ਅਧਿਆਇ 1

ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਪਦਾਰਥ (Matter in Our Surroundings)

M3N2G3

ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਨਜ਼ਰ ਦੌੜਾਉਣ ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ, ਸ਼ਕਲ ਅਤੇ ਬਨਾਵਟ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਹਰ ਵਸਤੂ ਜਿਸ ਸਮੱਗਰੀ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ 'ਪਦਾਰਥ' ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਹੜਾ ਭੋਜਨ ਅਸੀਂ ਖਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਪੱਥਰ, ਬੱਦਲ, ਤਾਰੇ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ, ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇਕ ਬੂੰਦ ਜਾਂ ਰੇਤ ਦਾ ਇੱਕ ਕਣ, ਇਹ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ। ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਗੱਲ ਇਹ ਵੀ ਹੈ ਕਿ ਉੱਪਰ ਲਿਖੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਥਾਂ (ਆਇਤਨ*) ਘੇਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਮਨੁੱਖ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਪੁਰਾਤਨ ਦਾਰਸ਼ਨਿਕਾਂ ਨੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਪੰਜ ਮੂਲ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ (ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ) ਕੀਤਾ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੰਜ ਤੱਤ ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਇਹ ਪੰਜ ਤੱਤ ਹਨ : ਹਵਾ, ਧਰਤੀ, ਅਗਨੀ, ਜਲ ਅਤੇ ਅਕਾਸ਼। ਉਨ੍ਹਾਂ ਅਨੁਸਾਰ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੰਜਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹਨ। ਚਾਹੇ ਉਹ ਜੀਵ ਹੋਣ ਜਾਂ ਨਿਰਜੀਵ। ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਯੂਨਾਨੀ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕੀਤਾ ਸੀ।

ਅੱਜ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਹੈ।

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਪਦਾਰਥ ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਾਂਗੇ। ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਹਿਲੂਆਂ ਨੂੰ ਅਗਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।

1.1 ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਭੌਤਿਕ ਸਰੂਪ (Physical Nature of Matter)

1.1.1 ਪਦਾਰਥ ਕਣਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

ਬਹੁਤ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਬਾਰੇ ਦੋ ਵਿਚਾਰ-ਧਾਰਾਵਾਂ ਪ੍ਰਚੱਲਿਤ ਸਨ। ਇੱਕ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਦਾ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਸੀ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰੰਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਦੂਜੀ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਦਾ ਮੰਨਣਾ ਸੀ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਰੇਤ ਵਰਗੇ ਕਣਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣੇ ਹਨ। ਆਓ ਇਕ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਰਾਹੀਂ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸਰੂਪ ਬਾਰੇ ਇਹ ਨਿਰਣਾ ਕਰੀਏ ਕਿ ਇਹ ਨਿਰੰਤਰ ਹਨ ਜਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 1.1

- ਇਕ 100 mL ਦਾ ਬੀਕਰ ਲਓ। ਇਸ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਅੱਧਾ ਭਰ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਤਰ 'ਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾ ਦਿਓ।
- ਇੱਕ ਚਮਚ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਜਾਂ ਚੀਨੀ ਲਓ।
- ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਨਮਕ ਜਾਂ ਚੀਨੀ ਨੂੰ ਕੱਚ ਦੀ ਛੜ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ਼ ਦਿਓ।
- ਪਾਣੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਆਏ ਬਦਲਾਅ 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿਓ।
- ਤੁਹਾਡੇ ਅਨੁਸਾਰ ਨਮਕ ਜਾਂ ਚੀਨੀ ਦਾ ਕੀ ਹੋਇਆ ?
- ਇਹ ਕਿੱਥੇ ਗਾਇਬ ਹੋ ਗਏ ?
- ਕੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਦਲਾਅ ਆਇਆ ?

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਉੱਤਰ ਜਾਨਣ ਲਈ ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਨੂੰ ਮੰਨਣਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਕਣਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਚਮਚੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਨਮਕ ਜਾਂ ਚੀਨੀ ਹੁਣ ਪੂਰੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ਼ ਗਈ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 1.1 ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

---

* ਅੰਤਰ-ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਮਾਪਕ ਪੱਧਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਆਇਤਨ ਦੀ ਇਕਾਈ (unit) (1) ਘਣਮੀਟਰ (m^3) ਹੈ। ਦ੍ਰਵਾਂ ਦਾ ਆਇਤਨ ਮਾਪਣ ਦੀ ਸਧਾਰਣ ਇਕਾਈ ਲਿਟਰ ਹੈ।

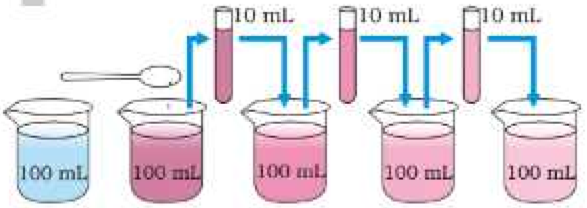
$1\ L = 1\ dm^3$, $1\ L = 1000\ mL$, $1\ mL = 1\ cm^3$ ।

ਚਿੱਤਰ 1.1 : ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਘੋਲ਼ਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਨਮਕ ਦੇ ਕਣ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿਚਲੀਆਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

1.1.2 ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਇਹ ਕਣ ਕਿੰਨੇ ਛੋਟੇ ਹਨ ? (How small are these particle of matter ?)

ਕਿਰਿਆ 1.2

- ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਦੋ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਨੂੰ 100 mL ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ਼ ਦਿਓ।
- ਇਸ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਲਗਭਗ 10 mL ਘੋਲ਼ ਕੱਢ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ 90 mL ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿਓ।
- ਫਿਰ ਇਸ ਉਪਰੋਕਤ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚੋਂ 10 mL ਕੱਢ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਵੀ 90 mL ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿਓ।
- ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ 5 ਤੋਂ 8 ਵਾਰ ਪਤਲਾ ਕਰਦੇ ਰਹੋ।
- ਕੀ ਪਾਣੀ ਹੁਣ ਵੀ ਰੰਗੀਨ ਹੈ ?



ਚਿੱਤਰ 1.2 : ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਓ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਕਿੰਨੇ ਛੋਟੇ ਹਨ ? ਹਰ ਵਾਰ ਪਤਲਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਘੋਲ਼ ਦਾ ਰੰਗ ਹਲਕਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਪਾਣੀ ਰੰਗੀਨ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ (1000 mL) ਵੀ ਰੰਗੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਨਤੀਜਾ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸੂਖਮ ਕਣ ਹੋਣਗੇ। ਇਹ ਕਣ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਖੀਰ ਇੱਕ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਣ ਹੋਰ ਛੋਟੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵੰਡੇ ਜਾ ਸਕਦੇ।

ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ 2 mL ਡਿਟੋਲ ਨਾਲ ਵੀ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਲਗਾਤਾਰ ਪਤਲਾ ਹੋਣ ਤੇ ਵੀ ਉਸ ਦੀ ਗੰਧ ਸਾਨੂੰ ਮਿਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੰਨੇ ਛੋਟੇ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਲਪਨਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।

1.2 ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਗੁਣ (Characteristics of particles of Matter)

1.2.1 ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

ਕਿਰਿਆ 1.1 ਅਤੇ 1.2 ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਚੀਨੀ, ਡਿਟੋਲ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਕਣ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਗਏ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਚਾਹ, ਕੌਫ਼ੀ ਜਾਂ ਨਿੰਬੂ-ਪਾਣੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਦੂਜੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

1.2.2 ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਨਿਰੰਤਰ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

ਕਿਰਿਆ 1.3

- ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਦੇ ਕਿਸੇ ਕੋਣੇ ਵਿੱਚ ਇਕ ਬੁਝੀ ਹੋਈ ਅਗਰਬੱਤੀ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਇਸ ਦੀ ਮਹਿਕ ਲੈਣ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਕਿੰਨਾ ਨੇੜੇ ਜਾਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ?
- ਹੁਣ ਅਗਰਬੱਤੀ ਜਲਾ ਦਿਓ। ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਦੂਰ ਤੋਂ ਹੀ ਇਸ ਦੀ ਮਹਿਕ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ?
- ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਕਿਰਿਆ 1.4

- ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੇ ਦੋ ਗਿਲਾਸ ਜਾਂ ਦੋ ਬੀਕਰ ਲਓ।
- ਪਹਿਲੇ ਬੀਕਰ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਇਕ ਬੂੰਦ ਲਾਲ ਜਾਂ ਨੀਲੀ ਸਿਆਹੀ ਦੀ ਪਾ ਦਿਓ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਸ਼ਹਿਦ ਪਾ ਦਿਓ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਘਰ ਜਾਂ ਜਮਾਤ ਦੇ ਕੋਣੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿਓ।

- ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰੋ।
- ਸਿਆਹੀ ਦੀ ਬੂੰਦ ਪਾਉਣ ਉਪਰੰਤ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਿਆ?
- ਸ਼ਹਿਦ ਦੀ ਬੂੰਦ ਪਾਉਣ ਦੇ ਤੁਰੰਤ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਿਆ?
- ਸਿਆਹੀ ਦਾ ਰੰਗ ਪੂਰੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਇਕ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫੈਲਣ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਦਿਨ ਜਾਂ ਘੰਟੇ ਲੱਗਦੇ ਹਨ?

ਕਿਰਿਆ 1.5

- ਇਕ ਗਿਲਾਸ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਠੰਡੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਗਿਲਾਸ ਵਿੱਚ ਕਾੱਪਰ ਸਲਫੇਟ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦਾ ਇਕ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਰੱਖਣ ਉਪਰੰਤ ਹਿਲਾਓ ਨਾ।
- ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਨੂੰ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਬੈਠਣ ਦਿਓ।
- ਗਿਲਾਸ ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਦੇ ਠੀਕ ਉੱਤੇ ਕੀ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?
- ਸਮਾਂ ਬੀਤਣ ਨਾਲ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- ਇਸ ਨਾਲ ਠੋਸ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਕੀ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ?
- ਕੀ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਤ ਹੋਣ ਦੀ ਦਰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ? ਕਿਉਂ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ?

ਉਪਰੋਕਤ ਤਿੰਨਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (1.3, 1.4 ਅਤੇ 1.5) ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨਤੀਜੇ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹਾਂ :

ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਨਿਰੰਤਰ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਅਰਥਾਤ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ (kinetic energy) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਨਾਲ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਨਾਲ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉਪਰੋਕਤ ਤਿੰਨਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਕਣਾਂ ਦੇ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਉਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋ ਵੱਖਰੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਪਣੇ ਆਪ ਮਿਲਣਾ ਹੀ ਵਿਸਰਣ ਜਾਂ ਪ੍ਰਸਰਣ (diffusion) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਵਿਸਰਣ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

1.2.3 ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ

ਕਿਰਿਆ 1.6

- ਇਸ ਖੇਡ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮੈਦਾਨ ਵਿੱਚ ਖੇਡੋ। ਅੱਗੇ ਦੱਸੇ ਢੰਗ ਅਨੁਸਾਰ ਚਾਰ ਸਮੂਹ ਬਣਾ ਕੇ ਮਨੁੱਖੀ ਚੇਨ ਬਣਾਓ।
- ਪਹਿਲਾ ਸਮੂਹ 'ਬੀਹੂ ਨਰਤਕਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ' ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਪਿੱਛੋਂ ਕੱਸ ਕੇ ਫੜ ਲਓ।

ਚਿੱਤਰ 1.3

- ਦੂਜਾ ਸਮੂਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦਾ ਹੱਥ ਫੜ ਕੇ ਮਨੁੱਖੀ-ਚੇਨ ਬਣਾ ਲਓ।
- ਤੀਜਾ ਸਮੂਹ ਸਿਰਫ਼ ਉਂਗਲੀ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਛੂਹ ਕੇ ਇਕ ਚੇਨ ਬਣਾ ਲਓ।
- ਹੁਣ ਚੌਥਾ ਸਮੂਹ ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਣਿਤ ਤਿੰਨਾਂ ਮਨੁੱਖੀ-ਚੇਨਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਛੋਟੇ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।
- ਕਿਸ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਅਸਾਨ ਸੀ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?
- ਜੇ ਅਸੀਂ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਇੱਕ ਕਣ ਮੰਨੀਏ ਤਾਂ ਕਿਸ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਲ ਨਾਲ ਫੜਿਆ ਸੀ?

ਕਿਰਿਆ 1.7

- ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦਾ ਕਿੱਲ, ਇੱਕ ਚਾਕ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਰਬੜ-ਬੈਂਡ ਲਓ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਹਥੌੜਾ ਮਾਰ ਕੇ, ਕੱਟ ਕੇ ਜਾਂ ਖਿੱਚ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੇ ਕਣ ਵਧੇਰੇ ਬਲ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ?

ਕਿਰਿਆ _______________ 1.8

- ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਲ ਖੋਲ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਉਂਗਲੀ ਨਾਲ ਕੱਟਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।
- ਕੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰ ਕੱਟਦੀ ਹੈ ?
- ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰ ਨਾ ਕੱਟਣ ਦਾ ਕੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ?

ਉਪਰੋਕਤ ਤਿੰਨੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸੁਝਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਲ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਲ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹਰੇਕ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ :*
   ਕੁਰਸੀ, ਹਵਾ, ਸਨੇਹ, ਗੰਧ, ਘਿਰਣਾ, ਬਦਾਮ, ਵਿਚਾਰ, ਠੰਡ, ਠੰਡਾ ਪਿਆਓ, ਇਤਰ ਦੀ ਗੰਧ।
2. *ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦਸੋ :*
   ਗਰਮਾ ਗਰਮ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਕਈ ਮੀਟਰ ਦੂਰ ਤੋਂ ਹੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਠੰਡੇ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਲੈਣ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਕੋਲ ਜਾਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।
3. *ਸਵਿਮਿੰਗ ਪੂਲ ਵਿੱਚ ਗੋਤਾ ਖੋਰ ਪਾਣੀ ਕੱਟ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਨਾਲ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਗੁਣ ਪ੍ਰੇਖਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?*
4. *ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ?*

1.3 ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ (States of Matter)

ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ। ਇਹ ਕਿੰਨੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹਨ ? ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਆਪਣੀਆਂ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ- ਠੋਸ, ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ। ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਇਹ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਉਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਪੂਰਵਕ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

1.3.1 ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ (The Solid State)

ਕਿਰਿਆ _______________ 1.9

- ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ :
  ਪੈੱਨ, ਕਿਤਾਬ, ਸੂਈ ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਡੰਡਾ
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਪੈਂਨਸਿਲ ਘੁਮਾ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦਾ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
- ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਕਾਰ, ਸਪਸ਼ਟ ਸੀਮਾਵਾਂ ਅਤੇ ਸਥਿਰ ਆਇਤਨ ਹੈ ?
- ਇਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਹਥੌੜਾ ਮਾਰਨ, ਖਿੱਚਣ ਜਾਂ ਡੇਗਣ ਨਾਲ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
- ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸਰਣ (diffusion) ਸੰਭਵ ਹੈ ?
- ਬਲ ਲਾ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਪੀੜਨ (compress) ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਠੋਸ ਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਕਾਰ, ਸਪਸ਼ਟ ਸੀਮਾਵਾਂ ਅਤੇ ਸਥਿਰ ਆਇਤਨ ਭਾਵ ਨਾਂ-ਮਾਤਰ ਨਪੀੜਨ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਾਹਰੋਂ ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਤੇ ਵੀ ਠੋਸ ਆਪਣੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਨਾਲ ਠੋਸ ਟੁੱਟ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਨਿੱਗਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ:

(ੳ) ਰਬੜ-ਬੈਂਡ ਨੂੰ ਕੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ? ਕੀ ਖਿੱਚ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਇਹ ਠੋਸ ਹੈ ?

(ਅ) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਕਾਰ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਤੇ ਚੀਨੀ ਅਤੇ ਨਮਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਇਹ ਠੋਸ ਹਨ ?

(ੲ) ਸਪੰਜ ਕੀ ਹੈ ? ਇਹ ਠੋਸ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਇਸ ਦਾ ਨਪੀੜਨ (compression) ਸੰਭਵ ਹੈ। ਕਿਉਂ ?

ਇਹ ਸਾਰੇ ਠੋਸ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ

- ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਨਾਲ ਰਬੜ-ਬੈਂਡ ਦਾ ਅਕਾਰ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਲ ਹਟਾ ਲੈਣ ਨਾਲ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਆਪਣੇ ਮੂਲ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਲ ਲਗਾਉਣ 'ਤੇ ਇਹ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਚੀਨੀ ਜਾਂ ਨਮਕ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਲਈਏ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਪਲੇਟ ਜਾਂ ਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੇ।
- ਸਪੰਜ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਸਮਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਦਬਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਸ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

1.3.2 ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ (THE LIQUID STATE)

ਕਿਰਿਆ ______________ 1.10

- ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ :
  - (ੳ) ਪਾਣੀ, ਭੋਜਨ ਪਕਾਉਣ ਵਾਲਾ ਤੇਲ, ਦੁੱਧ, ਜੂਸ, ਠੰਡਾ ਪਿਆਓ (Cold Drink)।
  - (ਅ) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਰਤਨ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਇੱਕ ਮਾਪਕ ਸਿਲੰਡਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਰਤਨਾਂ ਤੇ 50 mL ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਦ੍ਰਵਾਂ ਨੂੰ ਫਰਸ਼ ਤੇ ਡੋਲ੍ਹ ਦੇਣ ਨਾਲ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?
- ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਦ੍ਰਵ ਦਾ 50 mL ਮਾਪ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਪਾਓ। ਕੀ ਹਰ ਵਾਰ ਆਇਤਨ ਬਰਾਬਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ?
- ਕੀ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ?
- ਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਇਕ ਬਰਤਨ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਉਲਟਾਉਣ ਨਾਲ ਕੀ ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ ?

ਪ੍ਰੇਖਣ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਦ੍ਰਵ ਦਾ ਕੋਈ ਆਕਾਰ ਨਹੀਂ ਪਰ ਆਇਤਨ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ, ਤਾਂ ਇਹ ਉਸੇ ਬਰਤਨ ਦਾ ਆਕਾਰ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਦ੍ਰਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਿਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਨਿੱਗਰ ਨਹੀਂ ਤਰਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 1.4 ਅਤੇ 1.5 ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਠੋਸ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਦਾ ਪ੍ਰਸਰਣ ਦ੍ਰਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਪ੍ਰਸਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ਼ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਗੈਸਾਂ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਆੱਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ ਜਲ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

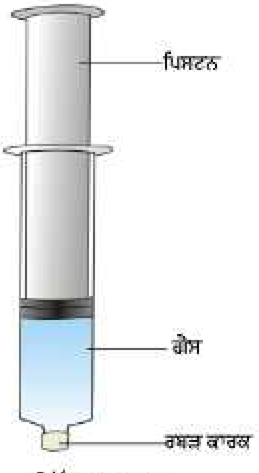
ਸਾਰੇ ਜੀਵਧਾਰੀ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਨਿਰਬਾਹ ਲਈ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਜਲ-ਜੰਤੂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਆੱਕਸੀਜਨ ਕਾਰਣ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨਤੀਜੇ ਤੇ ਪੁਜਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਠੋਸ, ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ ਤਿੰਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਸਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਠੋਸਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਦ੍ਰਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਣ ਦੀ ਦਰ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਠੋਸਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵੀ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

1.3.3 ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ (THE GASEOUS STATE)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਉਸ ਗੁਬਾਰੇ ਵਾਲੇ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜੋ ਗੈਸ ਦੇ ਇਕ ਹੀ ਸਿਲੰਡਰ ਵਿਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਵਿਚ ਹਵਾ ਭਰਦਾ ਹੈ ? ਉਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਿਲੰਡਰ ਨਾਲ ਉਹ ਕਿੰਨੇ ਗੁਬਾਰੇ ਭਰਦਾ ਹੈ ? ਉਸ ਨੂੰ ਪੁੱਛੋ ਕਿ ਸਿਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੀ ਗੈਸ ਹੈ ?

ਕਿਰਿਆ ______________ 1.11

- 100 mL ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਸਰਿੰਜਾਂ ਲਓ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਰਬੜ ਦੇ ਕਾਰਕ ਨਾਲ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਓ, ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 1.4 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।
- ਸਾਰੀਆਂ ਸਰਿੰਜਾਂ ਦੇ ਪਿਸਟਨਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਲਓ।
- ਪਹਿਲੀ ਸਰਿੰਜ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਰਹਿਣ ਦਿਓ, ਦੂਜੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਵਿੱਚ ਚਾਕ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਭਰ ਦਿਓ।
- ਪਿਸਟਨ ਨੂੰ ਵਾਪਸ ਸਰਿੰਜ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ। ਸਰਿੰਜ ਦੇ ਪਿਸਟਨ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਸਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਉਸ ਤੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਵੈਸਲੀਨ ਲਗਾ ਦਿਓ।
- ਹੁਣ ਪਿਸਟਨ ਚਿੱਤਰ 1.4 ਨੂੰ ਸਰਿੰਜ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਨਪੀੜਨ (Compression) ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।



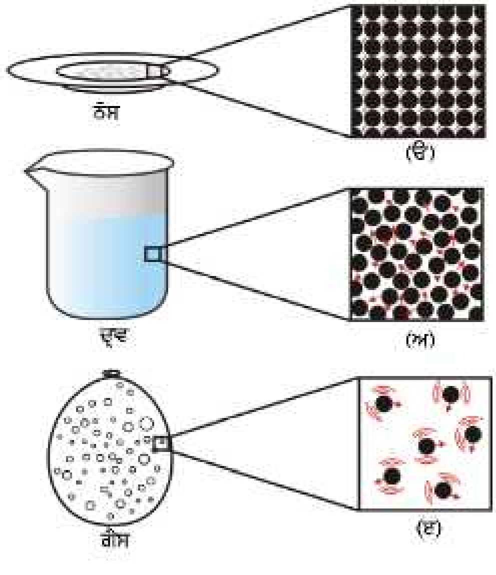
ਚਿੱਤਰ 1.4

- ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਿਆ ? ਕਿਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਿਸਟਨ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅੰਦਰ ਚਲਾ ਗਿਆ ?
- ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ?

ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਠੋਸਾਂ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਣਾ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਗੈਸ ਦ੍ਰਵਿਤ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਗੈਸ (LPG) ਜਾਂ ਹਸਪਤਾਲਾਂ

ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਆੱਕਸੀਜਨ ਸਿਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਨਪੀੜਤ ਗੈਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਪੀੜਤ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ (CNG) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਪੀੜਨ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਗੈਸ ਦੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਆਇਤਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਘੱਟ ਆਇਤਨ ਵਾਲੇ ਸਿਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਨਪੀੜਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਭੇਜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਾਡੇ ਨੱਕ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਵਾਲੀ ਮਹਿਕ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਰਸੋਈ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਏ ਹੀ ਅਸੀਂ ਜਾਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਪਦਾਰਥ ਪਕਾਇਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਹਿਕ ਸਾਡੇ ਤੱਕ ਕਿਵੇਂ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ? ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਦੇ ਕਣ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰਸੋਈ ਤੋਂ ਫੈਲ ਕੇ ਸਾਡੇ ਨੱਕ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਹਿਕ ਦੇ ਕਣ ਹੋਰ ਵੀ ਦੂਰ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਕੇ ਹੋਏ ਗਰਮ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਸਾਡੇ ਤੱਕ ਕੁਝ ਹੀ ਛਿਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਠੋਸ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸਰਣ ਨਾਲ ਕਰੋ। ਕਣਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਦੂਜੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਣ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 1.5 : ੳ, ਅ ਅਤੇ ੲ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਚਿਤਰਣ ਹੈ। ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਅਨਿਯਮਿਤ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਅਨਿਯਮਿਤ ਗਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਕਣ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਰਤਨ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਬਰਤਨ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਗੈਸ ਕਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਖੇਤਰ ਉੱਤੇ ਲੱਗੇ ਬਲ ਦੇ ਕਾਰਣ ਗੈਸ ਦਾ ਦਬਾਅ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਇਕਾਈ ਆਇਤਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਘਣਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
(ਘਣਤਾ = ਪੁੰਜ/ਆਇਤਨ)
ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਘਣਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਓ:
ਹਵਾ, ਚਿਮਨੀ ਦਾ ਧੂੰਆਂ, ਸ਼ਹਿਦ, ਪਾਣੀ, ਚਾਕ, ਰੂੰ ਅਤੇ ਲੋਹਾ।

2. (ੳ) ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ ਬੱਧ ਕਰੋ।
(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ:
ਨਿੱਗਰਤਾ, ਦਬੀਣਯੋਗਤਾ, ਤਰਲਤਾ, ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਦਾ ਭਰਨਾ, ਆਕਾਰ, ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਅਤੇ ਘਣਤਾ।

3. ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ-
(ੳ) ਗੈਸ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਸ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਭਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੂੰ ਰਖਦੇ ਹਾਂ।
(ਅ) ਗੈਸ ਬਰਤਨ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ 'ਤੇ ਦਬਾਅ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।
(ੲ) ਲੱਕੜ ਦੀ ਮੇਜ਼ ਠੋਸ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।
(ਸ) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਆਪਣਾ ਹੱਥ ਚਲਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਪਰ ਇੱਕ ਠੋਸ ਲਕੜੀ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਹੱਥ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕਰਾਟੇ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮਾਹਰ ਹੋਣਾ ਪਵੇਗਾ।

4. ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਨਾਲੋਂ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਉੱਤੇ ਤੈਰਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

1.4 ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਆਪਣੀ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ? (Can Matter Change Its State?)

ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪਾਣੀ ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ :

- ਠੋਸ, ਜਿਵੇਂ ਬਰਫ਼
- ਤਰਲ, ਜਿਵੇਂ ਪਾਣੀ
- ਗੈਸ, ਜਿਵੇਂ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ।

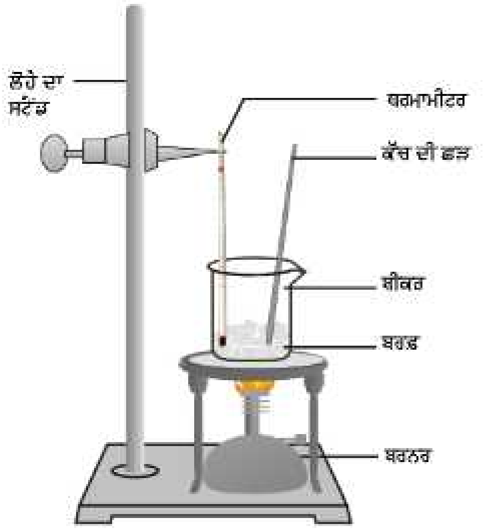
ਅਵਸਥਾ ਬਦਲਣ ਵੇਲੇ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਅਵਸਥਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ 'ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ? ਕੀ ਸਾਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਲੱਭਣਾ ਚਾਹੀਦਾ?

1.4.1 ਤਾਪਮਾਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effect of Change of Temperature)

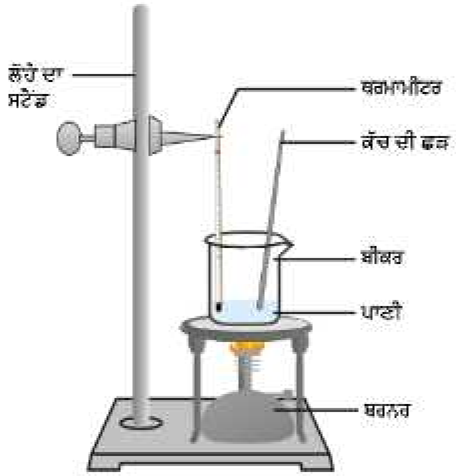
ਕਿਰਿਆ _______________ 1.12

- ਇਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ 150g ਬਰਫ਼ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਓ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ 1.6 ਅਨੁਸਾਰ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਟਕਾਓ ਕਿ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦਾ ਬਲਬ ਬਰਫ਼ ਨੂੰ ਛੂਹ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ।
- ਘੱਟ ਸੇਕ ਤੇ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੋ।
- ਜਦੋਂ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਣ ਲੱਗੇ ਤਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਨੋਟ ਕਰ ਲਓ।
- ਜਦੋਂ ਪੂਰੀ ਬਰਫ਼ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਫਿਰ ਤਾਪਮਾਨ ਨੋਟ ਕਰੋ।
- ਠੋਸ ਤੋਂ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰੋ।
- ਹੁਣ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੀ ਛੜ ਪਾਓ ਅਤੇ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਗਰਮ ਕਰੋ, ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਉਬਲਣ ਨਾ ਲੱਗੇ।
- ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੇ ਮਾਪ ਤੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਜ਼ਰ ਰੱਖੋ ਜਦ ਤਕ ਕਿ ਕਾਫ਼ੀ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਨਾ ਬਣ ਜਾਣ।
- ਪਾਣੀ ਦੀ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਠੋਸ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਤੇ ਉਸਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਵਧਣ ਨਾਲ ਕਣ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੰਬਣ ਲੱਗ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਗਰਮੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਊਰਜਾ, ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਣ ਕਣ ਆਪਣੇ ਨਿਯਤ ਸਥਾਨ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਵਧੇਰੇ ਸੁਤੰਤਰ ਹੋ ਕੇ ਗਤੀ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਅਵਸਥਾ ਅਜਿਹੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਠੋਸ ਪਿਘਲ ਕੇ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੋਸ



(ੳ)



(ਅ)

***ਚਿੱਤਰ 1.6 :** (ੳ) ਬਰਫ਼ ਦੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (ਅ) ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ*

ਪਿਘਲ ਕੇ ਦ੍ਰਵ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਇਸ ਦਾ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ (melting point) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

> ਕਿਸੇ ਠੋਸ ਦਾ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ (melting Point) ਉਸਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿਚਲੇ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲਣ ਦਰਜਾ 273.16 K* ਹੈ। ਪਿਘਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ, ਭਾਵ ਠੋਸ ਤੋਂ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ

*ਨੋਟ :- ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ (SI) ਇਕਾਈ ਕੈਲਵਿਨ (K) ਹੈ। $0^{\circ}C = 273.16$ K ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੁਵਿਧਾ ਲਈ ਅਸੀਂ ਦਸ਼ਮਲਵ ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਬਣਾ ਕੇ $0^{\circ}C = 273$ K ਹੀ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ। ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਮਾਪ ਕੈਲਵਿਨ ਤੋਂ ਸੈਲਸਿਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚੋਂ 273 ਘਟਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਲਸਿਅਸ ਤੋਂ ਕੈਲਵਿਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ 273 ਜੋੜ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ **ਪਿਘਲਣ (Melting)** ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਠੋਸ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸਮੇਂ ਤਾਪਮਾਨ ਸਮਾਨ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਅਜਿਹੇ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਕਿੱਥੇ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?

ਪਿਘਲਣ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਪਿਘਲਣ ਦਰਜਾ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਜਦ ਤੱਕ ਪੂਰੀ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦੀ, ਤਾਪਮਾਨ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ। ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਤਾਪ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਪਸੀ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਕੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਦਰਸਾਏ ਇਸ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਬਰਫ਼ ਸੋਖ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਲਈ ਗਈ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਛੁਪੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਗੁਪਤ ਤਾਪ (latent heat) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਗੁਪਤ ਦਾ ਭਾਵ ਛੁਪੀ ਹੋਈ ਤੋਂ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਤੇ 1 ਕਿਲੋ ਠੋਸ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਦਰਜੇ ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਜਿੰਨੀ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਪਿਘਲਣ ਦਾ **ਗੁਪਤ ਤਾਪ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਭਾਵ 0°C (273K) ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਉਸੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਕਣ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਇੰਨੀ ਊਰਜਾ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਆਪਸੀ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਸੁਤੰਤਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਤੇ ਉਹ ਤਾਪਮਾਨ ਜਿਸ ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਉਬਲਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ **ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ** (boiling point) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਉਬਲਣਾ ਸਮਸ਼ਟੀ ਗੁਣ ਹੈ। ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਸਾਰੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਇੰਨੀ ਊਰਜਾ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪਾਣੀ ਦੇ ਲਈ ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ 373 K (100 °C = 273 + 100 = 373 K) ਹੈ।

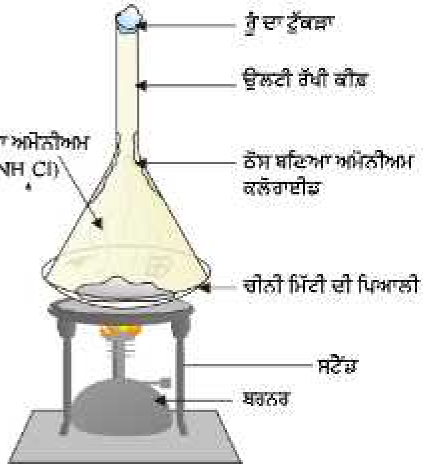
ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਇਸ ਨੂੰ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ, ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਪਿਘਲਣ ਦੇ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। 373 K (100°C) ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਭਾਫ਼ ਭਾਵ ਵਾਸ਼ਪ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਉਸੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਧੇਰੇ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਭਾਫ਼ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧੂ ਤਾਪ ਸੋਖ ਲਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਬਦਲ ਕੇ ਅਸੀਂ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਇਕ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਕਿ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਠੋਸ ਤੋਂ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਤੋਂ ਗੈਸ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ, ਜੋ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਏ ਬਿਨਾਂ, ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਸਿੱਧੇ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਠੋਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ _______________ *1.13*

- ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਕਪੂਰ ਜਾਂ ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਪੀਸ ਕੇ ਚੀਨੀ ਦੀ ਪਿਆਲੀ (China dish) ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿਓ।
- ਇਕ ਕੀਪ (funnel) ਨੂੰ ਉਲਟਾ ਕਰਕੇ ਇਸ ਪਿਆਲੀ ਦੇ ਉੱਤੇ ਰੱਖ ਦਿਓ।
- ਇਸ ਕੀਪ ਦੇ ਇਕ ਸਿਰੇ ਤੇ ਰੂੰ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਰੱਖ ਦਿਓ, ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 1.7 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



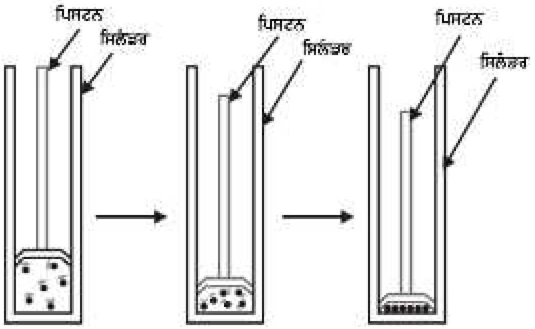
ਚਿੱਤਰ 1.7 : ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣਾ *(Sublimation of NH_4Cl)*

- ਹੁਣ ਚੀਨੀ ਦੀ ਪਿਆਲੀ ਨੂੰ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਗਰਮ ਕਰੋ ਅਤੇ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ।
- ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਏ ਬਿਨਾਂ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਸਿੱਧੇ ਗੈਸ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਠੋਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣ ਕਿਰਿਆ** (sublimation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

1.4.2 ਦਬਾਅ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effect of Change of Pressure)

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਘਟਕ ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿਚਲੀ ਦੂਰੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਸਿਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਭਰੀ ਗੈਸ ਤੇ ਦਬਾਅ ਲਗਾਉਣ ਅਤੇ ਨਪੀੜਨ ਤੇ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? ਕੀ ਇਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਦੂਰੀ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ ? ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦਬਾਅ ਵਧਾਉਣ ਜਾਂ ਘਟਾਉਣ



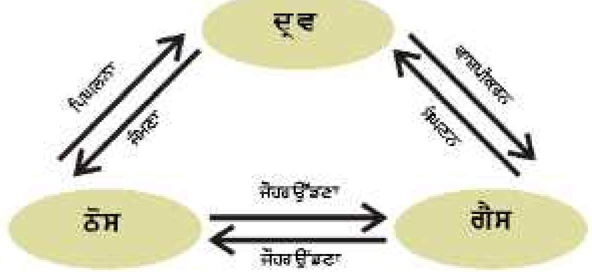
ਚਿੱਤਰ 1.8 *ਦਬਾਅ ਵਧਣ ਤੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਨੇੜੇ ਲਿਆਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।*

ਨਾਲ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਦਬਾਅ ਦੇ ਵਧਣ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਘਟਣ ਨਾਲ ਗੈਸ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਠੋਸ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ (CO_2) ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਉੱਚੇ ਦਬਾਅ ਤੇ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਦਾ ਮਾਪ ਇੱਕ ਐਟਮਾਸਫੀਅਰ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਠੋਸ CO_2 ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆਏ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਸਿੱਧੇ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕਿ ਠੋਸ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ ਨੂੰ **ਖੁਸ਼ਕ ਬਰਫ਼** (dry ice) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਭਾਵ ਠੋਸ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ, ਦਬਾਅ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਰਾਹੀਂ ਤੈਅ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 1.9 : *ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਅੰਤਰ ਰੂਪਾਂਤਰਣ*

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ :*
   (ੳ) 300 K (ਅ) 573 K.
2. *ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਅਵਸਥਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ?*
   (ੳ) 250 °C (ਅ) 100 °C
3. *ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਕਿਉਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ?*
4. *ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕੋਈ ਵਿਧੀ ਸੁਝਾਓ।*

1.5 ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ (Evaporisation)

ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਬਦਲਣ ਲਈ ਕੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਤਾਪ ਦੇਣ ਜਾਂ ਦਬਾਅ ਬਦਲਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਉਬਾਲ ਦਰਜੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚੇ ਹੋਏ ਕੋਈ ਦ੍ਰਵ ਵਾਸ਼ਪ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਛੱਡਣ ਤੇ ਇਹ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਵਾਸ਼ਪ ਵਿੱਚ

*ਨੋਟ:- ਐਟਮਾਸਫੀਅਰ ਗੈਸੀ ਦਬਾਅ ਦੇ ਮਾਪਨ ਦੀ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਦਬਾਅ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਪਾਸਕਲ (Pa) ਹੈ। 1 atm = 1.01×10^5 Pa। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦਾ ਦਬਾਅ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਤਲ ਦਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਇੱਕ ਐਟਮਾਸਫੀਅਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਨਾੱਰਮਲ (normal) ਦਬਾਅ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਿੱਲੇ ਕੱਪੜੇ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਕੀ ਹੋਇਆ ?

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਦੇ ਰੁਕਦੇ ਨਹੀਂ। ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਗੈਸ, ਦ੍ਰਵ ਜਾਂ ਗੈਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ । ਦ੍ਰਵ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕਣਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਅੰਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਦੂਜੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ (force of attraction) ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਬਾਲ ਦਰਜੇ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਣ ਦੀ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ** (Evaporisation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

1.5.1 ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ (Factors Affecting Evaporisation)

ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ _______________ 1.14

- ਇੱਕ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ 5mL ਪਾਣੀ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਖਿੜਕੀ ਦੇ ਕੋਲ ਜਾਂ ਪੱਖੇ ਦੇ ਥੱਲੇ ਰੱਖ ਦਿਓ।
- ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਰੱਖੀ ਚੀਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਿਆਲੀ ਵਿੱਚ 5mL ਪਾਣੀ ਪਾ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਦੀ ਕਿਸੇ ਅਲਮਾਰੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰੱਖੋ।
- ਕਮਰੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨੋਟ ਕਰੋ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਦਿਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਨੋਟ ਕਰੋ।
- ਬਰਸਾਤ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਲਿਖੋ।
- ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੱਥਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦੀ ਚਾਲ।

ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ

- **ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਵਧਣ ਨਾਲ :** ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਇਕ ਸਤਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ (surface area) ਵਧਣ ਤੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੀ ਦਰ ਵੀ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕੱਪੜੇ ਸੁਕਾਉਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਿਲਾਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ।
- **ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ :** ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਤੇ ਵਧੇਰੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਵਾਸ਼ਪੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਹਵਾ ਦੀ ਨਮੀ ਵਿੱਚ ਕਮੀ :** ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਨਮੀ (humidity) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ, ਤਾਂ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੀ ਦਰ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗੀ।
- **ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ :** ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤੇਜ਼ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕੱਪੜੇ ਜਲਦੀ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਦੇ ਤੇਜ਼ ਹੋਣ ਨਾਲ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਦੇ ਕਣ ਹਵਾ ਨਾਲ ਉੱਡ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

1.5.2 ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਠੰਡਕ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਨਿਰੰਤਰ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੌਰਾਨ ਘੱਟ ਹੋਈ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਕਣ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਸ-ਪਾਸ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਸੋਖਣ ਨਾਲ ਠੰਡ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਐਸੀਟੋਨ (ਜਾਂ ਨਹੁੰਆਂ ਤੋਂ ਪਾਲਿਸ਼ ਹਟਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਵ) ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਹਥੇਲੀ 'ਤੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਦੇ ਕਣ ਤੁਹਾਡੀ ਹਥੇਲੀ ਜਾਂ ਉਸ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਥੇਲੀ 'ਤੇ ਠੰਡਕ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਤੇਜ਼ ਧੁੱਪ ਵਾਲੇ ਗਰਮ ਦਿਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਲੋਕ ਆਪਣੀ ਛੱਤ ਜਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਥਾਂ ਤੇ ਪਾਣੀ ਛਿੜਕਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦਾ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਗਰਮ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਠੰਡੇ ਹੋਣ ਦੇ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਕਿਉਂ ਪਹਿਨਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ?

ਸਰੀਰਕ ਕਿਰਿਆ ਕਾਰਣ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਸੀਨਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾਨੂੰ ਠੰਡਕ

ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ, ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਦ੍ਰਵ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਕਣ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਜਾਂ ਆਲ਼ੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਵਾਸ਼ਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੇ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਸੋਖਿਤ (absorb) ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾਡਾ ਸਰੀਰ ਠੰਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਤੀ ਕਪੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸੋਖਣ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਸਾਡਾ ਪਸੀਨਾ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੋਖਿਤ ਹੋ ਕੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਾਸ਼ਪੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਬਰਫ਼ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੇ ਗਿਲਾਸ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਕਿਉਂ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ?

ਕਿਸੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਬਰਫ ਵਾਲਾ ਪਾਣੀ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ। ਜਲਦੀ ਹੀ ਬਰਤਨ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸਾਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਨਜ਼ਰ ਆਉਣ ਲੱਗ ਪੈਣਗੀਆਂ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਦੀ ਊਰਜਾ ਠੰਡੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆ ਕੇ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਸਾਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਗਰਮ ਖੁਸ਼ਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਕੂਲਰ ਵਧੇਰੇ ਠੰਡਾ ਕਿਉਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ?*
2. *ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘੜੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਠੰਡਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?*
3. *ਐਸੀਟੋਨ/ਪੈਟਰੋਲ ਜਾਂ ਸੈਂਟ ਪਾਉਣ ਤੇ ਸਾਡੀ ਹਥੇਲੀ ਠੰਡੀ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?*
4. *ਕੱਪ ਦੀ ਬਜਾਏ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਗਰਮ ਦੁੱਧ ਜਾਂ ਚਾਹ ਜਲਦੀ ਕਿਉਂ ਪੀ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ?*
5. *ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਹਿਨਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ?*

ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ਪਦਾਰਥ ਸੂਖਮ ਕਣਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ।
- ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਪਦਾਰਥ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਠੋਸ, ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ।
- ਠੋਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ, ਗੈਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਠੋਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਠੋਸਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਅਤੇ ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ, ਗੈਸਾਂ ਲਈ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਰ ਦ੍ਰਵਾਂ ਲਈ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਠੋਸਾਂ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਵਧੇਰੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦ੍ਰਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਫਿਸਲ ਅਤੇ ਸਰਕ (slip and slide) ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਰਤੀਬ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਣ ਅਨਿਯਮਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।
- ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਅੰਤਰ-ਪਰਿਵਰਤਿਤ (interconvertible) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

- ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਏ ਬਿਨਾਂ ਸਿੱਧਾ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਸਿੱਧਾ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਉਬਲਣਾ ਇਕ ਖੰਪ (bulk) ਘਟਨਾ ਹੈ। ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਕਣ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਲੇ ਪਰਸਪਰ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲਾਂ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਵਾਸ਼ਪ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦੀ ਦਰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਕਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ: ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਜਿਹੜਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਛੱਡਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਪਮਾਨ, ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਨਮੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ।
- ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਤੋਂ ਠੰਡਕ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ ਦਾ 'ਗੁਪਤ ਤਾਪ', ਤਾਪ ਦੀ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ 1 kg ਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਉੱਤੇ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਉਬਾਲ ਦਰਜੇ ਤੇ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਪਿਘਲਣ ਦਾ ਗੁਪਤ ਤਾਪ, ਊਰਜਾ ਦੀ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ 1 kg ਠੋਸ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਉੱਤੇ ਠੋਸ ਨੂੰ ਪਿਘਲਣ ਦਰਜੇ (melting point) ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਕੁਝ ਮਾਪਣ ਯੋਗ ਰਾਸ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਾਨੂੰ ਗਿਆਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਰਾਸ਼ੀ	ਇਕਾਈ	ਸੰਕੇਤ
ਤਾਪਮਾਨ	ਕੈਲਵਿਨ	K
ਲੰਬਾਈ	ਮੀਟਰ	m
ਪੁੰਜ	ਕਿਲੋਗਰਾਮ	kg
ਭਾਰ	ਨਿਊਟਨ	N
ਆਇਤਨ	ਘਣ ਮੀਟਰ	m^3
ਘਣਤਾ	ਕਿਲੋਗਰਾਮ ਪ੍ਰਤੀ ਘਣਮੀਟਰ	$kg\ m^{-3}$
ਦਬਾਅ	ਪਾਸਕਲ	Pa

ਅਭਿਆਸ

1. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਲਸੀਅਸ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ :

   (ੳ) 300 K (ਅ)573 K.

2. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲਵਿਨ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ :

   (ੳ) 25 °C (ਅ)373 °C.

3. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਲਈ ਕਾਰਣ ਲਿਖੋ :

   (ੳ) ਨੈਫਥਲੀਨ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਕੁਝ ਵੀ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਛੱਡੇ ਬਿਨਾਂ ਅਦਿੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

   (ਅ) ਸਾਨੂੰ ਇਤਰ ਦੀ ਖੁਸ਼ਬੂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਬੈਠੇ ਹੋਏ ਹੀ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

4. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਆਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਕਰੋ :

   (ੳ) ਪਾਣੀ (ਅ) ਚੀਨੀ (ੲ) ਆੱਕਸੀਜਨ

5. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਅਵਸਥਾ ਕੀ ਹੈ :

   (ੳ) 25 °C (ਅ)0 °C (ੲ) 100 °C ?

6. ਪੁਸ਼ਟੀ ਲਈ ਕਾਰਣ ਦਿਓ :

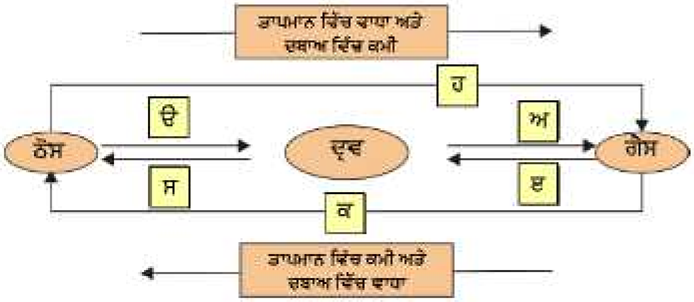
   (ੳ) ਪਾਣੀ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਹੈ।

   (ਅ) ਲੋਹੇ ਦੀ ਅਲਮਾਰੀ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੋਸ ਹੈ।

7. 273 K ਤੇ ਬਰਫ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਤੇ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਇਸੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਤੇ ਠੰਡਕ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਧੇਰੇ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

8. ਉਬਲਦੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਭਾਫ਼ ਵਿਚੋਂ ਜਲਣ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਕਿਸ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

9. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਿੱਤਰ ਦੇ ਲਈ ੳ, ਅ, ੲ, ਸ, ਹ ਅਤੇ ਕ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਨਾਂ ਦਿਓ :



ਸਮੂਹ ਲਈ ਕਿਰਿਆ

ਠੋਸਾਂ, ਦ੍ਰਵਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦਰਸਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਬਣਾਓ।

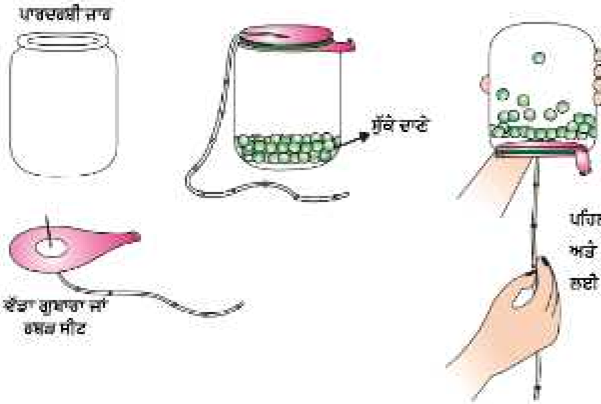
ਇਸ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪਵੇਗੀ

- ਇੱਕ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ (transparent) ਜ਼ਾਰ
- ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਰਬੜ ਦਾ ਗੁਬਾਰਾ ਜਾਂ ਖਿੱਚੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਰਬੜ ਦੀ ਇੱਕ ਸ਼ੀਟ
- ਇੱਕ ਤਾਰ

- ਕੁਝ ਕੁੱਕੜਾਂ ਨੂੰ ਪਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦਾਣੇ ਜਾਂ ਕਾਲੇ ਛੋਲੇ ਜਾਂ ਸੁੱਕੇ ਹਰੇ ਦਾਣੇ।

ਮਾਡਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਏ ?

- ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ।
- ਤਾਰ ਨੂੰ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪਿਰੋ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪੱਖੋਂ ਟੇਪ ਨਾਲ ਕੱਸ ਕੇ ਬੰਨ੍ਹੋ।
- ਹੁਣ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਖਿੱਚੋ, ਇਸ ਨੂੰ ਜ਼ਾਰ ਦੇ ਮੂੰਹ 'ਤੇ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿਓ।
- ਤੁਹਾਡਾ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਹੈ। ਹੁਣ ਆਪਣੀ ਉਂਗਲੀ ਨਾਲ ਤਾਰ ਨੂੰ ਉਪਰ-ਹੇਠਾਂ ਹੌਲੀ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਖਿੱਚ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਚਿੱਤਰ 1.10 *ਠੋਸ ਤੋਂ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਤੋਂ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਮਾਡਲ*