰ ਦੀ ਗਲੈਕਸੀ ਤੋਂ ਸਮਾਈ ਸਪੈਕਟ੍ਰਾ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ-ਵਰਗੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭੂਮੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੀਆਂ ਸਪੈਕਟ੍ਰਲ ਲਾਈਨਾਂ ਹਨ ਪਰ ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਵੱਖਰਾ ਸੀ ਅਤੇ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਸ ਵਿਲੱਖਣ ਪਰਮਾਣੂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਗ੍ਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਦਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲਾਂ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਸੰਭਾਵੀ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਦਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਵਿਲੱਖਣ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ-ਵਰਗੇ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਇਸਲਈ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਬਿਜਲਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਰਪੱਖ ਹਨ ਪਰ ਅਸੀਂ ਸੁਵਿਧਾ ਲਈ ਅਸੀਂ ਅਜੇ ਵੀ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ  $e$  ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ  $pe$  ਅਤੇ  $p$  ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਲਈ ਨਹੀਂ ਖੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ  $e$  ਨੂੰ ਕਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ ਕਿ ਹਲਕੇ ਕਣ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਾਰੀ ਕਣ ਜੋ ਕਿ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਅਧਾਰਤ ਇੰਟਰੈਕਟ ਕਰਦਾ ਹੈ ਗਰੈਵੀਟੀ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ 'ਤੇ ਹੁਣ ਸਵਾਲ ਇਹ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ  $e$  ਅਤੇ  $p$  ਨਾਮਕ ਦੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਰਪੱਖ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ੀਲ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਦਾ ਪੁੰਜ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨਾਲੋਂ  $f$  ਗੁਣਾ ਸੀ, ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਭਾਰੀ ਕਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੱਥ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਸਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਹਲਕਾ ਕਣ ਹੈ। ਕਿ ਸਪੈਕਟ੍ਰਲ ਰੇਖਾ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਬਹੁਤ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੈ ਉਸ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਕੀ  $f$  ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਆਓ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਹੱਲ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧੀਏ। ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਨੋਟ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਉਂ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਬਲਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ 1 ਉੱਤੇ  $r$  ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਸੰਭਾਵੀ ਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਜਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕੋਲੰਬ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਮਰੂਪਤਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੈ। ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ  $ur$  ਹੱਲ ਵੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਵਰਗੇ ਐਟਮ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹਨ ਜੋ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ 'ਤੇ ਅਧਾਰਤ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਸਦੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਹੱਲ ਹਨ ਪਰ ਜੇ ਕੁਝ ਸਥਿਰ ਮੁੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਅਤੇ ਕੋਲੰਬ ਇੰਟਰੈਕਸ਼ਨ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਕੁਝ ਸਥਿਰ ਮੁੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਸੀਂ ਇਸ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਲਾਈਮਨ ਸਪੈਕਟ੍ਰਲ ਲੜੀ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਕੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਉਸ ਆਮ ਸਮੀਕਰਨ ਲਈ ਲਿਖਾਂਗਾ ਜਿੱਥੇ  $nf$  ਅਤੇ  $ni$  ਅੰਤਮ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਬਸਕ੍ਰਿਪਟਾਂ ਹਨ। ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੀ ਮਦਦ ਕਰਨ ਦਿਓ, ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦੁਬਾਰਾ ਲਿਖਾਂਗਾ, ਮੈਨੂੰ ਉਮੀਦ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਠੀਕ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਥੇ ਰੈੱਡਬਰਡ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ। ਸਥਿਰ ਅਸੀਂ ਅਜੇ ਵੀ ਇਸਦੇ ਲਈ  $n$  ਵਰਗ 'ਤੇ ਕੁਝ ਨੰਬਰ 'ਤੇ ਕੁਝ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਰਜਾ ਪੱਧਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਾਂਗੇ ਸਿਸਟਮ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਬਲ ਅਜੇ ਵੀ 1 ਉੱਤੇ  $r$  ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਬਲ ਦਾ ਰੂਪ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਰਜਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸ਼ਿੰਗ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਸਮੀਕਰਨ ਵੀ ਰੱਖੇਗਾ ਜੇਕਰ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਸੀ ਪਰ ਰਿਬਰ ਸਥਿਰਾਂਕ ਵਿੱਚ ਬੈਠੇ ਸਥਿਰਾਂਕ ਵੱਖਰੇ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਉਹ ਕਿੰਨੇ ਵੱਖਰੇ ਹੋਣਗੇ ਆਓ ਦੇਖੀਏ  $r$  ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ  $w$  on  $hc$  ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ  $en$   $n$  ਵਰਗ ਉੱਤੇ ਮਾਇਨਸ  $w$  ਹੈ ਜਾਂ  $n$  ਵਰਗ  $w$  ਉੱਤੇ ਮਾਇਨਸ  $13.6 \text{ eV}$  ਹੈ। 4 ਗੁਣਾ 8 ਗੁਣਾ ਏਪੀਸੀਲੋਨ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਮੀਕਰਨ, ਪਰਮਿਟੀਵਿਟੀ ਵਰਗ ਗੁਣਾ ਪਲੈਂਕ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੇ ਵਰਗ ਦਾ ਵਰਗ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ  $13.6 \text{ eV}$  ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜਦੋਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸੋਧੇ ਜੇ ਵੀ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਲਈ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਡਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਹੈ ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਸਵਾਲ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਐਟਮ ਵਰਗੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਹੈ ਅਸੀਂ ਇਸ 'ਤੇ ਆਵਾਂਗੇ। ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਸਾਰੇ ਸਥਿਰ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਤੁਹਾਡਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗਾ ਕਿ  $e$  ਵਰਗ 4 ਪਾਈ ਐਪਸੀਲੋਨ ਨਾਟ  $nr$  ਵਰਗ  $e$  ਵਰਗ 4 ਪਾਈ ਐਪਸੀਲੋਨ ਨਾਟ ਆਰ ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ  $gm$   $1$   $m$   $2$  ਤੇ  $r$  ਵਰਗ ਹੈ। ਆਮ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਈ ਟੂ ਪਾਵਰ 4 ਓਨ ਐਪਸੀਲੋਨ ਨਾਟ ਵਰਗ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਉਹ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜੋ ਰਾਈਡਬਰਗ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੇ ਮੁੱਲ ਵਿੱਚ  $r$  ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੋ ਸਿਖਰ 'ਤੇ ਲਿਖੇ ਗਏ ਹਨ, ਮੈਂ ਕਹਾਂਗਾ ਕਿ ਇਸਨੂੰ ਇਸ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ  $4 \pi$  ਵਰਗ  $g$  ਵਰਗ  $m$   $1$  ਵਰਗ  $m$   $2$  ਵਰਗ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਹ ਬਦਲਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਮੇਰੇ ਸਿਸਟਮ ਦਾ ਸਹੀ ਰੈੱਡਵੁੱਡ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸ ਲਈ  $w$  ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਵਰਗ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਵਰਗ ਪੁੰਜ ਦਾ  $g$  ਵਰਗ ਗੁਣਾ ਪੁੰਜ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ 4 ਪਾਈ ਨੂੰ ਪੂਰੇ ਵਰਗ ਨੂੰ 8 ਘੱਟੇ ਵਰਗ ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਉਥੋਂ ਮੈਂ ਲੈਂਦਾ ਸਥਿਰ ਨੂੰ  $w$  ਉੱਤੇ  $hc$  ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਹੁਣ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਦੀ ਆਇਓਨਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਸਮਰੱਥਾ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਡਬਲਯੂ ਟਿਲਡ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਐਟਮ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੈ  $gra$  ਨਾਲ ਵਿਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਟਿਲਡ ਜੋੜਿਆ ਹੈ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ 'ਤੇ ਅਧਾਰਤ ਹੈ, ਆਓ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਹੈਰਾਨ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਕੀ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਸਿੱਧਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਜੇ ਮੈਂ ਦੋ ਬਲਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਅਤੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖਰੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੈਂ  $w$  tilde ਜਾਂ  $r$  tilde ਨੂੰ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਸਿੱਧਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਪਾਤੀ ਬਲ ਦੀ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਫੋਰਸ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਕੀ ਜੋ ਐਟਮ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉੱਥੇ ਇੱਕ ਆਕਰਸ਼ਕ ਬਲ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇੱਕ ਬਲ ਹੈ ਜੋ ਇਸਨੂੰ ਬਾਹਰ ਭੇਜ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਡੀ ਬੋਹਰ ਦੀ ਮਾਤਰਾਕਰਣ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਹ ਉਹ ਦੋ ਸਮੀਕਰਨ ਹਨ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਉਪਲਬਧ ਹਨ  $i$  ਕੀ  $uh$  ਪਹਿਲੇ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ 1 ਤੋਂ ਆਵਾਂਗਾ  $i$  ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਾਂਗਾ  $v$   $2$   $pi$  ਪੁੰਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੁੰਜ ਨੂੰ  $nh$  ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਅੱਗੇ ਮੈਂ  $mv$  ਉੱਤੇ  $r$  ਨੂੰ  $nh$  ਬਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਪਰ ਇੱਥੇ ਇਹ  $s$  ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪੁੰਜ ਵਾਰ  $v$  ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਨੂੰ  $nh$  ਬਾਰ ਨੂੰ  $nh$  ਬਾਰ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੇਮ ਵਿੱਚ ਦੇਵੇਗਾ ਤੁਸੀਂ ਨੋਟ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਇਹ ਹਿੱਸਾ ਇੱਥੇ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਵੇਗ ਲਈ ਨਤੀਜਾ ਇੱਥੇ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ  $rr$  ਹੈ  $n$  ਵਰਗ  $h$  ਬਾਰ ਵਰਗ ਉੱਤੇ  $gme$  ਵਰਗ ਗੁਣਾ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਗਣਨਾ ਦੇ ਲਗਭਗ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦਾ ਹੈ ਆਉ ਅਸੀਂ ਯੂ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ  $u$  ਜੋ ਕਿ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ ਦੇ ਅਧੀਨ ਸੰਭਾਵੀ ਉਰਜਾ ਹੈ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੁੰਜ ਦਾ  $gm$  ਹੋਵੇਗਾ। ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੀ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਸੰਭਾਵੀ  $r$  ਉੱਤੇ ਗਾਇਨੋਟਿਕ ਹਿੱਸਾ ਘਟਾਓ  $u$  ਦਾ ਅੱਧਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੀ ਕੁੱਲ ਉਰਜਾ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ  $e$  ਹੈ  $k$  ਪਲੱਸ  $u$  ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੁੰਜ ਦਾ 2 ਗੁਣਾ  $r$  ਉੱਤੇ ਮਾਇਨਸ  $g$  ਪੁੰਜ ਹੋਵੇਗਾ, ਅਸੀਂ ਮੁੱਲ ਲੱਭ ਲਿਆ ਹੈ। ਪਿਛਲੀ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ  $r$  ਦਾ  $r$  ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਥੇ ਪਲੱਗ ਕਰੀਏ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਕੁੱਲ ਉਰਜਾ 2 ਘੱਟੇ ਬਾਰ ਵਰਗ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਵਰਗ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਘਣ ਪੁੰਜ ਦਾ ਮਾਇਨਸ  $g$  ਵਰਗ ਪੁੰਜ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ  $n$  ਵਰਗ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਰਜਾ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਦੀ ਨਿਰਭਰਤਾ ਕੁਆਂਟਮ ਨੰਬਰ ਦੇ ਨਾਲ ਉਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮੈਂ ਇਸ ਪਰਮਾਣੂ ਦੁਆਰਾ ਰੇਡੀਏਟ ਕੀਤੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਾਂਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਓਮੇਗਾ ਟਿਲਡ ਦੁਆਰਾ  $hc$  ਨੂੰ 1 ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਅੰਤਮ ਵਰਗ ਘਟਾਓ 1 ਨੂੰ ਇੱਕ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵਰਗ ਉੱਤੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਪੁਣਾਲੀ ਕਾਫ਼ੀ ਹੈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸਮਾਨ, ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਇੱਥੇ ਬੈਠਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪੁਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਉਸੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹਨ ਪਰ ਇੱਕ ਕਾਰਕ  $f$  ਦੁਆਰਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਹਰੇਕ  $e$  ਕਣ ਦੇ ਇਸ ਪੁੰਜ ਦਾ ਅਤੇ  $p$  ਕਣ  $f$  ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹਨ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਪੁੰਜ  $f$  ਦੁਆਰਾ ਪਾਵਰ 5 ਤੱਕ ਵਧਾਇਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਫੈਕਟਰ ਹੈ ਜੋ ਓਮੇਗਾ ਟਿਲਡ ਡਬਲਯੂ ਟਿਲਡ ਦੇ ਅੰਦਰ ਬੈਠਦਾ ਹੈ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਜਾ ਕੇ ਅਸੀਂ ਲੈਮਡਾ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਨਵੇਂ ਐਟਮ ਦੇ ਲੈਂਬਡਾ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ  $w$  ਟਿਲਡ ਉੱਤੇ  $w$  ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਨੂੰ  $g$  ਵਰਗ ਮੀ ਘਣ  $m$   $mp$  ਵਰਗ  $f$  ਨੂੰ ਪਾਵਰ 5 ਉੱਤੇ  $13.6 \text{ eV}$  ਤੱਕ ਵਧਾਏਗਾ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਸਾਰੇ ਸਥਿਰ ਮੁੱਲ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਲੱਗ ਇਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਓ ਜਵਾਬ ਨੂੰ 0.2 ਤੋਂ 10 ਨੂੰ ਘਟਾਓ 78 ਅਤੇ  $f$  ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ 5 ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਪਰ ਫਿਰ ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ

ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਵੀ ਜਿੱਥੇ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਣਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਸੀ ਅਤੇ ਉਹ ਸਿਰਫ ਗੁਰੁਤਾਕਰਸ਼ਣ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਸੇ ਹੀ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਇਹ 1 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ  $f = 5$  ਗੁਣਾ 10 ਤੋਂ 77 ਦੀ ਪਾਵਰ 1 ਬਟਾਨ 5 ਤੱਕ ਹੈ ਜਾਂ ਪੁੰਜ 3.4 ਤੋਂ 10 ਦੀ ਪਾਵਰ 15 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹਨ ਜੋ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਬਹੁਤ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪੱਧਰਾਂ ਦੀ ਸਪੇਸਿੰਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਜਿਹਾ ਸਿਸਟਮ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦਾ ਸੀ ਤਾਂ ਇਹ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਇੱਕ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਜਾਂ ਪੱਧਰਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਵਿੱਥ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪੁੰਜ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਛੋਟੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਮਾ. ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ  $55$  ਇੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਆਓ ਅਗਲੀ ਸਮੱਸਿਆ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਸਵਾਲ 6 ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲੀ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੇ ਅੰਦਾਜ਼ੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਗਲਤੀ ਕੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੂੰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪੁੰਜ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਕੇਂਦਰ ਬਾਰੇ ਕੋਈ ਗਤੀ ਰੱਖਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਮੁਲ 'ਤੇ ਸਥਿਰ ਰਹੇ ਇਹ ਇੱਕ ਦੇ ਸਰੀਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਉਮੀਦ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਨਾ ਸਿਰਫ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਬਲਕਿ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਲਈ ਵੀ ਕੁਝ ਗਤੀ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਹੀ ਉਮੀਦ ਕਰਦੇ ਹੋ ਇੱਕ ਦੇ ਸਰੀਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਲਈ ਪਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਜ਼ਰਅੰਦਾਜ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕੁਝ ਗਲਤੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਗਤੀ ਨੂੰ ਅਣਗੌਲਿਆ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਨਜ਼ਰਅੰਦਾਜ਼ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਪੁੱਛਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲੀ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਦੇ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਮੁੱਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਗਲਤੀ ਹੋਵੇਗੀ ਇਸਲਈ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਲਾਂਬਡਾ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ 2 ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲੀ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ  $3e$  ਹੈ ਰੈਂਡਬਰਡ ਕੰਸਟੈਂਟ ਲਈ  $qual$  ਅਤੇ 1 ਬਟਾਨ 2 ਵਰਗ ਘਟਾਓ 1 ਬਟਾਨ 3 ਵਰਗ ਅਤੇ ਮੇਰੀ ਗਲਤੀ  $r$  ਵਿੱਚ ਬੈਨੇਰੀ ਕਿਉਂਕਿ  $r$  ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਗੁਣਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦੁਆਰਾ ਪਾਵਰ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਪਾਵਰ ਚਾਰਜ ਨੂੰ 4 8 ਗੁਣਾ ਐਪਸਿਲੇਨ ਨਟ ਵਰਗ  $ch$  ਘਣ ਅਤੇ ਮੇਰੀ ਗਲਤੀ ਇੱਥੇ ਬੈਨੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਗਣਨਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁੰਜ 1 ਉੱਤੇ  $mu$  ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ 1 ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਉੱਤੇ 1 ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਉੱਤੇ 1 ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ  $mp$   $memp$  ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਮੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਲੱਗ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਜੇ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ  $mu$  ਹੈ 9.099 ਵਿੱਚ 10 ਨੂੰ ਘਟਾ ਕੇ 31 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਤੱਕ ਵਧਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ ਅਸਲ ਵਿੱਚ 9.1 ਵਿੱਚ 10 ਤੋਂ ਪਾਵਰ ਘਟਾਓ 31 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਹੈ, ਇਹ ਉਹ ਅੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਬੋੜਾ ਜਿਹਾ ਬਦਲਿਆ ਹੋਇਆ ਮੁੱਲ ਹੈ ਜਾਂ ਰੇਡੀਏਟਿਡ ਰੇਖਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਕਿੰਨੀ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਤੁਹਾਡਾ  $h$   $nu$   $r$  ਗੁਣਾ  $hc$  1 ਉੱਤੇ  $n$  ਅੰਤਿਮ ਵਰਗ ਘਟਾਓ 1 ਉੱਤੇ  $n$  ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡਾ ਡੈਲਟਾ  $nu$  ਬਾਇ  $nu$  ਡੈਲਟਾ  $r$  ਬਾਇ  $r$  ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਹੋਰ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਸਥਿਰ ਰਹੇ ਅਤੇ ਡੈਲਟਾ ਆਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਲਤੀ ਹੋਵੇਗੀ ਇਕੱਲੇ ਡੈਲਟਾ  $m$  ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦੁਬਾਰਾ  $r$  ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਚਾਰਜ ਜਾਂ ਲਾਈਟ ਪਲੈਂਕ ਦੇ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੀ ਅਨੁਮਤੀ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਮੁੱਲ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦੇ 9.1 ਹੋਣ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਜ਼ੀਰੋ ਵਨ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦੀ ਬਜਾਏ ਘਟੇ ਹੋਏ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਲਗਭਗ 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 2 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੱਕ ਦਾ ਮੁੱਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸੁਧਾਰ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬੰਬਰ ਲਾਈਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਫਟ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ ਕਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਓ ਅਗਲੇ ਇੱਕ ਵੱਲ ਵਧੀਏ ਜੋ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਡੀ-ਐਕਸੀਟੇਸ਼ਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਐਮਿਸ਼ਨ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਨੂੰ ਬੰਬਰ ਸੀਰੀਜ਼ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਲਾਈਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸ਼ਨਾਂ ਲਈ ਗਰੇਟਿੰਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਰਿਕਾਰਡ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇੱਕ ਕੋਣ 'ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਆਰਡਰ ਮੈਕਸਿਮਾ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 20 ਡਿਗਰੀ ਗਰੇਟਿੰਗ ਦੇ ਸਲਿਟਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸਿੰਗ ਕੀ ਹੈ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਭਾਗ ਹਨ ਸਾਨੂੰ ਸਿਰਫ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਵੇਵ-ਲੰਬਾਈ ਕੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਹਿਲਾ 1 ਹੈ ਬੰਬਰ ਲੜੀ ਦੇ  $ine$  ਤਾਂ ਇਹ ਰੋਸ਼ਨੀ ਘਟਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੋਣ 'ਤੇ ਇੱਕ ਪਹਿਲੇ ਆਰਡਰ ਮੈਕਸਿਮਾ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਗਰੇਟਿੰਗ ਦੇ ਕੱਟੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਸਪੇਸਿੰਗ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਅਧਿਕਤਮ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਵਾਲ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਦੋ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜੇ ਇੱਕ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੁਆਂਟਮ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਆਪਟਿਕਸ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਗਰੇਟਿੰਗ 'ਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦੀ ਘਟਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਗਰੇਟਿੰਗ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਪਹਿਲਾ ਹਿੱਸਾ ਸਧਾਰਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਬੰਬਰ ਹੈ ਲਾਈਨ ਤਾਂ  $nf$  2 ਹੈ। ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਇਸ ਲਾਈਨ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਇੱਕ ਅੰਤਿਮ ਕਾਮੇ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਅਵਸਥਾ ਨਾਲ ਸੁਚਕਾਂਕ ਕੀਤੀ ਗਈ  $r$  ਗੁਣਾ 1 ਉੱਤੇ 2 ਵਰਗ ਘਟਾਓ 1 ਉੱਤੇ 3 ਵਰਗ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਨੂੰ 36 ਉੱਤੇ 5  $r$  ਦੇਵੇਗਾ, ਠੀਕ ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਉੱਤੇ ਜਾਣ ਦਿਓ। ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਜਾਰੀ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ 1 ਉੱਤੇ ਲੈਂਬਡਾ 5 ਗੁਣਾ 36 ਗੁਣਾ  $r$  ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ  $r$  ਦੇ ਮੁੱਲ ਨੂੰ 5 ਉੱਤੇ 36 1 0 9 6 7 8 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਉਲਟ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਹੈ 1 5 2 ਤਿੰਨ ਤਿੰਨ ਈ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਉਲਟਾ ਜਾਂ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ ਛੇ ਪੰਜ ਸੱਤ ਜ਼ੀਰੋ ਐਂਗਸਟ੍ਰੋਮ ਹੈ ਚਲੋ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਲੱਭਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹੁਣ ਛੇਕ ਦੀ ਇਹ ਲੜੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਗਰੇਟਿੰਗ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਗਰੇਟਿੰਗ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਕਿ ਵਿਭਾਜਨ ਕੀ ਹੈ  $d$  gratings ਦੇ ਖੁੱਲਣ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ gratings ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਕਰੀਨ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਘਟਨਾ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਨੂੰ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਇੱਕ ਕੋਣ ਥੀਟਾ ਵਿੱਚ ਡਿਫਲੈਕਟਡ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵੇਵਲੇਟਸ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕੋਣ ਥੀਟਾ ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਦੇਖਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕੀ ਸਾਨੂੰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਕੋਈ ਇਹ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ  $uh$  ਰਚਨਾਤਮਕ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਇਹ ਹੈ ਜਿੱਥੇ  $m$  ਹੈ  $m$  ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਅੰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇਸਨੂੰ ਪਹਿਲਾ ਕ੍ਰਮ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ  $m$  1 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਲਾਂਬਡਾ ਨੂੰ ਜਾਣ ਕੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਲਿਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਸਪੇਸਿੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ ਮੈਂ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਜਾਵਾਂਗਾ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ  $d$  6 5 7 0 ਵਿੱਚ 1 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ  $m$  ਬਰਾਬਰ ਹੈ 1 ਨੂੰ 0.34 ਦੁਆਰਾ ਭਾਗ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਾਈਨ ਹੈ 20 ਡਿਗਰੀ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਮੁੱਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ 1 9 320 ਲਗਭਗ angstroms ਜਾਂ ਸਪੇਸਿੰਗ 1.93 ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਸਾਨੂੰ 20 ਡਿਗਰੀ 'ਤੇ ਪਹਿਲਾ ਆਰਡਰ ਮੈਕਸਿਮਾ ਦਿਓ ਆਓ ਅਗਲੀ ਸਮੱਸਿਆ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਇੱਕ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਅਤੇ ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਕਲਾਸੀਕਲ ਟੱਕਰ ਮੰਨ ਲਓ। 2 ਤੋਂ 2 10 ਦੀ ਔਸਤ ਵੇਗ ਵਾਲੇ ਰੇਡੀਅਮ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 7 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੋਂ  $d$  ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਇੱਕ ਪਲ ਰੁਕਣ ਲਈ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਸੋਨੇ ਲਈ  $z$  79 ਹੈ ਤਾਂ  $d$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਲੱਭੋ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਹੱਲ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਖਾਲੀ ਸਪੇਸ ਦਾ ਅਨੁਮਤੀ ਮੁੱਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਇੱਕ ਟਿੱਪਣੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹਾਂਗਾ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਲਾਸੀਕਲ ਹੱਲ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਕੁਆਂਟਮ ਮਕੈਨੀਕਲ ਸਕੈਟਰਿੰਗ ਸਮੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਹੀ ਤਰੀਕਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਧਾਰਨ ਸੰਸਕਰਣ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧਾਂਗੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਹ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬੇਸ਼ਕ ਵਾਪਸ ਡਿਫਲੈਕਟ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਐਸ. ਮੱਲ ਪ੍ਰੋਬੇਬਿਲਟੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਰਦਰਫੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਉਸਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਕੰਧ ਉੱਤੇ ਤੋਪ ਦੇ ਗੋਲੇ ਦਾਗ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਬੱਸ ਵਾਪਸ ਮੁੜੇ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਆਓ ਅਤੇ ਜੇ ਕੁਝ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਾਡੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਦੁਨੀਆ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰਦਾ ਪਰ ਕੁਆਂਟਮ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਰਲ ਕਲਾਸੀਕਲ ਵਿਆਖਿਆ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇੱਥੇ ਇਹ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਹ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੇ ਅਤੇ ਸੋਨੇ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੀਆਂ ਐਰੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇੱਕ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਹੈ ਤਾਂ ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਥਿਰ ਹਨ, ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਥਿਰ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਅਤੇ ਸੋਨੇ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਹੈ ਜ਼ੀਰੋ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਦੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਅਤੇ  $th$  ਵਿਚਕਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਈ ਗੋਲਡ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਅਤੇ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਉਸ ਪਰਸਪਰ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਪਰਸਪਰ ਕ੍ਰਿਆ ਦੀ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਬਰਾਬਰ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਸਿਰਫ਼ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਦਾ ਪੁੰਜ ਹੈ ਗੁਣਾ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਵਰਗ ਦੇ ਵੇਗ 2 ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਸੋਨੇ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਚਾਰਜ ਦਾ ਚਾਰਜ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ 4 ਪਾਈ ਐਪੀਸਿਲੇਨ ਨਟ  $d$  ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ

ਸਾਡੀ ਦਿਲਚਸਪੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ  $d$  ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਉਹ ਕਿਸ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਬਣਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਉਹ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਸਮੁੱਚੀ ਗਤੀ ਊਰਜਾ ਸੰਭਾਵੀ ਊਰਜਾ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਚਲੇ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਅਤੇ ਜਿੱਥੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਆਖਰੀ ਸਮੀਕਰਨ  $d$  ਤੋਂ  $d$  ਕੀ ਹੈ  $d$  ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ  $2e$  ਤੋਂ  $z$  ਗੁਣਾ  $e$  on  $2\pi$  epsilon naught  $mv$  ਵਰਗ ਅਤੇ ਨੋਟ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਹੀਲੀਅਮ  $2$  ਪਲੱਸ ਹੈ ਜਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ  $4$  he  $2$  ਪਲੱਸ  $2$  ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਅਸੀਂ ਇਸ  $2e$  ਨੂੰ ਚਾਰਜ ਲਈ ਅਤੇ  $ze$  ਸੋਨੇ ਲਈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਮੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਲੱਗਿੰਗ ਲਈ ਰੱਖਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਅਤੇ ਇਹ ਨੋਟ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਿ  $m$  ਇੱਥੇ ਅਲਫ਼ਾ ਕਣ ਦਾ ਪੁੰਜ ਚਾਰ ਗੁਣਾ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦਾ ਚਾਰ ਗੁਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪਲੱਗ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸੀਂ  $d$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ  $2.8$  ਤੋਂ  $10$  ਨੂੰ ਘਟਾਓ  $14$  ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਵਧਾਵਾਂਗੇ, ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਅਭਿਆਸ ਵਜੋਂ ਛੱਡਦਾ ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਜਵਾਬ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੇ ਹੋ

Prutor@iitk