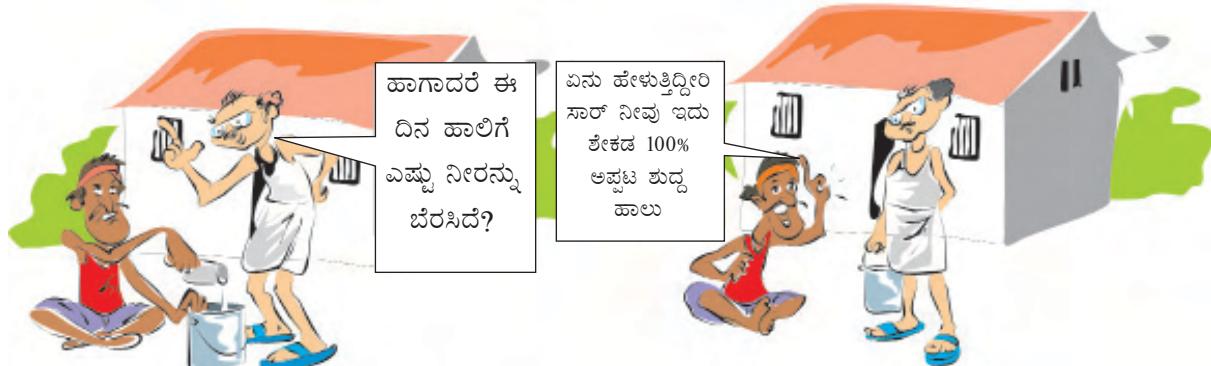


## 5. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು



### 5.1. ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗೆಗಳು

ಮೇಲ್ಕುಂಡ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ನಾವು ಹಲವು ಬಾರಿ “ಶುದ್ಧ ಹಾಲು” ಹಾಗೂ “ಶುದ್ಧ ನೀರು” ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಏಕೆ? ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಶುದ್ಧ ಎಂಬ ಪದದ ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥವೇನು?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ “ಶುದ್ಧವಸ್ತುಗಳು” ಎಂದರೆ ಕಲಬೆರಕೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತ ಹೊಂದಿರುವುದು ಎಂದು ಅರ್ಥ. ನಾವು “ಉಸಿರಾಡುವ ಗಳಿ” ಹಾಗೂ “ಕುಡಿಯುವ ಹಾಲು” ಅಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದು ಎಂಬ ಶಿಳುವಳಿಕೆ ನಿಮಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು, ಸಕ್ಕರೆ, ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಮುಂತಾದವಸ್ತುಗಳು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರುವುದು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಾಗಿ ಒಳಸಲ್ಪಡುವ ತಾಮ್ರವೂ ಕೂಡ ಶುದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

#### ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ

ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಳಿ ಅಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ಹಾಲು ಮೌರಿನ್, ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ.

ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸಾಂದೃತೆ, ಕರಗುಬಿಂದು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ, ವಕ್ಕಿ/ಭವನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಮತ್ತು ಸ್ವಿಗ್ರಹಣೆ ನೀವು ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತೀರಿ?

“ಒಂದು ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತು ಎಂಬುದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಇದರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರೆದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ” ಉದಾ: ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು 100% ಸಿಯಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು 0% ಸಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಯ ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ.

ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮೂಲದಾರಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಅಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇರೆದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

“ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ಮೂಲ ವಸ್ತು (ಉದಾ: ಕಳ್ಳಿ) (ಅರ್ಥವಾ) ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು”. (e.g., NaCl).

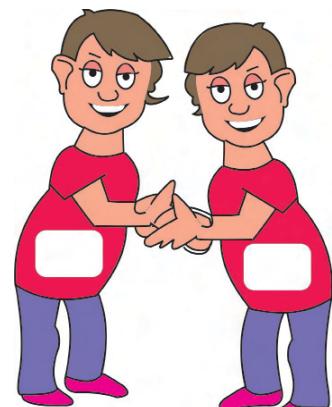
### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1

ನೀವು ಪರಿಗಳಿಂದ ಯಾವುದಾದರು 5 ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡು

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----
5. -----



*Fig: 1*



*Fig: 2*

### 5.2. ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂದರೇನು?

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2

ಕೆಳಗೆ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅದಲು ಬದಲಾಗಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕೊಳ್ಳವೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು (ONIR)
2. ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞ ಹೊಂದಿರುವುದು (PPERCO)
3. ಆಭರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗಿರುವುದು (LDGO)
4. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದು (YGENOX)
5. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹೊಂದಿರುವುದು (RBONCA)

ಮೇಲ್ಮೊಂದವುಗಳಲ್ಲಿ ಅದಲು ಬದಲಾಗಿರುವ ಪದಗಳು ಯಾವುದೆಂದರೆ ಬರನ್ , ಕಾಪರ್ , ಗೋಲ್ಡ್ , ಆಸ್ಕಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾಬಿನ್ ಇವುಗಳಿಲ್ಲವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಜಿತ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವರಿ? ಜಿತ್ತು-1ರಲ್ಲಿ ಹುಡುಗನು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿರುವನು

ಹಾಗೂ ಜಿತ್ತು-2ರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಹುಡುಗರು ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವರು (ಅವಳಿಗಳಂತೆ).

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂಬುದು ಒಂದು ಶುದ್ಧವಾದ ವಸ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಭೌತ (ಆ) ರಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಭజಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ (ಬಾಯಿನ ನಿಯಮ)
- ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂಬುದು ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾದು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಭಗ್ಗುಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ (ಲಾವಾಸಿಯರ್).
- ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದವುಗಳು (ಆಧುನಿಕ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತ).

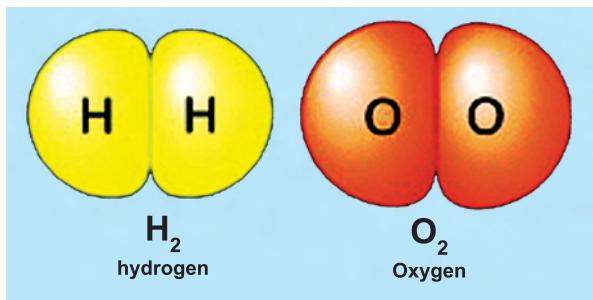
### ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತೆಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಧಾನ

ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಎಂಬುದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಕೆಳಿವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಅಣುವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ನಿಯಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದು.

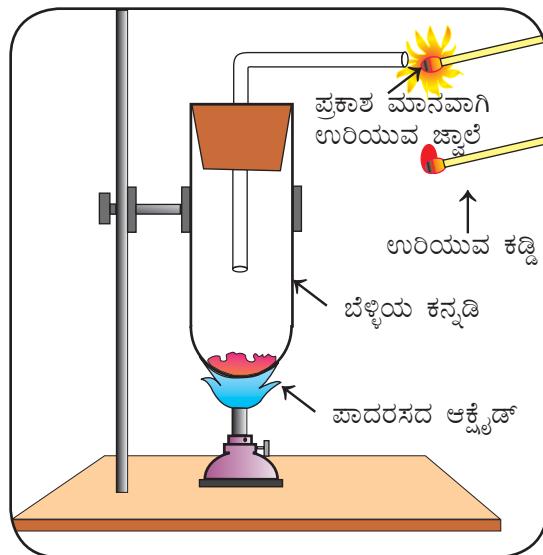
ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು



ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ಜಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಗಂಥಕದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವುದು ಗಂಥಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಾರಜನಕ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವುದು ಸಾರಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಮಾತ್ರ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯು ತಾಮ್ರದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪರಮಾನುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು, ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಉದಾ: ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.



ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ರಾಸಯನಿಕ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪಾದರಸ, ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ..

ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಷೇಡ್ → ಪಾದರಸ + ಆಮ್ಲಜನಕ  
(ಮೂಲವಸ್ತು) (ಮೂಲವಸ್ತು)

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3

ಫ್ಲಾಪ್ ಪ್ರಮಾಣ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕೊಳಬೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಮೃದುವಾಗಿ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಬುಸ್ನ್‌ನ್ನು ಜ್ಞಾಲಾದೀಪದಲ್ಲಿ ದೃಡವಾಗಿ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿರಿ ಗಾಜಿನ ಕೊಳಬೆಯನ್ನು ಪರಿಕ್ಷಿಸಿ ಗಾಜಿನಕೊಳವೆ ಮೆಲ್ಲಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕನ್ನಡಿಯಂತಹ ಕಣಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ನಂತರ ಸ್ಪಟಿಕಾಕಾರದ ಪಾದರಸದ ಕಣಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಕೊಳಬೆಯ ಪಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವಂತಹ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಗಾಜಿನ ಕೊಳಬೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವಂತಹ ಜ್ಞಾಲೆಯು ಆಮ್ಲಜನಕವಿದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಇದರಿಂದ ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದೇನು?

ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಪಾದರಸ ಮತ್ತು

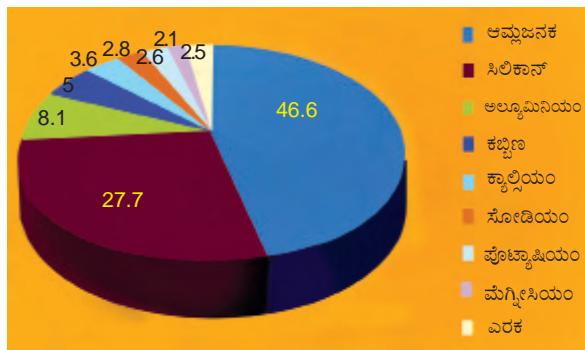
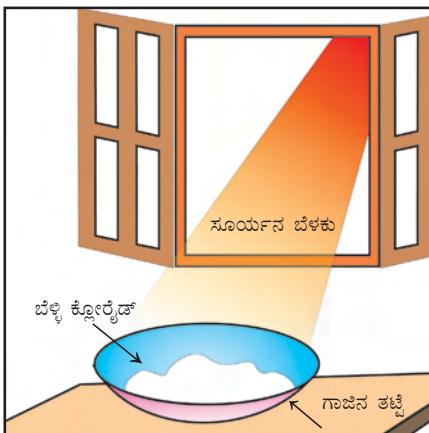
### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4

ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸ್ಪಟಿಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಸ್ಪಟಿಕಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉದಾ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡು ಬೆಳ್ಳಿಕ್ಲೋರೈಡ್ ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬಿಳಿಬಣ್ಣ

ಬೆಳ್ಳಿ ಕ್ಲೋರೈಡ್  $\xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು}}$  ಬೆಳ್ಳಿ + ಕ್ಲೋರಿನ್  
(ಬಿಳಿ) (ಉದ) ಹಳದಿ ಹಸಿರು  
(ಮೂಲವಸ್ತು) (ಮೂಲವಸ್ತು)



ಪ್ರೇಚಿತ್ತ - ಭೂಮಿಯ ಧೋಳನ್ನಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು

ನೀವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯಾನೊಡನೆ ಮಾಡಿನೋಡಿ.

ಬೆಳ್ಳಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯಾ  $\xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳ್ಕು}}$  ಬೆಳ್ಳಿ + ಬ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯಾ  
(ತಿಳಿ ಹಳದಿ) (ಉದ) ಕೆಂಪು ಕಂದು  
(ಮೂಲವಸ್ತು) (ಮೂಲವಸ್ತು)

### 5.2.1. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ತಿಳಿದಿದೆ?

ನಾವು ಸುಮಾರು 118 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುತ್ತೇವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 92 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಮುಖಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವುದು ಉಳಿದ 26 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ವಿಧಾನದ ಮೂಲ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 112 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ. ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಅಂತಹ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳು ಮುಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ (ಅ) ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

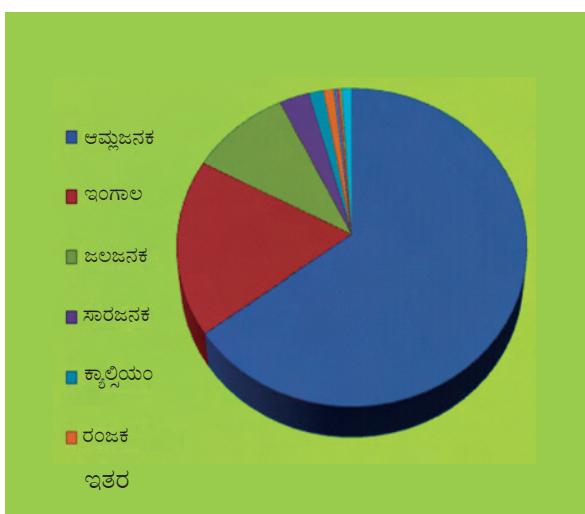
ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಷ್ಟುಜನಕವು ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನಂತೆಯೋ ಹೇರಳವಾಗಿರುವುದು ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬಾನ್‌ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಆಷ್ಟುಜನಕ, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಕಬ್ಜಿ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೋಷಿಯಂ, ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5

ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕೆಲ್ಲೇರ್ಯೆಡ್ ಸ್ಟಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವರಿ?

### 5.2.2. ನಮ್ಮ ಶರೀರವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರಿ?

ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 99% ಭಾಗವು ಆರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. (ಆಷ್ಟುಜನಕ, ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ರಂಜಕ) ಉಳಿದ 1% ಭಾಗವು ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.



ಪ್ರೇಚಿತ್ತ - ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು

ಈಗಿನ  
ಖಚಿತ

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ಸಡೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದವುಗಳು ಅವುಗಳೆಂದರೆ

ಆಘಾತನಕ (65%) ಇಂಗಾಲ (18%) ಜಲಜನಕ (10%) ಸಾರಜನಕ (3%) ಕ್ಯಾಲ್ರಿಯಂ (2%) ಇದರೊಡನೆ ಇತರ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿವೆ.

ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯಂ ಭ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಮತ್ತು ನಕ್ಕತ್ತೆದಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು.

### 5.2.3. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.

**ದ್ರವಗಳು:** ಪಾದರಸ, ಬ್ರೋಮಿನ್ (ಕೊರಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದ್ದಿಲ್ಲ) ಸಿಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯಂ ಸುಮಾರು 30<sup>0</sup> ಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು.

**ಅನಿಲಗಳು:** ಜಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ಆಘಾತನಕ, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಮೈಟ್ರಾಕ್ಲಿನ್, ಹೀಲಿಯಂ, ನಿಯಾನ್, ಆಗ್ನಾತ್ರೇಪ್ಲಾನ್, ರೇಡಾನ್ ಮತ್ತು ಜೀನಾನ್.

**ಘನಗಳು :** ಉಳಿದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಘನಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ: ಇಂಗಾಲ, ಸಿಲಿಕಾನ್, ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು.

ನಾವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಥ್ರಾಲೋಹಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.

### 5.2.4. ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಥ್ರಾಲೋಹಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.

**ಲೋಹಗಳು:** ಸುಮಾರು 92 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 70 ಲೋಹಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಲೋಹಗಳು ಕರಣ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳವು, ಹೊಳೆಯುವಂತಹವು, ಬಡಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಎಳೆಯಬಹುದು. ಇದು

ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಮಧುರ ದ್ವಾರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾ.. ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್, ಕಬ್ಜಿ ಮುಂತಾದವು..

**ಅಲೋಹಗಳು:** ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 16 ರಿಂದ 17 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು, ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ತಗಡಾಗಿ ಬಡಿಯಲು ತಂತಿಯಾಗಿ ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲ ಮತ್ತು ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾ.. ಜಲಜನಕ, ಆಘಾತನಕ, ಗಂಧಕ, ಇಂಗಾಲ ಮುಂತಾದವು..

**ಮಿಥ್ರಾಲೋಹಗಳು:** ಕೆಲವು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಮಿಥ್ರಾಲೋಹಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ. ಬೋರಾನ್, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಜಮ್‌ನಿಯಂ ಮುಂತಾದವು..

### ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ

- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20% ಆಘಾತನಕವು ಅಮೆಜಾನ್ ಕಾಡುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಜಿನ್ಸೆದಲ್ಲಿ (1/16 ಭಾಗ) ಸುಮಾರು 80 ಕಿ.ಮೀ ವರೆಗೆ (50 ಮೈಲಿನವರೆಗೆ) ತಂತಿಯನ್ನಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಸುಮಾರು 9000 ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೀಸವನ್ನು ತುಂಬುವ ಸಾಮಾಧ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದು.
- ವಜ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಕತ್ತರಿಸಲಾಗದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆದಶ್ರೇಣಿ ಅನಿಲ ಜೀನಾನ್‌ನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು.
- ಸರಾಸರಿ ಇಬ್ಬ ವಯಸ್ಸರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ 250ಗ್ರಾಂ ಉಪ್ಪಿನಾಂಶ ಇರುವುದು.
- ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿ ಕರಗು ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹವೆಂದರೆ ಟಂಗಸ್ಟ್‌-34100 ಸಿ



### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.6

- ಆವರ್ತನೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ
- ಚಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭತ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ.
1. ಜಿತಣ ಕೂಟದಲ್ಲಿ ಹಾರಿಸುವ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅನಿಲ
  2. ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲ
  3. ಜಾಹಿರಾತು ಪಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲ
  4. ಟಂಗ್‌ಸ್ಪ್ನ್‌ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲ
  5. ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಅನಿಲ
  6. ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲ
  7. ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲಾಗಳನ್ನು ಸದೃಡಗೊಳಿಸಲು ಹೊತ್ತಾಪೇಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲ
  8. ಈಜು ಕೊಳಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನಿಲ
  9. ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಅನಿಲ
  10. ಸುವಾರು 21% ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿರುವುದು



### 5.3. ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಏತನ್ನಾಗಿ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ರಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವುದು. ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೆನಿಂಬಿನಲ್ಲಿದ್ದುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾದುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವುದು.

#### ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಎಂದರೆನು?

ನಿಮಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಲಿಪಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜನರು ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಹೆಸರುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಪರಿಚಯವಿದೆ ನಾವು ಯುನ್ಯೇಟಿಡ್ ಕಿಂಗ್‌ಡಮ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಯು. ಕೆ ಎಂದೂ ಯುನ್ಯೇಟಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಯುಎಸ್‌ಎ ಎಂದೂ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳು ಉದ್ದ್ವಾದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಹಚ್ಚು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇವೆ.

“ಚಿಹ್ನೆ ಎಂಬುದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಲಿಪಿಗಳ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು.”

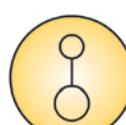
ನಾವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

#### ಗ್ರೀಕ್ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

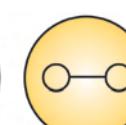
ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪುರಾತನ ಗ್ರೀಕ್ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಭೂಮಿ, ಗಾಳಿ, ಬೆಂಕಿ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

#### ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಗಳಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುವುದು.



ನಿಕ್ಕುಲ್



ಆಸೆನಿಕ್



ಆಂಟಿಮಾನಿ

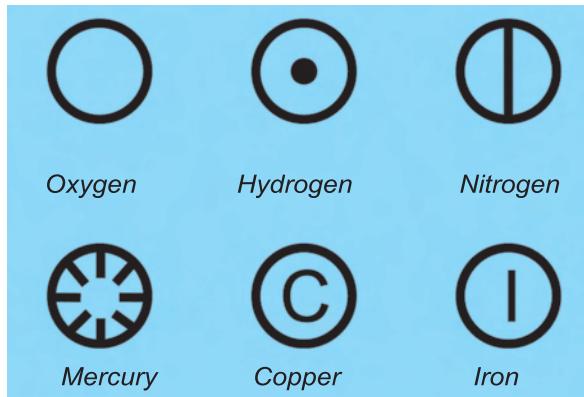


ನೀರು

ಕೆಲವು ಬದಲಿಸಲಾಗದ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಚಿನ್ನವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡವ ಕಲೆ ಎಂದೂ ಹಾಗೂ ಆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಜ್ರು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

### ಡಾಲ್ನ್‌ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

1808ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಡಾಲ್ನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಿಕ್ಕೋರಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಆದಾರದ ಮೇಲೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಯೋಜಿಸಿದನು.



ಮೇಲ್ಮಂಡ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಪರಿಮಿತಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾದುದರಿಂದ ಈ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಕೆಬಿಟ್ಟು ಡಾಲ್ನ್‌ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಿತ್ತಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡಲಾಯಿತು.

### ಬೆಜೀಲಿಯಸ್ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

1813ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಜಾಕೋಬ್ ಬೆಜೀಲಿಯಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಂಗ್ಲ ಅಕ್ಷರ ಮಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇವನ ಪ್ರಕಾರ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಬೇರೆ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಗಿಂತ ಬರೆಯಲು ತುಂಬಾ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನವಾಯಿತು. ಬೆಜೀಲಿಯಸ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ನವೀಕರಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಶೀಜೀಕರಿಸಿದ್ದು ಕೊಡಲಾಯಿತು.

### ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

1. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಲೋಹಗಳು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆಂಗ್ಲ ಬಾಷೆಯ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಚಿಹ್ನೆಗಳು
Boron	B
Carbon	C
Fluorine	F
Hydrogen	H
Iodine	I
Nitrogen	N
Oxygen	O
Phosphorus	P
Sulphur	S
Vanadium	V
Uranium	U

2. ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ. ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹಾಗೂ ಎರಡನೇಯ ಅಕ್ಷರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರೆಯಲಾಗುವುದು.

Element	Symbol
Aluminium	Al
Barium	Ba
Beryllium	Be
Bismuth	Bi
Bromine	Br
Cobalt	Co
Gallium	Ga
Helium	He
Lithium	Li
Neon	Ne
Silicon	Si

3. ಮೊದಲ ಎರಡು ಅಕ್ಷರಗಳು ಒದೇರೀತಿಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಹಾಗೂ ಎರಡನೇ ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ

Element	Symbol
Argon	Ar
Arsenic	As
Chlorine	Cl
Chromium	Cr
Calcium	Ca
Cadmium	Cd
Magnesium	Mg
Manganese	Mn

Name of element	Latin name	Symbol
Sodium	Natrium	Na
Potassium	Kalium	K
Iron	Ferrum	Fe
Copper	Cupurum	Cu
Silver	Argentum	Ag
Gold	Aurum	Au
Mercury	Hyderargyrum	Hg
Lead	Plumbum	Pb
Tin	Stannum	Sn
Antimony	Stibium	Sb
Tungsten	Wolfram	W

4. ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹಳೆಯ ಹೆಸರು ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಆದಾರವಾಗಿಟುಕೊಂಡು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಅರೀತಯ 11 ಬಗೆಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

### ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ

ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೂಲಾಧಾರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ದೇಶದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ / ವಿಜ್ಞಾನ / ಬಣ್ಣ / ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

Name	Symbol	Name derived from
Americium	Am	America (Country)
Europium	Eu	Europe(Country)
Nobelium	No	Alfred Nobel(scientist)
Iodine	I	Violet (colour, greek)
Mercury	Hg	God mercury (mythologic character)
Plutonium	Pu	Pluto (planet)
Neptunium	Np	Neptune (planet)
Uranium	U	Uranus (planet)

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬೇಕು?

ಪ್ರತಿಯೋಂದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

1. ಒಂದೇ ಆಂಗ್ಲ ಪದಗಳಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿವಾಗ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಬರೆಯಬೇಕು.
2. ಎರಡು ಆಂಗ್ಲ ಪದಗಳಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಮೊದಲು ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ನಂತರ ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಬರೆಯಬೇಕು.

### ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

- ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರು
- ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣಗಳು ಉದಾಹರಣೆ,
- ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಚಿಹ್ನೆ N.
- ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಒಂದು ಪರಮಾಣು

### ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ 5.7

ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಲ್ಪಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿರುಚಿಯಾದ ಆಟ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಿರಿ. ಜೊತೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಗೆಳೆಯರೊಡನೆ ಆಟವಾಡಿ.

### ಸೂಚನೆಗಳು:

15 ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಹಾಗೂ 15 ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಈ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ನೀನು ಯಾವುದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿನಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಿದೆ.

Hydrogen	Calcium	Arsenic	Sodium	Mercury
oxygen	Argon	Chlorine	Gold	Magnesium
Copper	Helium	Chromium	Iron	Manganese

### ಆಟವಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?

1. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವ 30 ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಸಿ ಕೆಳಮುಖಿವಾಗಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.
2. ಆಟವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಆಟಗಾರನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ನೋಡಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಆಟಗಾರರು ಸರಿಯಾದ ಜೊತೆ ಆರಿಸಿದಿದ್ದರೆ ಆ ಆಟಗಾರರು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನಮೇಲೆ ಇಡುವುದು. ಆದರೆ ಕಾಡುಗಳನ್ನಿಂದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಯು ಹೋಲಿಕೆಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಉಳಿದ ಆಟಗಾರರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡುವುದು. ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಜೊತೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿರುವ ಆಟಗಾರರರ್ನು ಜಯಸಾಲುಗಳಿಂದ ತೀವ್ರಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಟ್ಟಿಗೆ

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.8

ನಿನ್ನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಕೆಳಗಡೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ

Name : Gautam

Written as : GaUtAm

Elements : Ga-Gallium

U-Uranium

Am-Americium

Name : ARUN

Written as : ArUN

Elements : Ar- Argon

U - U r a n i u m

N-Nitrogen

ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಮಾಣಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು  $O_3$  ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಾದ ರಂಜಕ  $P_4$  ಹಾಗೂ ಗಂಥಕ  $S_8$  ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಸಮ ರೂಪದ ಪರಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

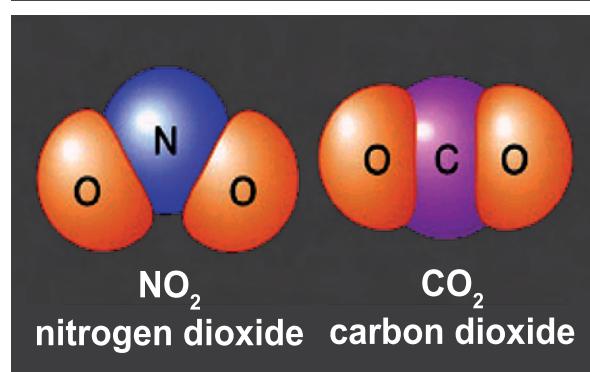
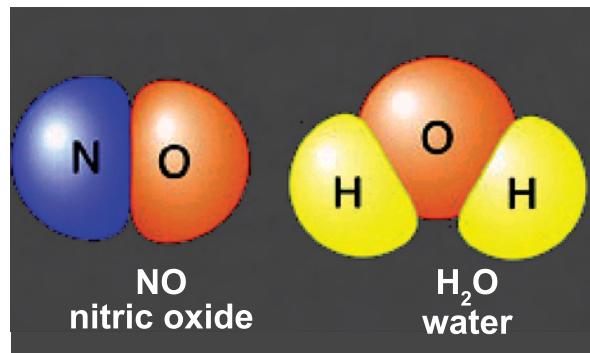
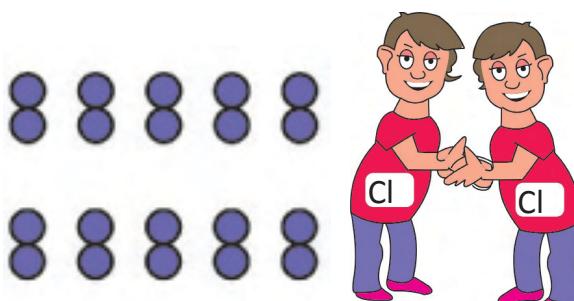


### 5.5. ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದರೇನು?

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ನಾವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು, ಸಕ್ಕರೆ, ಸಾದರಣ ಉಪ್ಪು, ಮರಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ 100 ಕ್ಷಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿವೆ.

### 5.4. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು

ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಸಮಾನ ರೂಪದ ಪರಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣಗಳಿವೆ. ಅದ್ದರಿಂದ  $Cl_2$  ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಲೋಡನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಲೋಡನ್ ಪರಮಾಣಗಳಿವೆ.  $N_2$ . ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಲೋಡನ್ ಅಣುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಪರಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದಿರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ದ್ವಿ ಪರಮಾಣ ಅಣುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಓರ್ಧೂನ್



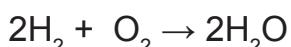
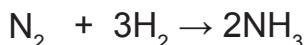
## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

ಜಿತ್ತದಿಂದ ನೀನು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೇಳುವೆಯ?

ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

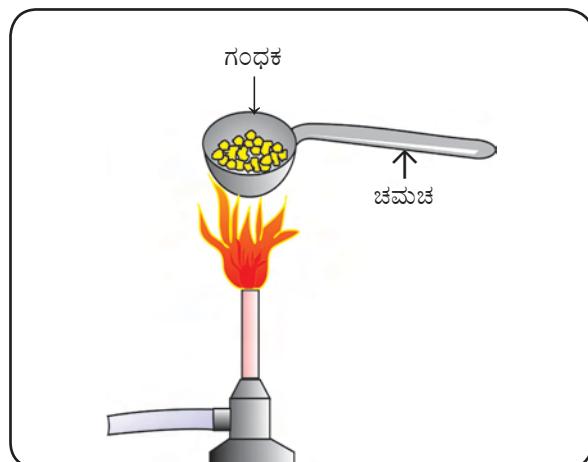
ಉದಾಹರಣೆ ನೀರು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಮ್ಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ. ಇದು 1:2 ಅನುಪಾತ ಮತ್ತು 1:8 ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವೆಂಬುದು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದೆ. ಶುಧಧವಸ್ತು. ಇದು ಸ್ಥಿರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

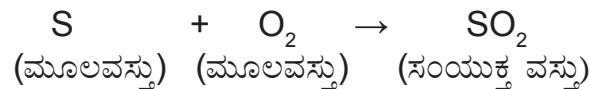


### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.9

ಒಂದು ಚೆಮೆಚೆದಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ಲಿ ಗಂಥಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉಪ್ಪಾಪಡಿಸಿ. ಅದು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಜ್ಞಾಲೆಯಂತೆ ಉರಿದು ನಂತರ ನಿದಾನವಾಗಿ ವ್ಯಾಯವಾಗುವುದು. ನೀವು ಇದರ ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

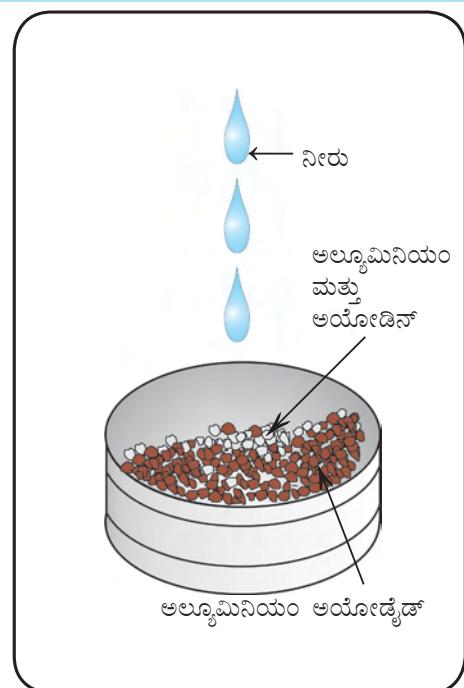


ಗಂಥಕವು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡು ಬಣ್ಣರಹಿತ ಅನಿಲ ಗಂಥಕ ಡ್ಯೂ ಆಸ್ಕೆಡನ್ನು ಉಂಟಾಡುವುದು.



### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.10

ಒಂದು ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪ್ರಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರೊಡನೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಹನಿಗಳ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿರಿ. ಉದಿ ಮತ್ತು ಉದಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಏನಿದು?



ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯ ಅಯೋಡೈಡ್ ಎಂಬ ಉದ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತ ಉಂಟಾಗುವುದು.



ಉಪಾಯ

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.11

7ಗ್ರಾಂ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರತಿ ಹಾಗೂ 4 ಗ್ರಾಂ ಗಂಥಕದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಜೆನ್‌ನ್ಯಾಗಿ ಏಶ್‌ಎಂ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಜ್ಞಾಲೆಯೋಡನೆ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿ. ಉಷ್ಣಪಡಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ. ನಂತರ ಪ್ರನಃ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿ ತಣೆಸಿರಿ. ನೀವು ಎನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಉದ್ದ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಂತೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎನಿದು?

ಉದ್ದ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.



(ಮೂಲವಸ್ತು) (ಮೂಲವಸ್ತು) (ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು)



#### 5.5.1. ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

1. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಥಕವು 7 : 4 ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯ ರಚನೆಯು ಎರಡು ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿರದ್ವಾರಾ ರಾಶಿಯ ಅನುಪಾತವಾಗಿರುವುದು.

2. ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನ್ನು ಕಾಂತವು ಆಕಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಳವಾದ ಭೋತಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬೇರೆದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯಾವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಥಕವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೇರೆದಿಸಲೋ ಅಥವಾ ಕರಗಿಸಲೋ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

3. ಕಬ್ಬಿಣ ಪ್ರತಿ ಮತ್ತು ಗಂಥಕದ ಏಶ್‌ಎಂ ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ಜ್ಞಾಲೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿ. ನಂತರ ಬುನ್ನನ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾಲೆಯು ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು. ಉಷ್ಣವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳೋಡನೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಧಿವಾ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವ ಸಂಭಂದಹೋಂದಿರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿತ್ತದೆ.

4. ಶುದ್ಧವಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಸಲ್ಫೈಡ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು. ಆದರಿಂದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಕರಗು ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಪ್ರದಿಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

5. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಕಾಂತವನ್ನು ಆಕಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದುಭ್ರಲಗಂಥಕಾಘಾವನನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕೊಳಿತ ಮೊಟ್ಟೆಯ ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಬಣ್ಣರಹಿತವಾದ ಅನಿಲ ಹೊರಬರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕದ ಸಲ್ಫೈಡ್. ಇದರಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಇತರ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು. ಇಂಗಾಳದ ಡೈ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಗಂಥಕದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಗಂಥಕವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

6. ಕಬ್ಜಿಣದ ಸಲ್ಲೆಡಿನ ಮಾರ್ಧರಿಯನ್ನು ದರ್ಶನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಿ ನೊಡಲಾಗುವುದು. ಇದು ಸಮರೂಪ ದ್ರವ್ಯಪ್ರಮಾನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಕಬ್ಜಿಣದ ಸಲ್ಲೆಡಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಜಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಥಕದ ವಿಶ್ವೇಕಣಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತವು ಒಂದು ಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರಣವಾಗುವುದು.

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಡೋನವೇ?

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.12

ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಹಾಡಿ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

### 5.5.2. ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ರಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಂಯುಕ್ತ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಂದು?

#### 1. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ನಿಜೀವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಒಂಡೆಗಳು, ಕಣಿಜ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ., ಸೀಮೇಸುಣ್ಣಿ, ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ ಮುಂತಾದವು.,

#### 2. ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಸಜೀವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ., ಪ್ರೋಟೋ, ಮೇಳ, ಎಣ್ಣೆ, ಮುಂತಾದವು.,

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.13

ಸಕ್ಕರೆಯು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

- ಸ್ಟ್ರೋಕ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನಕೊಳ್ಳಲೇಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
  - ಗಾಜಿನ ಕೊಲವೆಯನ್ನು ಜ್ಞಾಲೆಯೊಡನೆ ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿ.
  - ಸಕ್ಕರೆಯು ಕರಗಿ ಕಂದುಬಣ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
  - ಅದನ್ನು ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು.
  - ಗಾಜಿನ ಕೊಳ್ಳಲೇಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹಣಿಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.
  - ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಣಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಗಾಳಿಯ ಫ್ರಾಂಕರಣವನ್ನು ತೀಮಾರ್ನಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸದ್ಯಾವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
  - ಉಳಿದಿರುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವು ಇಂಗಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
  - ಆದ್ದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
  - ನೀರು ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಷ್ಟಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದುದು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.
- ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ತೊರಿಸುತ್ತದೆ.

### ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ

- ಮುಖ ಹಾಗೂ ಶರಿರಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಮೃದುವಾದ ವಸ್ತು ಪೌಡರ್.
- ಸುಮಾರು 10% ರಷ್ಟು ಫ್ರಾಂಕರಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರು ವಿಸಾಫಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50,000 ವರ್ಷಗಳಿಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.
- ಗಾಜು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೋಲೋರಿಕ್ ಆಷ್ಟದಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು.



## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### 5.5.3. ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

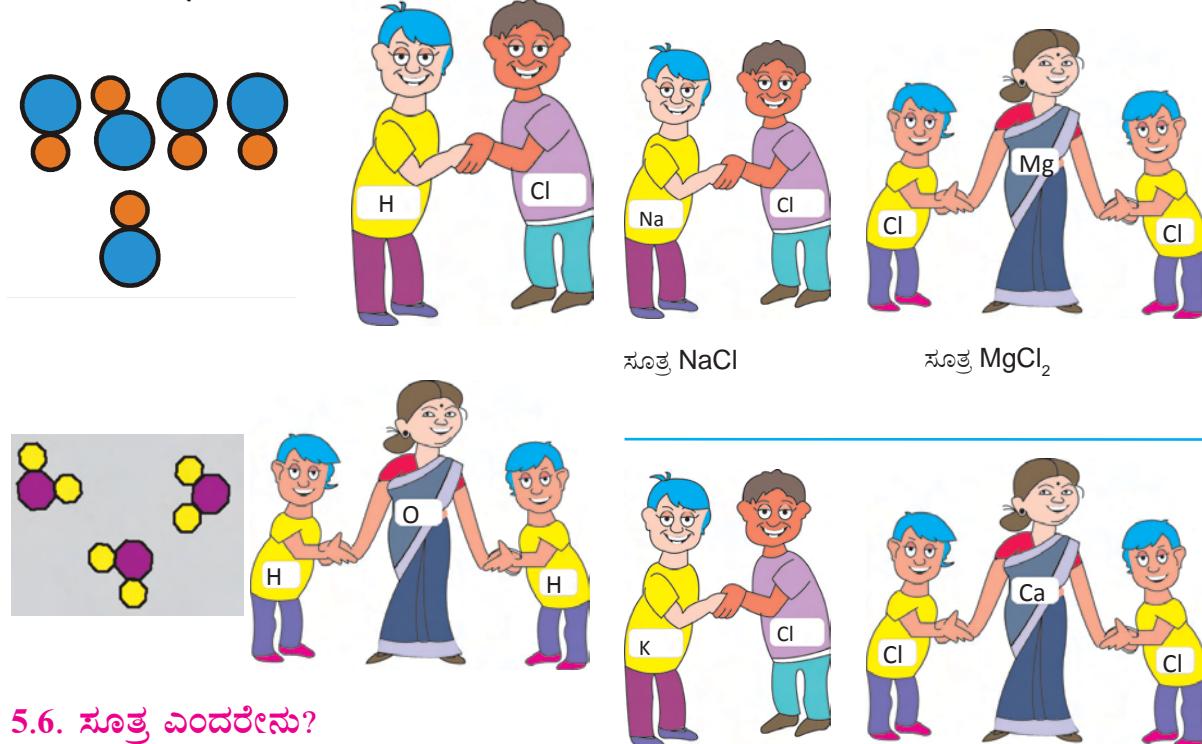
ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡೋನವೇ.

ಸಾಧಾರಣ ಹೆಸರು	ರಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು	ಸಂಯೋಜನ ವಸ್ತುಗಳು	ಉಪಯೋಗಗಳು
ನೀರು	ನೀರು	ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ದ್ರಾವಕ
ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪು	ಸೋಡಿಯಂ ಕೆಲ್ಲೋರ್ಯೈಡ್	ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಕೆಲ್ಲೋರಿನ್	ಸಂಯೋಜನ ವಸ್ತುಗಳು, ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಮೀನನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು
ಸಕ್ಕರೆ	ಸುಕ್ರಸ್	ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ಸಿಹಿತಿಂಡಿಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು
ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ	ಸೋಡಿಯಂ ಬ್ಯಾಂಕಾರ್ಬಿನ್‌ನೆಟ್	ಸೋಡಿಯಂ, ಜಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ಬ್ರೈಡ್, ಮತ್ತು ಕೇಕ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಸಲು
ವಾಸಿಂಗ್ ಸೋಡ	ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬಾರ್‌ನೆಟ್	ಸೋಡಿಯಂ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ಶುದ್ಧಕರಿಸುವ ಮಾರ್ಚಕ, ಗಡಸು ನೀರನ್ನು ಮೃದುಗೊಳಿಸಲು
ಬ್ಲೈಚಿಂಗ್ ಪ್ರೆಡಿ	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಆಸ್‌ಕೆಲ್ಲೋರ್ಯೈಡ್	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಕೆಲ್ಲೋರಿನ್	ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಕರಿಸಲು, ಕಸ್ಯಾಲಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಲು
ಸುಟ್ಟ ಸುಣಿ	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಆಸ್‌ಕ್ರೆಟ್	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ಗಾಜು ಮತ್ತು ಸಿಮೆಂಟ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ
ಸುಣಿದ ತಿಳಿನೀರು	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೆಡ್	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ, ಅಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ	ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಸುಣಿವನ್ನು ಬಳಿಯಲು
ಸುಣಿದಕಲ್ಲು	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಕಾರ್ಬಾರ್‌ನೆಟ್	ಕಾರ್ಬ್‌ನಿಯಂ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ	ಸೀಮೆಸುಣಿವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### 5.5.4. ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು

ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ವಿಭಿನ್ನಬಗೆಯ ಪರಮಾಣುಗಳು ದ್ವಾರಾ ಶಿಯ ನಿಯಮಿತ ಪರಮಾಣವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಲಜನಕದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣವನ್ನು ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ನ ಒಂದು ಪರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇರೀತಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣವನ್ನು ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



### 5.6. ಸೂತ್ರ ಎಂದರೆನು?

ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಜಿಹ್ಯೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತು ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸೂತ್ರ ಎಂಬುದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆ: H<sub>2</sub> ವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಲಜನಕದ ಅಣುವಿದ್ದು ಅದರೊಡನೆ ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿದೆ.

ನೀರಿನ ಸೂತ್ರ H<sub>2</sub>O ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಸೂತ್ರ \_\_\_\_\_

ಪರಮಾಣು ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡು ಅದರೊಡನೆ ಒಂದು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಮಾಣು ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಸ್ವರೂಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. H ನ ಕೆಳಗಡೆ 2 ಎಂದು ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ ಎಂದಧ್ರು. ಆದರೆ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಳಗಿನ ಜಿತೆಗಳಿಗೆ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿಯೋನವೇ

ಜಿತೆಗಳು

ಸೂತ್ರ NaCl

ಸೂತ್ರ MgCl<sub>2</sub>

ಸೂತ್ರ \_\_\_\_\_

ಸೂತ್ರ \_\_\_\_\_



## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆ ವಸ್ತುಗಳು

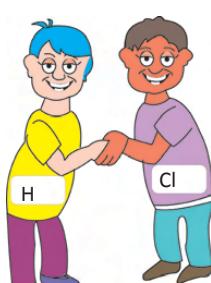
### 5.7. ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂದರೇನು?

ಜಲಜನಕದ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳೊಡನೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಸಂಯೋಜನೆಗೂಂದು ನೀರಿನ ಅಣು ಮಾದರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಜಲಜನಕದ ಒಂದು ಪರಮಾನುವಿನೊಡನೆ ಕ್ಲೋರಿನಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಸಂಯೋಜನೆಗೂಂದು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣು ಮಾದರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪರಮಾಣು ಜಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

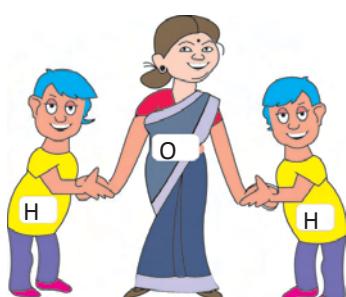
ವಿವಿಧ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅಣು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸ್ಥಿರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎನ್ನತೇವೆ.

**ಜಲಜನಕದ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ:** ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂದು ಅದನ್ನು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜಲಜನಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯೋಡನೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ



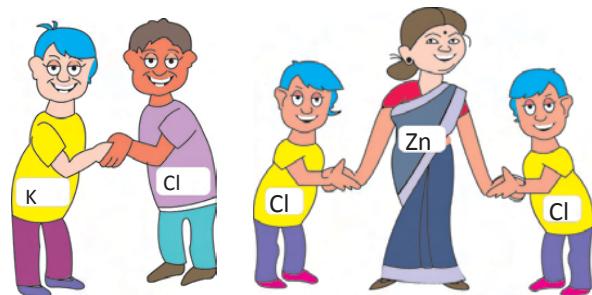
Valency of chlorine is 1



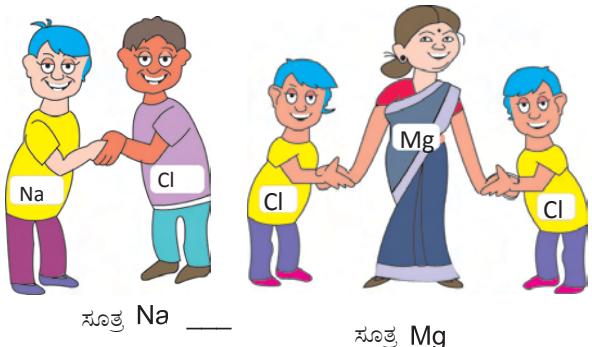
Valency of oxygen is 2

ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸಂಯೋಜನಬೇಕು. ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಜಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲವಸ್ತುಗಳದೊಡನೆ ತೀವ್ರಾನಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

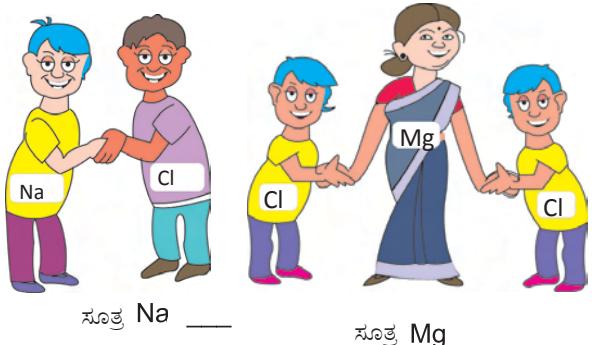
**ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ:** ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಒಂದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯೋಡನೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು



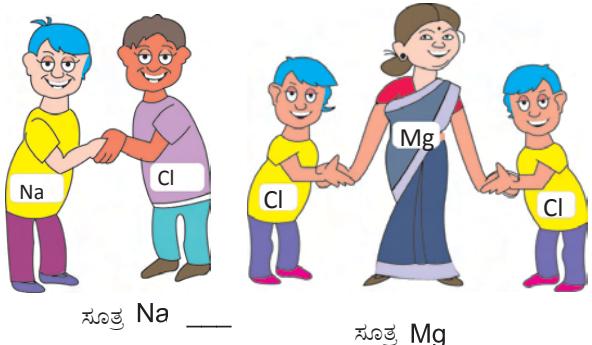
Solute K is 1



Solute Zn is 2



Solute Na \_\_\_\_



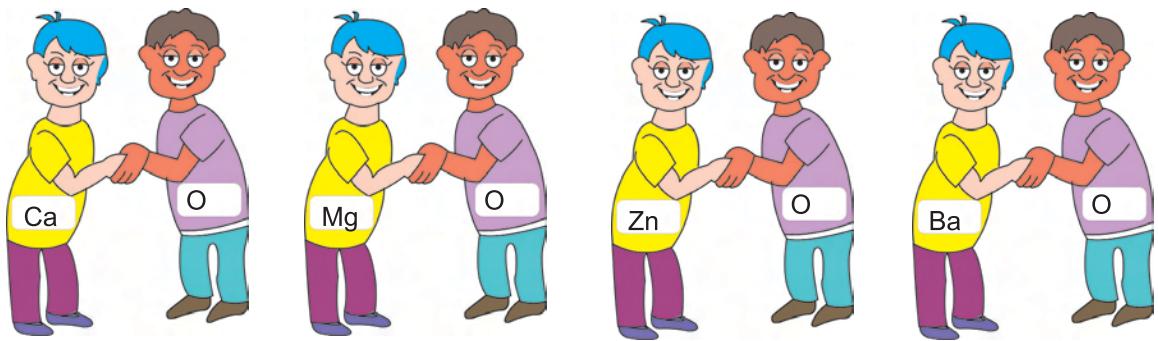
Solute Mg \_\_\_\_

ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎನ್ನತೇವೆ.

**ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ:**

ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2. ದ್ವಿಗುಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುವಿನೊಡನೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎನ್ನತೇವೆ.

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು



Valency of Ca is 2

Valency of Mg is 2

Valency of Zn is \_\_\_\_\_

Valency of Ba is \_\_\_\_\_

ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಪಡುವ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

Valency of Fe in  $\text{FeCl}_2$  is 2

Valency of Fe in  $\text{FeCl}_3$  is 3

ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಹಿಲೀಯಂ ಮತ್ತು ನಿಯಾನಾಗಳು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ..

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.14

ಆವರ್ತನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೂನ್ಯ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲವಸುತ್ತಲನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ

#### ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕಲಿಕೆ

ಹೊಸ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಈ ತನಕ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕಂಡುಹಿಡುಯುವುದಕ್ಕೆ ಗೊಳಳಾಗಿದೆ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಧಿಕ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ಚಿಹ್ನೆಗಳು	n	u	b	t	q	p	h	s	o	e
ಹೆಸರು	nil	un	bi	tri	quad	pent	hex	sept	oct	enn

ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ **ium** ಎಂಬ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒಗ್ಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸೋಣ 1 1 2

ಹೆಸರು    Un un bium

ಚಿಹ್ನೆ    Uub

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

### ಚಟುವಟಿಕೆ 5.15

ಇಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಆಸ್ತ್ರಿಯಿಂದ ಆಟಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಾಗಿ ವಾಡಿಕೊಂಡು ಮೂರು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತೆ ಸೂಚಿಸಿರಿ.

ಮೂಚನೆ :

- ಪ್ರತಿಯೋಬ್ಧಿಗೂ ಮೂರು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ. ( $3 \times 13 = 39$ )

Hydrogen	copper	magnesium	oxygen
Sodium	zinc	iron	sulphur
Potassium	lead	calcium	chlorine

### Mercury

- ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೋಬ್ಧರು ಮೂರು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದೇರೀತಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದರೆ ಈ ಬಾರಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

- ( $3 \times 13 = 39$ )
- H Cu Mg O Na Zn Fe S K Pb Ca Cl Hg
- 30 ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ 2 ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ಹಾಗೂ 12 ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಎರಡು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಿತ್ತದೆ.
- ಆಗ ಮೋತ್ತ 120 ಕಾಡುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಆಟವನ್ನು ಆಡುವುದು ಹೇಗೆ:

ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 8 ಮಂದಿ ಆಟಗಾರರು ಆಟವಾಡಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಆಟಗಾರರಿಗೆ ಹಂಚಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರರು 15 ಕಾಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿಯೋಂದು ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆಟಗಾರರು ಕೆಳಕಂಡವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರು ಒಂದನ್ನು ಆಟವಾಡುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ:

- ಮೂರು ಜೊತೆ ಕಾಡುಗಳಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು, ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು, ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಎಡಗಡೆ ಹುಳಿತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಆಡುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ. ಮೇಲಿರುವ ಜೊತೆಯಂತೆಯೇ ಕಾಡುಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಜೋಡಿ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಮೇஜನ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಇಡಿ. .

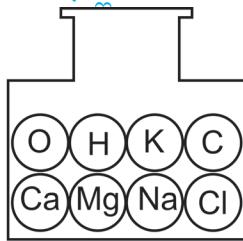
ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾದ ಚಿಹ್ನೆ ಅಥವಾ ಸಂಯೋಜನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಆಟಗಾರರಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಸುತ್ತಿನ ಆಟಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಆಟಗಾರರು ಸರಿಯಾದ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ್ದರೆ ಆ ಸುತ್ತು ಮುಗಿಯದಂತೆ ಯಾವ ಆಟಗಾರರು ಎಲ್ಲಾ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿವನೋ ಅಥವಾ ಯಾವ ಆಟಗಾರರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಡುಗಳಿವೆಯೋ ಆ ಆಟಗಾರನು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾನೆ.

## ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

- ನೀರು ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು. ನೀರು ಒಂದು ದ್ರವವಸ್ತು. ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕಗಳು ಅನಿಲಗಳಾಗಿವೆ. ಜಲಜನಕವು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೃಹಿಸುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕವು ದಹನಕ್ಕಿಂತೇಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುದು. ನೀರು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಹಾರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಮೇಲಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

  - ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ?
  - ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿವೆ?
  - ಜಲಜನಕದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
  - ಆಮ್ಲಜನಕದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
  - ನೀರಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗಿಂತ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ಏಕೆ?

- ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಒಂದು ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಮುಚ್ಚಿ. ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.



- ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೇರೆ ಎಳೆದಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಯೋಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
  - H<sub>2</sub>O
  - KCl
  - Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - CH<sub>4</sub>
- ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸೂತ್ರಗಳಿಗೆ ರಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
  - MgO
  - HCl
  - NH<sub>3</sub>
  - ZnO
  - NaCl
- ಗ್ರಹಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಗ್ರೇಕ್ ದೇವತೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲವಸುಗಳುಯವು?
- a) ಪ್ರೂಣೋನಿಯಂ      b) ನೆಪ್ಪೋನಿಯಂ      c) ಯೂರೋನಿಯಂ

ಯೋಜನೆಯ ಚಿಂತನೆಗಳು

- i. ಕೆಳಕಂಡ ವಸ್ತುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸಕ್ಕರೆ, ಸಾಧಾರಣ ಉಪ್ಪು, ನೀರು, ತಾಪ್ಯದ ತಂತಿ, ಪೆನ್ನಿಲ್, ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್, ಕಬ್ಬಿನ.
- ii.ಪ್ರತಿಯೋಂದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- iii.ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿರಿ.

ಈಗಿನ  
ಖಚಿತ

## ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಜಿ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುವಿರಾ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಅವುಗಳ ಜಿಹ್ವೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ.
3. ಜೇಡಿಮಣಿ, ಸಣ್ಣ ಬಿದಿರಿನ ಕಡ್ಡಿ, ನೀರು, ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೂಲವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.

### ಪ್ರಯೋಗ ಕಾರ್ಯ:

ವಸ್ತುಗಳ ಮೂರು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳಿಂದರೆ ಕಬ್ಜಿಂದ ಚೂರು, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಸರಿಯಾದುದ್ದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗ	ವೀಕ್ಷಣೆ		
	ಕಬ್ಜಿ	ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು
ನೀರಿನ ಸಂಕಲನ	ಕರಗುವುದು / ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ	ಕರಗುವುದು / ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ	ಕರಗುವುದು / ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ
ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಿಕೆ	ಮಧುರವಾಗಿದೆ / ಮಧುರವಾಗಿಲ್ಲ	ಮಧುರವಾಗಿದೆ / ಮಧುರವಾಗಿಲ್ಲ	ಮಧುರವಾಗಿದೆ / ಮಧುರವಾಗಿಲ್ಲ
ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ (ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ)	ಒಳ್ಳೆಯದು / ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ	ಒಳ್ಳೆಯದು / ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ	ಒಳ್ಳೆಯದು / ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ

### ಪರಿಶಾಂಕ:

ಮಾದರಿಗಳು :

ಕಬ್ಜಿಂವು ಒಂದು \_\_\_\_\_ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ ಒಂದು \_\_\_\_\_ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಒಂದು \_\_\_\_\_

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

### Book

Inorganic chemistry - Puri and Sharma - Vishal publications.

### Websites

[www.freshney.org](http://www.freshney.org)

[www.authorstream.com](http://www.authorstream.com)

## 6. ಅಳತೆಗಳು

ಕಡುಬೇಸಿಗೆಯ ಒಂದು ದಿನವು: ಅರಣಳು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆಯಾದ ‘ಸ್ವಾತಿ’ಗಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದಳು. ಕಡೆಗೆ ಸ್ವಾತಿಯು ಅರಣಳ ಮನೆಗೆ ಒಂದು ಹೊಡೆಯೋಡನೆ ಬಂದಳು.

**ಅರುಣ್ಣ:** ಸ್ವಾತಿ, ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆಯೆ?

**ಸ್ವಾತಿ :** ಇಲ್ಲ ಅರಣ, ಆದರೆ ಹೊರಗಡೆ ಬಹಳ ಬಿಸಿಲಾದುದರಿಂದ ನನ್ನ ತಾಯಿಯು ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಂಡು ಹೋಗಲು ಹೇಳಿದಳು.

**ಅರುಣ್ಣ:** ಹೌದೆ, ನನ್ನ ದಿನವು ಉಪ್ಪತೆಯು 42 ಸಿ ಇಡ್ಡಿತೆಂದು ಟಿ.ವಿ.ವಾರ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೇಳಿದೆನು ಮತ್ತು ಇಂದು ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಿರುವುದೆಂದು ಹೋರುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಾತಿ :** ಉಪ್ಪತೆಗೆ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾನವ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಸಂದೇಹವಾಗಿದೆ. ಜರು ‘ಸ್ಲೈಯಸ್’ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನನ್ನ ಅಣ್ಣನು ಇಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಉಪ್ಪತೆಯ ಮಾನವು ‘ಕೆಲ್ವಿನ್’ ಎಂದು ಹೇಳಿದನು.

**ಅರುಣ್ಣ:** ಈ ಸಂದೇಹವನ್ನು ನನ್ನ ತಂದೆಯವರಲ್ಲಿ (ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಾಗಿರುವ) ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅವರು ಸಂದೇಹ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಅರಣಳ ತಂದೆಯ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗುವರು. ಅವರು ‘ಮಾನಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದರು.

“ಅಳತೆಯಂಬುದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ಆದರ್ಥ ಪರಿಮಾಣದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರ್ಥ ಪರಿಮಾಣವೇ ‘ಮಾನ’ (Unit) ಎನ್ನಲ್ಪಟ್ಟತ್ತದೆ. ಉದಾರಣೆಗೆ ನೀವು ಒಂದು ದೂರವನ್ನು 300 ಕಿ.ಮೀ. ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ 300 ಎಂಬುದನ್ನು ಅದರ ಪರಿಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿ.ಮೀ. ಎಂಬುದು ಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಾನವಿಲ್ಲದ ಯಾವುದನ್ನು ನಾವು ಅಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಭೋತಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಳಿಯಲು ಮಾನಗಳ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಿ.ಮೀ. ಮೈಲಿ, ಅಡಿ, ಸೆಂ.ಮೀ. ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಉದ್ದದ ಮಾನಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ, ಗ್ರಾಂ, ಪೌಂಡು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮಾನಗಳಾಗಿವೆ.

**ವಿಶ್ವ ವಿಧಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತನ್ನು ಮಾನಗಳು (ಮಾನಗಳ ಎಸ್.ಎ. ಪದ್ಧತಿ)**

ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ತರಲು 1971 ರಲ್ಲಿ ಶ್ರೋತಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಭೆಯು ‘ಮಾನಗಳ ಎಸ್.ಎ. ಪದ್ಧತಿ’ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಏಕಕ್ಕೆಮದ ಅಳತಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ತೀವ್ರಾನಿಸಿತು. ಎಸ್.ಎ.ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಭೋತಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೂ ಮಾನಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತನ್ನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ, ಎಲ್ಲಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವು ಪರಮಾಣವಿನ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಸ್.ಎ. ಪದ್ಧತಿಯ ಅನುಸರಿಸು ಬಹಳ ಸೌಕರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮಾನಗಳ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವು ಅನುಬಂಧಿತ (Supplementary) ಪರಿಮಾಣಗಳು ಇವೆ.

ಉದ್ದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಬೇರೆ ಮೂಲಭೂತ ಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

### ಉಪ್ಪತೆ

ಒಂದು ದೇಹದ ತಂಪು ಅಥವಾ ಶಾಖಿದ ಬಿಂದುವಿನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಉಪ್ಪತೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಸೆಲ್ಲಿಯಸ್, ಪ್ಯಾರನ್ಸಿಟ್ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯನ್ನು ಉಪ್ಪತೆ ಅಳಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಅಳತೆಗಳ ಬಗೆಗಳು	ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದು (ಶುದ್ಧ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ಕರಗು ಬಿಂದು)	ಅಧಿಕ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದು (ನೀರಿನ ಕ್ವದಿ ಬಿಂದು)
ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್	0°C	100°C
ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್	32°F	212°F

ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೆಲ್ನಿಂದು ಅಳತೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ಅಳತೆಯಿಂದಲೂ ಸಹ ಅಲೇಯಬಹುದು. SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲಮಾನ ಕೆಲ್ನಿಂದು ಆಗುವುದು.

ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ 0°C ಯು ನೀರಿನ ಫ್ರೈಂಬವನ ಬಿಂದುವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 0°C ಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣಾಗಳು ವಿಶ್ಲಾಂತಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. -273°C ಮಾತ್ರ ಅಣಾಗಳು ವಿಶ್ಲಾಂತಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ -273°C ಯು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸೊನ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದು ಕೆಲ್ನಿಂದು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$-273°C = 0 K$$

$$0°C = 273 K$$

ಕೆಲ್ನಿಂದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಖೂಬಿಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

**ಉಷ್ಣತೆ ಅಳತೆಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆ**

**ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್‌ನಿಂದ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗೆ**

ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ 100 ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ 180 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

$$C = (F-32) \times \frac{100}{180}$$

$$C = (F-32) \times \frac{5}{9}$$

ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಗೆ ನಾವು ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಆದೇ ರೀತಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನನ್ನು ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್‌ಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

$$(F-32) = \frac{C}{100} \times 180$$

$$(F-32) = \frac{9 C}{5}$$

$$F = \frac{9 C}{5} + 32$$

**ಕೆಲ್ನಿಂದ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು**

$$-273°C = 0 K$$

$$0°C = 273 K$$

$$100°C = 373 K$$

**ಲೆಕ್ಕೆ ಹಾಕುವುದು**

**1. 37°C ಯನ್ನು ಪ್ಯಾರನ್‌ನ್ಯೂಟ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು**

$$F = \frac{9 C}{5} + 32$$

$$F = \frac{9 \times 37}{5} + 32$$

$$F = 98.6°F$$

ಉಷ್ಣತೆ

## ಅಳತೆಗಳು

**2.  $100^{\circ}\text{F}$  ನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು**

$$\text{C} = (\text{F}-32) \times \frac{5}{9}$$

$$\text{C} = (100-32) \times \frac{5}{9}$$

$$\text{C} = 37.7$$

$$100^{\circ}\text{F} = 37.7^{\circ}\text{C}$$

**3.  $40^{\circ}\text{C}$  ನ್ನು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು**

$$-273^{\circ}\text{C} = 0 \text{ K}$$

$$0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$$

$$40^{\circ}\text{C} = 273+40$$

$$40^{\circ}\text{C} = 313 \text{ K}$$

ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ:

1.  $98^{\circ}\text{F}$  ನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರಿ
2.  $-40^{\circ}\text{C}$  ನ್ನು ಪ್ರಾರ್ಥನ್ಯಾಟ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರಿ
3.  $32^{\circ}\text{C}$  ನ್ನು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಅಳತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರಿ

## ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ SI ಮಾನವು “ಆಂಪಿಯರ್” ಅಗಿದೆ.

## ದ್ರವ್ಯಪರಿಮಾಣ

ದ್ರವ್ಯಪರಿಮಾಣದ SI ಮಾನವು ಮೋಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಮಾಣ	ಎಸ್.ಎ. ಮಾನ	ಸಂಕೇತ
ಲಾದ್ದು	ಮೀಟರ್	m
ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ	ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ	kg
ಕಾಲ	ಸೆಕೆಂಡ್	s
ಲಾಷ್ಟು	ಕೆಲ್ವಿನ್	K
ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ	ಆಂಪಿಯರ್	A
ದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ	ಮೋಲ್	mol
ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ	ಕ್ಯಾಂಡಲ್	cd

## ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ

ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯ SI. ಮಾನವು ‘ಕ್ಯಾಂಡಲ್’ ಅಗಿದೆ.

ಒಂದು ಮೇಳಾದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಉತ್ತರ್ವಜೀತವಾಗುವ ಬೆಳಕು ಒಂದು ‘ಕ್ಯಾಂಡಲ್’ ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿನ ಬೆಳಕಿನ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಇದು ಲೆಕ್ಕು ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



## SI ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಂಬಂಧನೆಗಳು

- ಮಾನಗಳ ಸಂಕೇತಗಳ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಬರೆಯಲ್ಪಡಬೇಕು. ಉದಾರಣೆಗೆ ಮೀಟರ್ಗೆ m. ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗೆ kg
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಮಾನಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ, ಅವು ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಬರೆಯಲ್ಪಡಬೇಕು. ಉದಾರಣೆಗೆ newton, joule
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಮಾನಗಳ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅವುದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಬರೆಯಲ್ಪಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ Newton ಗೆ N watt ಗೆ W
- ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಾರದು, ಆದರೆ ಪದಗಳನ್ನು ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಉದಾರಣೆಗೆ, 30 ಕೆ.ಜಿ. ಅಥವಾ 30 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು.
- ಮಾನಗಳ ಸಂಕೇತಗಳ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆಯಿರಬಾರದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉದ್ದದ ಮಾನವ ಸಂಕೇತವು m (m ಎಂದಿರಬಾರದು)

### ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಿರ

1. ಶಬ್ದದ ಶೈಫ್ರೆತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ‘ಡಿಎಂಬಿಆರ್’ (dB) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.
2. ಭೂಕಂಪಗಳು ‘ರಿಕ್ಷರ್’ ಮಾನದಿಂದ ಅಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

**ಮೂಡನೆ :** ಕೆಳಗಿನ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಮಾಡಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

### ಉದ್ದದ ಮಾನಗಳು:

10 ಮೀಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು (mm)	= 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm)
10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಡಿಸಿಮೀಟರ್ (dm) = 100 ಮೀಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಡಿಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಮೀಟರ್ (m) = 1000 ಮೀಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಡೆಕಾಮೀಟರ್ (dam)
10 ಡೆಕಾಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್ (hm) = 100 ಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್	= 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (km) = 1000 ಮೀಟರ್‌ಗಳು

### ವಸ್ತುಂಟಾದ ಮಾನಗಳು:

100 ಚ.ಮೀಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು (mm <sup>2</sup> )	= 1 ಚ.ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cm <sup>2</sup> )
100 ಚ.ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಚ. ಡಿಸಿಮೀಟರ್ (dm <sup>2</sup> )
100 ಚ.ಡಿಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಚ.ಮೀಟರ್ (m <sup>2</sup> )
100 ಚ.ಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಚ.ಡೆಕಾಮೀಟರ್ (dam <sup>2</sup> ) = 1 are
100 ಚ.ಡೆಕಾಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಚ.ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್ (hm <sup>2</sup> ) = 1 hectare (ha)
100 ಚ.ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1.ಚ.ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (km <sup>2</sup> )

ಅಳತೆಗಳು

## ಅಳತೆಗಳು

### ದ್ವಾದ ಘನಫಲದ ಮಾನಗಳು

10 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು (ml)	= 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (cl)
10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಡೆಸಿಮೀಟರ್ (dl) = 100 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಡಿಸಿಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಮೀಟರ್ = 1000 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಡೆಕಾಮೀಟರ್ (dal)
10 ಡೆಕಾಮೀಟರ್‌ಗಳು	= 1 ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್ (hl) = 100 ಮೀಟರ್‌ಗಳು
10 ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್	= 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (kl) = 1000 ಮೀಟರ್‌ಗಳು

### ದ್ವಾದಾಶಿಯ ಮಾನಗಳು

10 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳು (mg)	= 1 ಸೆಂಟಿಗ್ರಾಂ (cg)
10 ಸೆಂಟಿಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಡೆಸಿಗ್ರಾಂ (dg) = 100 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳು
10 ಡಿಸಿಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಗ್ರಾಂ (g) = 1000 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಳು
10 ಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಡೆಕಾಗ್ರಾಂ (dag)
10 ಡೆಕಾಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಹೆಕ್ಟೋಗ್ರಾಂ (hg) = 100 ಗ್ರಾಂಗಳು
10 ಹೆಕ್ಟೋಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (kg) = 1000 ಗ್ರಾಂಗಳು
1000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು	= 1 ಮೆಗಾಗ್ರಾಂ (Mg) = 1 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ (t)

### ಹೆಚ್ಚು ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಗಳು.

1 ಅಡಿ	= 30.48 ಸೆ.ಮೀ
1 ಚ. ಅಡಿ	= $30.48 \text{ ಸೆ.ಮೀ} \times 30.48 \text{ ಸೆ.ಮೀ} = 929.0304 \text{ ಚ. ಸೆ.ಮೀ}$
1 ಗ್ರಾಂಡ್	= 2400 ಚ. ಅಡಿ
1 ಕುಳಿ	= 145.2 ಚ. ಅಡಿ
1 ಸೆಂಟ್	= 435. 60 ಚ. ಅಡಿ
1 ಎಕರೆ	= $43560 \text{ ಚ. ಅಡಿ} = 300 \text{ ಕುಳಿ} = 100 \text{ ಸೆಂಟ್}$

ಅಭಾಸದಲ್ಲಿ, ಮೇಲಿನ ಅಳತೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1

ನಿಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಇನ್ನಿತರ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

## ಮೊಲ್ಯುಮಾಪನ

1. ರಾಮು ಮತ್ತು ಮಧು ಇಬ್ಬರು ಸ್ವೇಚ್ಛಿತರು. ಅವರು ಒಂದು ಕೊತಡಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದರು. ರಾಮು ಪಾದದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಮಧುವು ಅದನ್ನು ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿದನು. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅನುಸರಣಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊತಡಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಸರಿ. ಏಕೆ?
2. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಪರಿಮಾಣಗಳು	SI ಮಾನ
1	ಉಪ್ಪತೆ	ಕ್ಷಾಂಕೆಲ
2	ದ್ರವ್ಯ ಪರಿಮಾಣ	ಕೆಲ್ವಿನ್
3	ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ	ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ
4	ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿ	ರೇಡಿಯನ್
5	ಸಮತಳ ಕೋನ	ಮೋಲ್

3. ಅ ಅಥವಾ ಆ ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ?
  - ಬಲದ ಮಾನವು ನ್ಯೂಟನ್
  - ಬಲದ ಮಾನವು ನ್ಯೂಟನ್
4. ಮುರುಗನ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಳೆದನು. ಅವನು ಯಾವ ಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು??
5. ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಿನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
  - ಮಾನಗಳ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಬರೆಯಬೇಕು.
  - ಮಾನಗಳ ಸಂಕೇತಗಳ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಜನ್ ವಿರಾಮ ಚಿಹ್ನೆಯಿರಬೇಕು.
  - ಮಾನಗಳನ್ನು ಪದಗಳಿಂದ ಬರೆಯುವಾಗ ಬಹುವಚನ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.
  - ಒಂದು ದ್ರವ್ಯರಾಸಿಯ SI ಮಾನವು KG.

**ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ :** ವಿವಿಧ ಅಳತೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಆಲ್ಫಂ ತಯಾರಿಸಿ.

ಉಪಾಯಗಳು

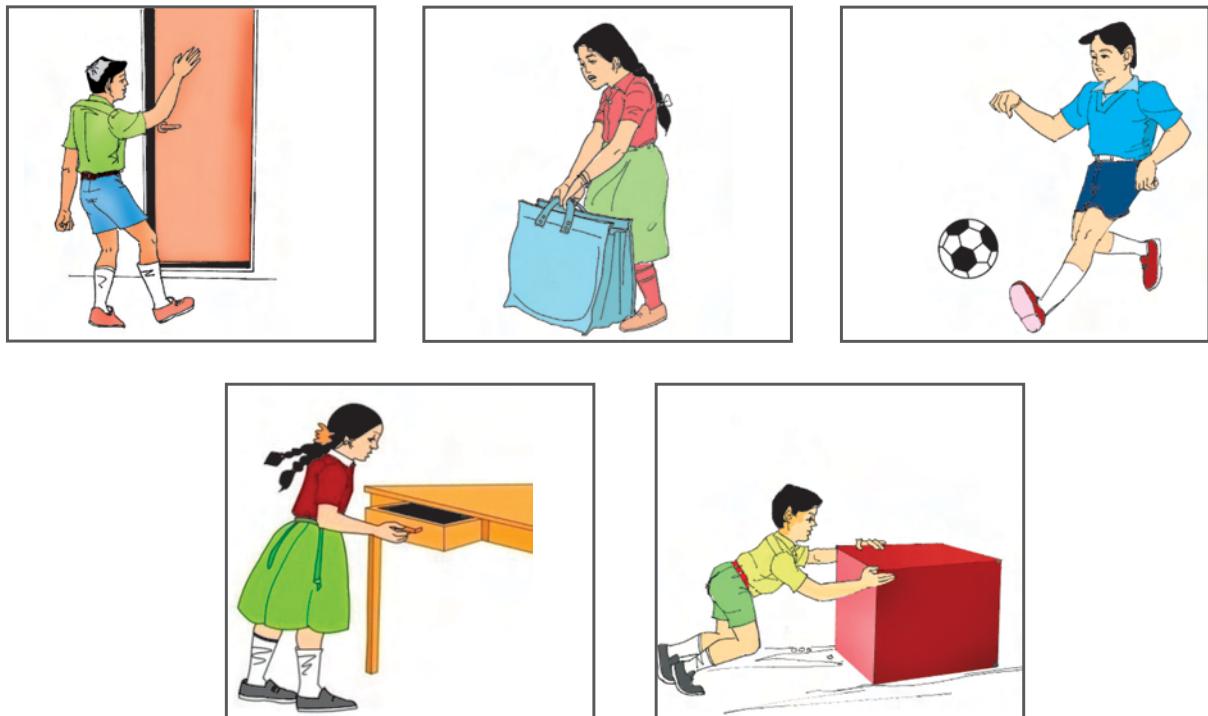
### ಮುಂದಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

- Books:**
1. Physics vol (1) and(2) - Satya Prakash - Rahul Jain V K (India ) Enterprises, New Delhi-2
  2. The Physics Quick reference guide - E.Richard Cohen 1996 - American Institute of Physics.

- Web sites:**
- www.metrcation.com
  - www.surfnet.org/wiki/A-level-physics
  - www.physics.nist.gov/cuu/unit

## 7. ಬಲ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ

ಮುರುಗನ್ ಮತ್ತು ನೀಲ ಇಬ್ಬರೂ 8ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಅವರ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೆಳಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ.



ಉಣಿ  
ಇಂಜಿನಿಯರ್

ತೆರೆಯುವಿಕೆ, ಎತ್ತುವಿಕೆ, ಒದೆಯುವಿಕೆ, ಎಳೆಯುವಿಕೆ, ತಳ್ಳುವಿಕೆ, ಮುಂತಾದುವು ನಾವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಇದರಿಂದ, ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನವು (ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆ) ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಒಂದು ಬಲ ಎನ್ನಲಿಡುತ್ತದೆ.

“ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಅಥವಾ ಬದಲಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ತಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವಿಕೆಯು ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.”

### ಬಲದ ಮಾನ

ಮಾನಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ (SI ಪದ್ಧತಿ), ಬಲದ ಮಾನವು ಮೌಟನ್ (N) ಆಗಿದೆ.



**ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ಮೌಟನ್ (1642 – 1727)**

ವಿಶ್ವದ ಅತ್ಯಾನ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. ಇವರು ಒಬ್ಬ ಆಂಗ್ಲ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಭೌತಿಕಾಸ್ತಾಜ್ಞ, ಮತ್ತು ವಿಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಬಲದ SI ಮಾನವು ಇವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿದೆ.

### ಹಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಬಲವನ್ನಿಂದಿರುವ ಇನ್ನಿತರ ಮಾನಗಳೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳು ಡೈನೋ, ಕಲೋಗ್ರಾಂ ಭಾರ ಮತ್ತು ಪೊಂಡ್.

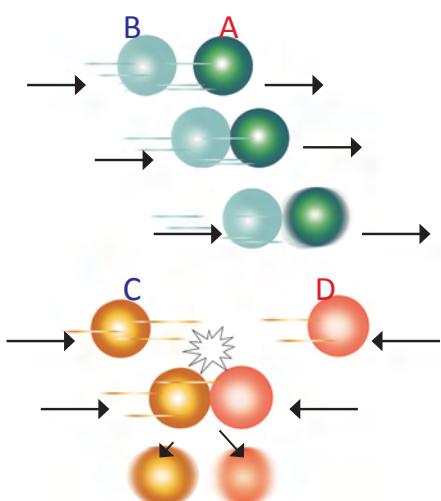
#### 7.1. ಚಲನಾ ಸ್ಥಿತಿ

ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಗೋಲಿಗಳ ಒಂದು ಆಟವನ್ನು ನಾವು ಆಂತಿಕ.

ಒಂದು ಗೋಲಿ A ಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಗೋಲಿ B ಯಿಂದ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಗೋಲಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗೋಲಿ B ಯು A ಗೋಲಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

C ಮತ್ತು D ಎಂಬ ಎರಡು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕೂಂದು ಡಿಕ್ಕಿಮೊಡೆಯಲಿ. ಡಿಕ್ಕಿಯ ನಂತರ C ಮತ್ತು D ಗೋಲಿಗಳು ಜಿತ್ತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತಮ್ಮ ಚಲನಾ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ಇದು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಬಲವು, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅರ್ಥವಾ ಅದರ ಚಲನಾ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.



ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಬಲವು, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅರ್ಥವಾ ಅದರ ಚಲನಾ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಬಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಲನಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಕೊಡಡಿಯ ಗೋಡೆಯು ನಾವೆಷ್ಟೇ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೂ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ಇದರ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಲವು ಗೋಡೆಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥ.

ಒಂದು ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಕೊಡಡಿಯ ಗೋಡೆಯು ನಾವೆಷ್ಟೇ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೂ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ಇದರ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಲವು ಗೋಡೆಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥ.

#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1

ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚಂಡನ್ನು ಎಸೆಯುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಬಾಂಡಿನಿಂದ ಆ ಜೆಂಡನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಜೆಂಡಿನ ಚಲನಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ?



## 7.2. ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2

ಕೆಳಕಂಡ ಹಣ್ಣಿಯ 1ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿಹಿತಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. 2ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿಯು ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಬ್ಬಿಸುತ್ತದೆ. 1ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿಯ ಸನ್ನಿಹಿತಗಳನ್ನು 2ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.

1ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿ	2ನೇ ನೇರಪಟ್ಟಿ
ವಿಶ್ವಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಜಲಿಸುವಿಕೆ.	
ಮೊದಲೇ ಜಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಿಸುವಿಕೆ.	
ವಸ್ತುವಿನ ಜಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುವಿಕೆ.	
ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸುವಿಕೆ.	

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ, ನಾವು ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಬಲವು

- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಶ್ವಾಂತಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಜಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುವು ಜಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಸ್ತುವಿನ ಜಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.
- ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

### 7.3. ಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳು

ನೀರಿರುವ ಕೊಡವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿದೆ ಅದನ್ನು ಮೇಲಿತ್ತಬಹುದೇ?

ಮೇಜನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೇ ಅದನ್ನು ತಳ್ಳಬಹುದೇ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಅದರೊಡನೆ ನಾವು ಸಂಪರ್ಕಸಚೇಕು. ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಜಲನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಜಲನೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಬಲವು ‘ಸಂಪರ್ಕಬಲ’ ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



ಉಷ್ಣ  
ಘೋಷಣೆ

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ವಾಯಂಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಲವು 'ಸ್ವಾಯು ಬಲ' ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಯು ಬಲವು ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕಬಲವೆಂದು ನೀವು ಒಪ್ಪಿರಾ?

ಇನ್ನಿತರ ಸಂಪರ್ಕಬಲಗಳಿಗೆಯೇ? ಬನ್ನಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಉರುಳುವ ಒಂದು ಚಂಡು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೇಲವು ನುಣುಪಾಗಿದ್ದರೆ, ಚೆಂಡಿನಿಂದ ಕ್ರಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದೂರವು, ಮೊದಲಿನ ದೂಕ್ಷಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ಚಂಡು ಮತ್ತು ನೇಲದ ನಡುವೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಚೆಂಡಿನ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಫರ್ಜಾಣೆಯಿಂಬ ಬಲವು ಚೆಂಡನ್ನು ವಿಶ್ವಾಂತಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ. ಫರ್ಜಾಣಾ ಬಲವು ಯಾವಾಗಲೂ, ವಸ್ತುವಿನ ಜಲನಾ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಚಂಡು ಮತ್ತು ನೇಲದ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಫರ್ಜಾಣಾಬಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳೂ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಧವಾ ಎರಡೂ ಚಲಿಸುವಾಗ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಫರ್ಜಾಣಾ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಫರ್ಜಾಣಾಬಲವೂ ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕ ಬಲವೇ? ಹೌದು.

#### 7.4. ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳು:

ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಯಾವುದೇ ಬಲವು ಒಂದು ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.

##### 7.4.1. ಕಾಂತೀಯ ಬಲಗಳು

ಎರಡು ಕಾಂತಗಳ ನಡುವೆ ಬಲವು ಏರ್ಪಡಲು, ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೇ? ಇಲ್ಲ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೆ ಒಂದು ಕಾಂತವು ಮತ್ತೊಂದು

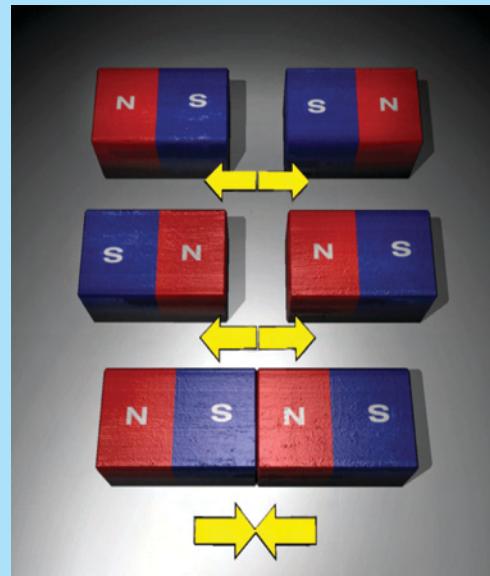
#### ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲಗಳು



#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.3

ಒಂದು ಜೊತೆ ದಂಡಕಾಂತಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ. ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಮೇಜದಂತಹ ನಯವಾದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ, ಬೇರೆ ಕಾಂತದ ಒಂದು ತಲುದಿಯನ್ನು ಮೇಜದ ಮೇಲಿರುವ ಕಾಂತದ ಒಂದು ತುದಿಯ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ನಂತರ, ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆಪ್ರದಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಜದ ಮೇಲಿರುವ ಅದೇ ತುದಿಯ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮನಃ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.



ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಲ್ಲುದು. ಕಾಂತೀಯ ಬಲವು ಒಂದು ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲ.

#### 7.4.2. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲ

ಬ್ಯಾಟ್‌ನ್‌ನೊನಿಂದ ಸಿಕ್ಕು ಹೊಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟಕ್ಕೇಚ್ ಚೆಂಡು ನೆಲಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಬಿಡ್ಡಿತೆಂದು ನೀವು ಅಳ್ಳಾಯಿಸುತ್ತಾರಾ? ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಾನವ ಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ಒಂದು ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣು ಮರದಿಂದ ಏಕೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿಡ್ಡಿತು? ವಸ್ತುಗಳು ಏಕೆ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ? ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತವೆ: ಈ ಬಲವು “ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾಬಲ” ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಕರ್ಷಕ ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.



#### ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಭೂಮಿಗೆ ಮಾತ್ರೇ ಸೀಮಿತವಾದ ಗುಣವಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಅದು ಸಣ್ಣಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡಾಗಿರಲಿ, ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಬಲ ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

#### 7.4.3. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ



#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.4

ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ನಂತರ, ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಟಿ.ವಿ.ಯನ್ನು ಆರಿಸಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳಲ್ಲಿನ ಕೂದಲಿ ಟಿ.ವಿ.ಪರದೆಯ ಕಡೆಗೆ ಆಕಾರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಏಕೆ?

ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯು ವಿದ್ಯುದಂಶೀಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಕೂದಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪರದೆ ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೇ, ಪರದೆ ಮತ್ತು ಕೂದಲಿನ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಓಷ್ಣಿಗೆ

ಒಂದು ವಿದ್ಯುದಂಶೀಯ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ, ಬೆರೊಂದು ವಿದ್ಯುದಂಶೀಯವಲ್ಲದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವು ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಈ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲವು, ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

## 7.5. ಒತ್ತಡ

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.5



ಅಗಲ ಪಟ್ಟಿಯ ಜೀಲವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲವೇ?

ಅಗಲ ಪಟ್ಟಿಯ ಜೀಲವನ್ನು ನೀವು ತೂಗುಹಾಕಿದಾಗ, ಮಸ್ತಕಗಳ ಭಾರವು ಹೆಗಲುಗಳ ಅಧಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಹೆಲಗುಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಜೀಲಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಜೀಲದ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ, ಮತ್ತೊಂದರ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲವು ಅಧಿಕವಾಗಿಯೂ ಇರಲಿ.

ಅಧಿಕ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಯಿರುವ ಜೀಲದಲ್ಲಿ ಮಸ್ತಕಗಳನ್ನಿಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಗಲಿನಲ್ಲಿ ಜೀಲವನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ನಡೆಯಿರಿ. ಹೇಗೆ ಭಾವಿಸುವಿರಿ?

ಕಡಿಮೆ ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಯಿರುವ ಜೀಲಕ್ಕೆ ಮಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಗಲಿನಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಜೀಲವನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ನಡೆಯಿರಿ ಹೇಗೆ ಭಾವಿಸುವಿರಿ?

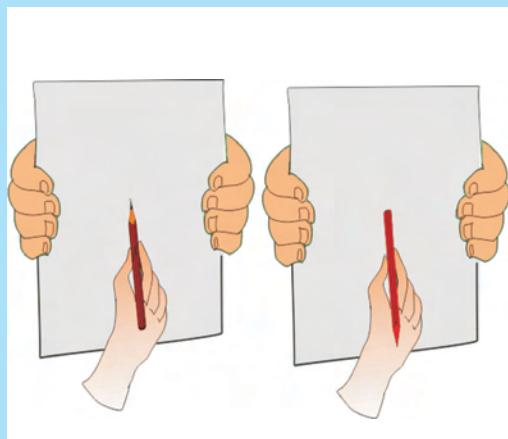
### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.6

ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿಬ್ಬೋಣ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚೂಪಿಲ್ಲದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುದಿಯಿಂದ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಈಗ ಚೂಪಾಗಿರುವ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುದಿಯಿಂದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಯಾವುದು ಸುಲಭವಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆ?

ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲವು, ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಗಿದ್ದರೂ, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಚೂಪಾದ ತುದಿಯು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿತು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಲವು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕಮು ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಬಹಳ ಅಧಿಕ (ಅದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಮಾಡುತ್ತೇ.)



ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ “ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವು ಅದು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ (ಕ್ಷೇತ್ರದ) ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾತ್ತದೆ” ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

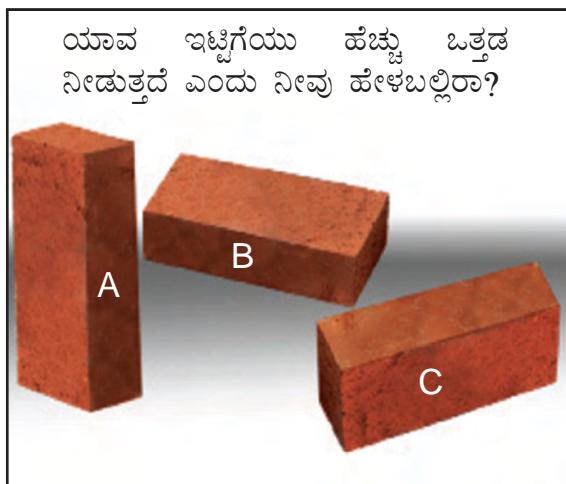
ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ಹೊಸ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣವಾದ “ಒತ್ತಡ”ವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸೋಣ.

ಒಂದು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಒತ್ತಡ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು.

ಬಲ

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}{\text{ಬಲ}}$$

ಒತ್ತಡದ SI ಮಾನವು  $\text{N/m}^2$ . ಅದು ಪಾಸ್ಕಲ್ (Pa) ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



### ಬಿಡಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆ 1:

ಒಂದು ದ್ರವವು  $2\text{m}^2$  ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ  $100\text{N}$  ಬಲವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಒತ್ತಡವೇನು?

$$\text{ಬಲ} = 100\text{N}$$

$$\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 2\text{m}^2$$

$$\text{ಒತ್ತಡ} = ?$$

ಬಲ

$$\text{ಒತ್ತಡ} = \frac{\text{ಬಲ}}{\text{ಅದು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$$



ರೆನೆ ಡಿಸ್ಕರ್ಟೆಸ್ (1596–1650)

12ನೇ ಶತಮಾನದ ಅತ್ಯನ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. ಅವರು ಅತ್ಯಧಿಕ ಮಾನಸಿಕ ಸಂಶೋಧಕ, ಬರಹಗಾರ ಮತ್ತು ತತ್ವಜ್ಞನಿ, ಒತ್ತಡದ SI ಮಾವು ಅವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿದೆ.

ಒತ್ತಡ

$$\begin{aligned}\text{ಒತ್ತಡ} &= 100\text{N} / 2\text{m}^2 \\ &= 50 \text{ N/m}^2 \\ \text{ಒತ್ತಡ} &= 50 \text{ N/m}^2\end{aligned}$$

### ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

ಒಂದು ದ್ರವದ ಬಲವು  $4\text{m}^2$  ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವು  $25 \text{ N/m}^2$  ಆದರೆ ಬಲವೇನು?

### 7.6. ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡ.

ದ್ರವಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ‘ಹರಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳು’ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಫಾನವಸ್ತುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೆಳಮುಖಿವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹರಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

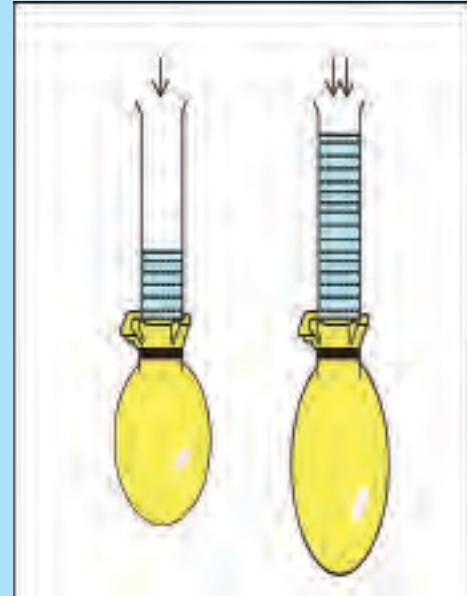
ಹರಿಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಪ್ಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

### ದ್ರವಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಒತ್ತಡ

#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.7

ಎಸೆಯಲ್ಲುಡುವ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರಿನ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬಾಟಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ನಾಳವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ. ಗಾಜಿನ ನಾಳದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ರಭಸವಾಗಿ ಹಾಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನೀವು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹದು. ಬಂದಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಸಿಯುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮೊದಲ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಗಾಜಿನ ನಾಳದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಒಂದು ತೆಳು ರಬ್ಬರ್ ಬಲೂನಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿ. ಈಗ ಬಾಟಲಿನ ಅರ್ಥದವರೆಗೆ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ರಬ್ಬರ್ ಮೋರೆಯು ಈ ಸಾರಿ ಏಕೆ ಉದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ? ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸಿ. ರಬ್ಬರ್ ಮೋರೆಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಇದರಿಂದ, ‘ದ್ರವವು ತಾನಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ’ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

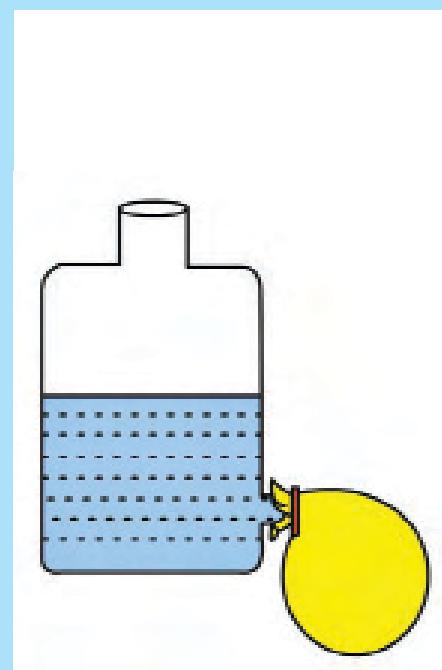


#### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.8

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಬಾಟಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ. ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣಪಡಿಸಿದ ತಕ್ಕಣ ಒಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ನೀರು ಸೋರದಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವಂತೆ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಬಲೂನಿಗೆ ಸೇರಿಸಿರಿ.

- ಈಗ ಬಾಟಲಿನ ಅರ್ಥದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಈವಾಗ ರಬ್ಬರ್ ಏಕೆ ಉದಿಕೊಂಡಿತು? ಈವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ, ರಬ್ಬರ್ನಲ್ಲಿ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು?

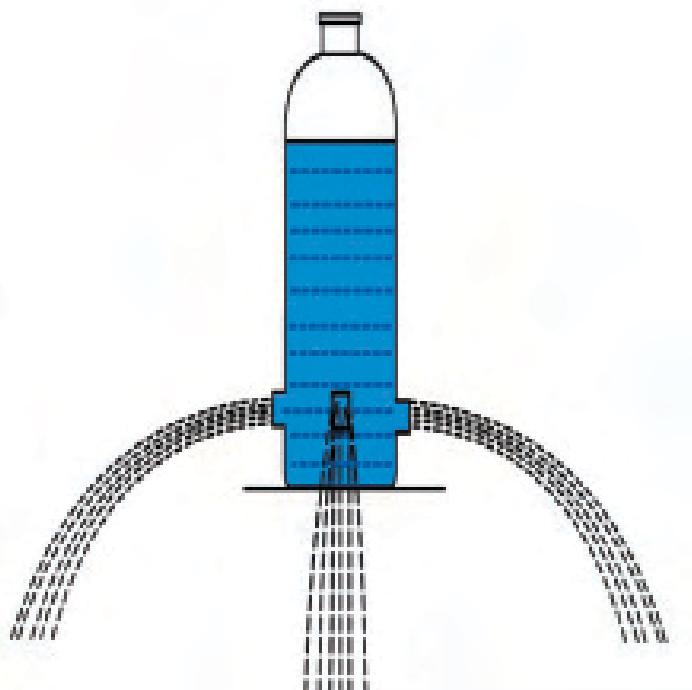
ಇದು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ರವವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



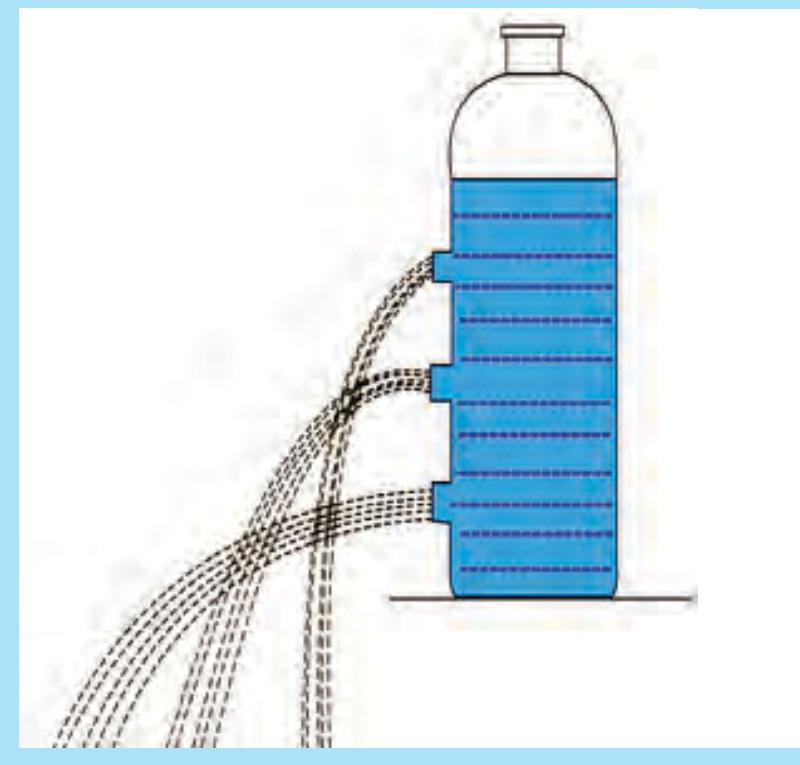
## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.9

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಬಾಟಲಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ 4 ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಿರಿ. ರಂದ್ರಗಳು ತಳದಿಂದ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಿಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಬಾಟಲನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಜಿಮ್ಮೆವ ನೀರಿನ ವಿವಿಧ ಬುಗ್ಗೆಗಳು, ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೇಯೇ?

**ಶೀಮಾನ:** ದ್ರವ್ಯ ಒಂದೇ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸಮ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.



## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.10



ಒಂದ್ರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ. ತಳದಿಂದ ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಿರಿ. ಈಗ ಬಾಟಲನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ನೀರಿನ ಮೂರು ವಿವಿಧ ಬುಗ್ಗೆಗಳು ಬಾಟಲಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

**ಶೀಮಾನ:** ಆಳವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತಲ್ಲಾ ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಿತದೆ.

ಣಿ  
ಷ್ಟೀನ್

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.11

ನಾವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಬೀಕರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳೈಬೋಣ. ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯ ಪಾದರಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ.

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಂಗ್ಗೆಗಳ ಮೇಲಿದುವುದರಿಂದ, ಅಂದಾಜಾಗಿ ಯಾವ ಬೀಕರು ಭಾರವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ?

ಇಲ್ಲ, ಒತ್ತಡವು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದೆ. ಪಾದರಸವಿರುವ ಬೀಕರಿನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು, ನೀರಿರುವ ಬೀಕರಿನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪಾದರಸವು ನೀರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ ಪಡೆದಿದೆ.

**ಆಧ್ಯಾರಿಂದ ಒತ್ತಡವು ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀವ್ರಾನಿಸಬಹುದು.**

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿನಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಇಲ್ಲ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತ್ವಾಕಾರವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಬಲವು ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಗುರುತ್ವಾಕಾರವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಬಲವು ಕಡಿಮೆ ಆದದರಿಂದ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೀರಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆ. ಆಧ್ಯಾರಿಂದ ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಗುರುತ್ವಾಕಾರವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಬಲವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ.

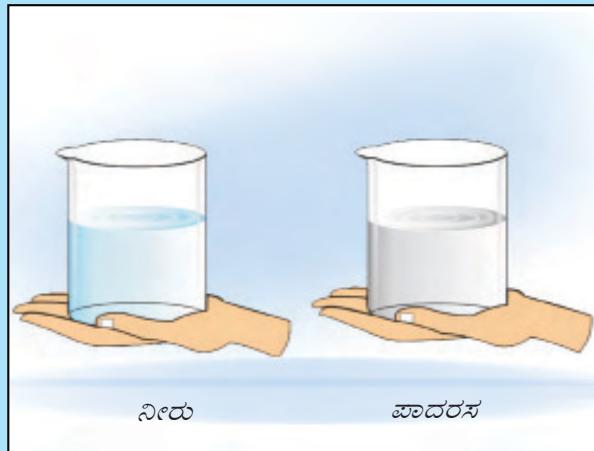
**ಆಧ್ಯಾರಿಂದ ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಗುರುತ್ವಾಕಾರವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.**

ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸೂತ್ರದಿಂದಲೂ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು.

$$p = hgd$$

$p$  = ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡ

$h$  = ದ್ರವಕಾಂಡದ ಎತ್ತರ



$d$  = ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆ,

$g$  = ಗುರುತ್ವಾಕಾರವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಬಲ

#### ಹಣಿಕನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ

- ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವವರು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಅವರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯ ಉದುಪನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಜಲಾಶಯಗಳ ತಳದಲ್ಲಿನ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಅವುಗಳ ಅಡಿತಳ ಗೋಡೆಗಳು ಮೇಲಾಗುವ ಗೋಡೆಗಳಿಗಿಂತ ಭದ್ರವಾಗಿಯೂ, ದಪ್ಪವಾಗಿಯೂ ಕಟ್ಟಲುಡುತ್ತವೆ.

### 7.7. ಪಾಸ್ಕಾಲ್ ನಿಯಮ:

ಕೊಡಿಹಾಕಲುಟ್ಟ ಒಂದು ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಒತ್ತಡವು ದ್ರವದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೂ ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವು ಮೊದಲು ಪಾಸ್ಕಾಲ್ ನಿಯಮ ಸ್ವಾಫ್ಥಿಕರಿಸಲ್ಪಟಿತು ಮತ್ತು ಪಾಸ್ಕಾಲ್ ನಿಯಮ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟಿತು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.15

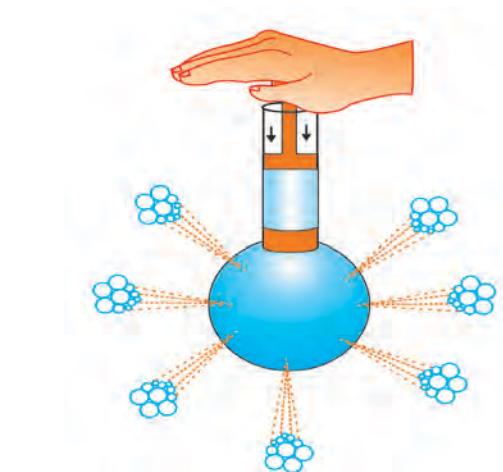


ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಚಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸೂಜಿಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಚಂಡನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಚಂಡನ್ನು ಅಡುಮಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ನೀರು, ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮಬಲಗಳೊಡನೆ ರಭಸದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಏನು ತೀವ್ರಾನಿಸುವಿರಿ?

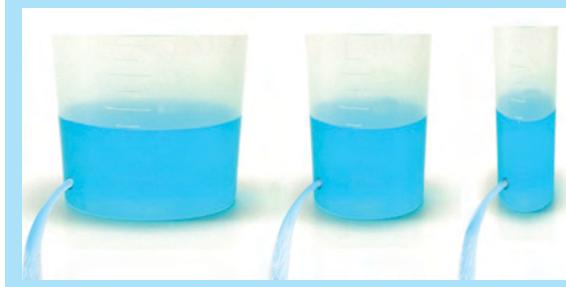
ಭೂಶೋಧಕರು ದಂತಹ ಜಲಸಾಮಧ್ಯ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಿನ ಬ್ರೇಕುಗಳು ಈ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿರುವಂತೆ ಏವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಅಳತೆಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬುದ್ಧಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬುದ್ಧಲಿಯ ಶೀರೋಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ವಿಚಿ ಮತ್ತು ಕಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಕೊಂತವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ. ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಕೊಂತವು ಕಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಒತ್ತಡವು ಎಲ್ಲ ನೀರಿನ ಮೇಲೂ ಸಮನಾಗಿ ರವಾನಿಸಲುಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟಿಕರಿಸುತ್ತದೆ.



## ನೀವೇ ಪ್ರಯೋಜಿನಿ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿರುವಂತೆ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತಳದಿಂದ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಎಲ್ಲಾ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?



# ಒತ್ತಡ

## 7.8. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪರ್ವತವ ಒತ್ತಡ

ಭೀಕರ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವಗ, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ ನಮಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ? ಗಾಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಯುವಾಗ ಯಾವುದಾದರೂ ಬಲವನ್ನು ನಾವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇವೆಯೇ?

ಬೃಸಿಕಲ್ಲೊ ಟೂಬಿನಲ್ಲಿ ಪಂಕ್ಕರ್ ಆದಾಗ ಅದಕ್ಕೆನಾಗುತ್ತದೆ?

ಮೇಲ್ಕುಂಡ ಪರೀವೇಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ, ಅನಿಲಗಳೂ ಕೂಡ ತಾವಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದು.



### 7.9. ವಾಯು ಮಂಡಲ ಒತ್ತಡ

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಳಿಯು ಅವೃತ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಮಂದವಾದ ಗಾಳಿಯ ಪದರವು ‘ವಾಯುಮಂಡಲ’ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಗಾಳಿಯು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಕೆನಿಂದ ಅನೇಕ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಹರಡಿದೆ. ಈ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು ‘ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡ’ ಎನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

‘ವಿಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲಿನ ಬಲವು ಒತ್ತಡ’ ಎಂಬುದು ನೆಮುಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಒಂದು ವಿಕಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು, ಅದರ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಂಡಲ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ, ಬಹಳ ಉದ್ದದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ತುಂಬಿದೆಯಿಂದ ಕಲಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಆ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ತೊಕವು ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವು ಸುಮಾರು  $1,00,000\text{ N/m}^2$  (ಅಥವಾ  $10^5\text{ N/m}^2$ ) ಆಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಕೆನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

### ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಿವಿಕೆ:

ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಕೆನಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವು ಭಾರವಾಪಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

1643ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಎಸ್. ಟಾರಿಸೆಲ್ಲಿ ಎಂಬುವರು ಮೊದಲ ಭಾರವಾಪಕವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದರು. ಅದು ಪಾದರಸ ಭಾರವಾಪಕವಾಗಿತ್ತು. ಅನಿರಾಯ್ಯ ಭಾರವಾಪಕ ಮತ್ತು ಫಾರ್ಫಿನ್‌ನ ಭಾರವಾಪಕಗಳೂ ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.13

ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸಣ್ಣನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸ್ಪ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಾಳದ ಮೇಲ್ಲುದಿಯನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಸಣ್ಣನಾಳವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವರಿ? ನಾಳದ ಮೇಲ್ಲುದಿಯಿಂದ ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಚಿಂಸಿ.



### ಚಟುವಟಿಕೆ 7.14

ಒಂದು ಇಂಕ್-ಫಿಲ್ಲರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಬಲ್ಲನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಹೊರ ಹೋಗುವಂತೆ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಅದುಮಿರಿ. ಈವಾಗ ನೀರು ಅಥವಾ ಇಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನಿಮ್ಮ ಬೇರಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ. ಈವಾಗ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು.



## ಹೆಚ್ಚನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದುಪನ್ಮು ಧರಿಸುವುದೇಕೆ? ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗಿನ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ನಮ್ಮನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅವೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ, ಹೊರಗಿನ ಒತ್ತಡವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು ಬಹಳ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸ್ವೋಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದುಪನ್ಮು ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.

### 7.10. ಘರ್ಷಣೆ

ನಾವು ಮುಕ್ಕಳ ಸ್ಕೇಟಿಂಗ್ ಆಟವನ್ನು ನೀಡಿರಬಹುದು. ಈ ಮುಕ್ಕಳು ಚಕ್ಕಗಳಿರುವ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬರೀ ಕಾಲಿನಿಂದ ಸ್ಕೇಟಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?



ನಿಮ್ಮ ಪಾದವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಜಾರುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಬಲವು 'ಘರ್ಷಣೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕ ಬಲವೆಂದು ನಾವು ಮೊದಲು ನೋಡಿದ್ದೇವು.

ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವೇ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವೇ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಘರ್ಷಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ನಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿ ಮೇಲ್ಮೈಗಳೂ ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಬಿಗಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ಯಾವುದಾದರೂ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಬಿಗಿತವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ, ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

### 7.10.1. ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುವ ಅಂಶಗಳು

ಘರ್ಷಣಾಬಲವು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತದೆ.

1. ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.
2. ಸಂಪರ್ಕವಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಲಕ್ಷಣ

ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಅಧಿಕವಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲವೂ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕಾಲ್ಜಿಂಡಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಚೆಂಡನ್ನು ಒದ್ದಾಗ ಕಾಲ್ಜಿಂಡು, ಕ್ರಿಕೆಟ್‌ನ ಕಾರ್ಕ್‌ ಚೆಂಡಿಗಿಂತ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲ್ಮೈಯು ನಯವಾಗಿರುವಾಗ ಘರ್ಷಣೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಒಂದು ತಾರುರೋಡಿನ ಮೇಲೂ (ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈ) ಮತ್ತು ಒಂದು ಮನೆಯ ನೆಲದ ಮೇಲೂ (ನಯ ಮೇಲ್ಮೈ) ಉರುಳಿಸುವುದರಿಂದ ನೀವು ಇದನ್ನು ತೀಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

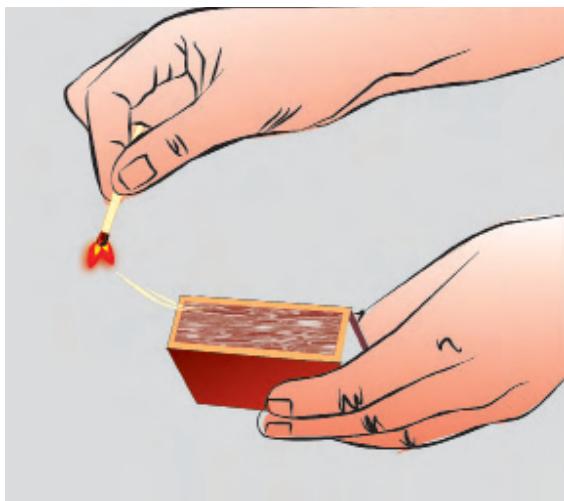
### 7.10.2. ಘರ್ಷಣೆಯು ಒಂದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಕೆಡುಕು

ಘರ್ಷಣೆಯು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಘರ್ಷಣೆಯು ಚಲನೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನೂಕೂಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಉತ್ತರವು

## ಫರ್ಷಣೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು

1. ಫರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ನಾವು ನೇಲದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯ ಬಲೆವು ಅಥವಾ ಓಡಬಲೆವು, ಕಡಿಮೆ ಫರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಫರ್ಷಣೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಾವು ಜಾರಿ ಬೀಳುತ್ತೇವೆ.
2. ಬೆಂಕಿಕಟ್ಟಿಯ ಶಿರೋಭಾಗ ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿಪಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಫರ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
3. ಚಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯ ನಡುವಿನ ಫರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ಕಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಬಸ್ಸಿಗಳು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಬಲ್ಲವು.
4. ಪೆನ್ನ ಅಥವಾ ಪೆನ್ನಿಲ್ಲಾನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ನಡುವೆ ಫರ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



## ಫರ್ಷಣೆಯ ಅನಾನುಕೂಲಗಳು

1. ಫರ್ಷಣೆಯು ಉಷ್ಣವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣವು ಯಂತ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೆವೆಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
2. ವಾಹನದ ಟ್ರೈರುಗಳು ಮತ್ತು ಪಾದರಕ್ಷೆಯ ಅಡಿತಳವು ಫರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

### 7.10.3. ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಫರ್ಷಣೆಯು ಸೂಕ್ತವಾದುದೆಂದು ನಾವು ಮೊದಲ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸೋಣವೇ?

ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳ ಅಡಿತಳಗಳು ಕೊರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಏಕೆ ಹೀಗೆ? ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿರುವಿರಾ?

ನೀವು ಕ್ಷೇಮಕರವಾಗಿ ಜಲಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ನೇಲದ ಮೇಲೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಹಿಡಿತವಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ನೀವು ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದು ಇದರ ಅಧ್ಯಾತ್ಮ.

ಕಾರುಗಳು, ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಲ್ಮೋರ್ಧುರಾಗಳ ಕೊರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರೈರುಗಳು ನೇಲದೊಡನೆ ಒಳ್ಳೆ ಹಿಡಿತ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಜಾರುವ ನೇಲದ ಮೇಲೆ, ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಲು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜಲ್ಲಿಯು ಹರಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

फರ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುವಂತೆಯೇ < ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದು.



### ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

1. ಸೂಕ್ತ ಮೃದು ಚಾಲಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ (ಉದಾ: ಲಘುಯಂತ್ರ ಗಳಿಗೆ ತೈಲ, ಬೃಹತ್ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಗ್ರೀಸ್),



2. ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಶ್ ಮಾಡಿದರೆ ಅವನಯವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಅಪುಗಳನಡುವಿನ ಫರ್ಷಣೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ .
4. ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ.

ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳು, ಲೋಹ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ನಡುವೆ



ಉಕ್ಕಿನ ಸಣ್ಣ ಗೋಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಪುಗಳು, ಗಾಲಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳು ಬ್ರೇಸಿಕಲ್‌ಗಳು, ಮೋಟಾರ್ ಬ್ರೇಸಿಕಲ್‌ಗಳ ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್



ಬಾಲ್  
ಬೇರಿಂಗ್

### ಹಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಫರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿವಾರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಮೇಲ್ಮೈಯೂ ಪೂರ್ಣ ನಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವಗಲೂ ಏನಾದರೂ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಉಕ್ಕಿನ  
ಬಾಲ್

## ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ.

a) ಒತ್ತಡದ SI ಮಾನವು  $N/m^2$  ಇದು \_\_\_\_\_ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

(ಪಾಸ್ಕಲ್, ನ್ಯೂಟನ್, ಜೂಲ್)

b) ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡವು ಸುಮಾರಾಗಿ \_\_\_\_\_ ಗೆ ಸಮಾಗುತ್ತದೆ.

( $10^5 N/m^2$ ,  $10^7 N/m^2$ ,  $10^3 N/m^2$ )

2. ಖಾಲಿ ಜಾಗ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

ಘರ್ಷಣೆಯು ಒಂದು \_\_\_\_\_ ಬಲ (ಸಂಪರ್ಕ/ಅಸಂಪರ್ಕ)

3. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ

1. ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್ಸ್‌ಗಳು - ಅಸಂಪರ್ಕಬಲ

2. ಕೋರೆಟ್‌ಗಳು - ಪಾಸ್ಕಲ್‌ನ ನಿಯಮ

3. ಭೂ ಶೋಧಕಗಳು - ಘರ್ಷಣೆ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಮರದಿಂದ ಸೇಬು ಬೀಳುವಿಕೆ - ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿಸಿ.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮ.

5. ಕೆಳಕಂಡ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕ ಬಲ ಮತ್ತು ಅಸಂಪರ್ಕ ಬಲದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

ಅ. ಒಂದು ಕುಚೆಯನ್ನೆತ್ತುವಿಕೆ.

ಆ. ಮರದಿಂದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಬೀಳುವಿಕೆ.

ಇ. ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ಕಾರಿನ ಟೈರಿನ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆ.

ಈ. ಕಾಗದದ ಚೊರುಗಳನ್ನು ಆಕಷಿಸುವ ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆ.

ಉ. ಎರಡು ಕಾಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣೆ.

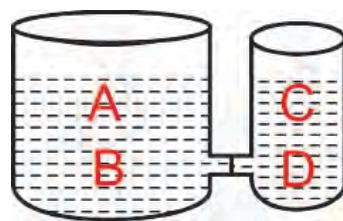
6. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕೆಳಕಂಡವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಅ. A ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು B ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ?

ಆ. B ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡವು D ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ. ಇದು ನಿಜವೆ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮಾಧಿಸಿ.

ಇ. A ಮತ್ತು C ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

ಈ. ನೀರಿಗೆ ಬದಲು ಪಾದರಸವಿದ್ದರೆ A ಮತ್ತು D ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳ ಮೇಲೆ, ಅದು ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತದೆ?



7. ಒತ್ತಡ =  $\frac{\text{ಬಲ}}{\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$  ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಒಂದು ದ್ರವದ ಮೇಲೆ  $50\text{N}$  ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾದರೆ ಮತ್ತು ಅದು  $25 \text{ N/m}^2$  ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪಡೆದರೆ, ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

8. ಅಶ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ಅನ್ನರ್ ಇಬ್ಬರೂ 4 ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳೊಡನೆ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಜಿತ್ತು A ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಶ್ವಿನ್ 4 ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದನು. ಜಿತ್ತು Bಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅನ್ನರ್ ತನ್ನ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದನು. ಅದು A ಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ..

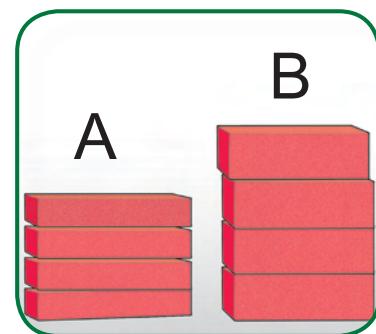
ಈಗ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಕಂಡ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಿಗೊಳಿಸಿ.

( ಸಮಾಗಿದೆ, ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ, ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ )

ಅ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ A ಯ ಬಲವು, ನೆಲದ ಮೇಲಿನ B ಯ ಬಲಕ್ಕಿಂತ \_\_\_\_\_

ಆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ A ಯು ಅಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳವು B ಯು ಅಕ್ರಮಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ \_\_\_\_\_

ಇ. A ಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡವು B ಯಿಂದ ಏರ್ಪಡುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ \_\_\_\_\_



9. ಒತ್ತಡವನ್ನು  $p=hdg$  ಎಂಬ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯ ಬಹುದೆಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದ ಒಂದು ಆಯಾಕಾರ ತೋಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಾಫಿನ್ ತುಂಬಿದೆ. ತೋಟ್ಟಿಯ ಎತ್ತರವು  $2\text{m}$  ಪ್ರಾರಾಫಿನ್‌ನ ಸಾಂದೃತೆಯು  $800\text{kg/m}^3$ , g ಯ ಚೆಲೆಯು  $10 \text{ m/s}^2$

### ಲೆಕ್ಕಹಾಳಿ

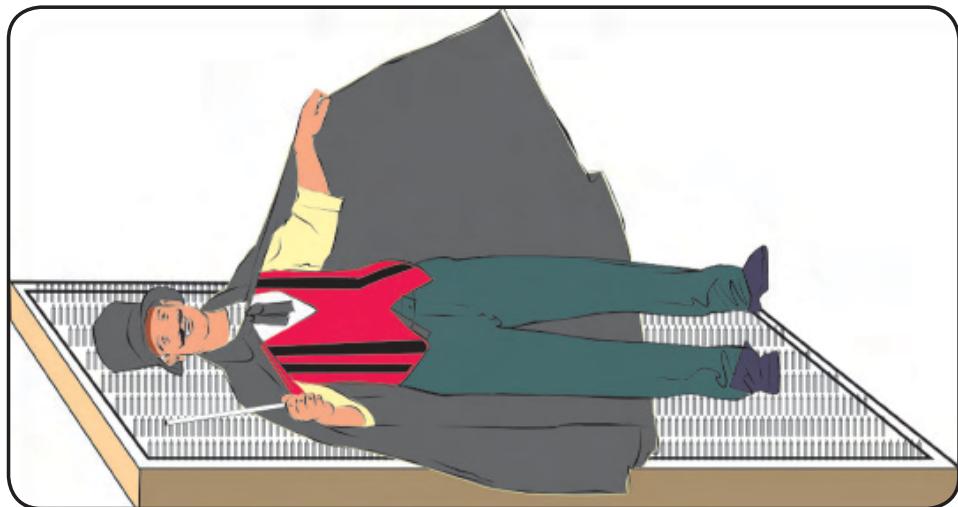
ಅ. ತೋಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ.

ಆ.  $1\text{ m}$  ಆಳದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ.

10. ಗೋಪಿಕಾಳು ಒಂದು ಚೂಪಾದ ಅಂಚಿನ ಎತ್ತರ ಹಿಮ್ಮಡಿಯ ಚಪ್ಪಲಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾಗೆ. ವೇಣಿಯು ಒಂದು ಸವಾತಟ್ಟಾದ ಚಪ್ಪಲಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾಗೆ. ಇಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ತೂಕವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರೂ ನಿಮ್ಮ ಪಾದವನ್ನು ತುಳಿದರೆ ಒಂದಾರ ಚಪ್ಪಲಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಾದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನೋವನ್ನುಂಟು ವರಾಡುತ್ತದೆ?
11. ಸ್ವಾತಿಂಯು ಕಳೆದವಾರ ಉಟಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಕಾರು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಹತ್ತುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವಳ ಕಿವಿಗಳು ಗುಂಯ್ಯಾಗುಟ್ಟಿತು. ಅವಳು ಅಸ್ಟಸ್ಥಾದಳು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪಹೋತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಸರಿಯಾದಳು. ಅವಳು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಹತ್ತಿದಾಗ ಅವಳ ಕಿವಿಗಳು ಏಕೆ ಗುಂಯ್ಯಾಗುಟ್ಟಿತು.
12. ನಾವು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ವಾಯುವಂಡಲ ಒತ್ತಡವು \_\_\_\_\_ (ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ / ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ)

ಇಟ್ಟಿಗೆ

13. ಕುವಾರನು ತನ್ನ ಮನೆಯ ಸಮೀಪದ ಒಂದು ಅಂಗಡಿಗೆ, ಒಂದು ಬೈಸಿಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೋದನು. ಅವನು ಫೆಡಲನ್ನು ತುಳಿದಾಗ ಬೈಸಿಕಲ್ ಬಹಳ ಶಬ್ದವನ್ನು ವಾಡಿತು. ಮನೆಗೆ ಒಂದು ನಂತರ ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಆಯಿಲ್ ಹಾಕಿದನು. ಆಗ ಶಬ್ದವು ನಿಂತಿತು. ಏಕೆ?
14. ಘರ್ಷಣೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಬ್ಜಿದ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಾಲ್ಜೆಂಡು ಎರಡನ್ನೂ ಉರುಳಿಸಿದಾಗ, ಯಾವ ಚೆಂಡು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?
15. ಸ್ವಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾವು ಹೀರಿದಾಗ ದ್ರವವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಏಕೆ? ಏವರಿಸಿ.
16. ಒಂದು ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಘರ್ಷಣೆಯು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಘರ್ಷಣೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವುದು. ಒಂದು ಕಾರಿನಲ್ಲಿ a) ಅನಿವಾರ್ಯ ಮತ್ತು b) ಕಡಿಮೆ ಘರ್ಷಣೆಯು ಅವಶ್ಯಕಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರಿ.
17. ಅರಸುವು ಒಂದು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಹೋದನು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನು ಒಬ್ಬ ಮಾಂತ್ರಿಕನು ವೋಳೆಗಳ ಒಂದು ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದನು. ಅವನಿಗೆ ಅಶ್ವಯಾವಾಗುವಂತೆ, ಮಾತ್ರಿಕನಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗಾಯವೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಸಂಗತಿಯು ಅರ್ಥವಾಗಲು ಅರಸುವಿಗೆ ಸಹಾಯ ವಾಡಿ.

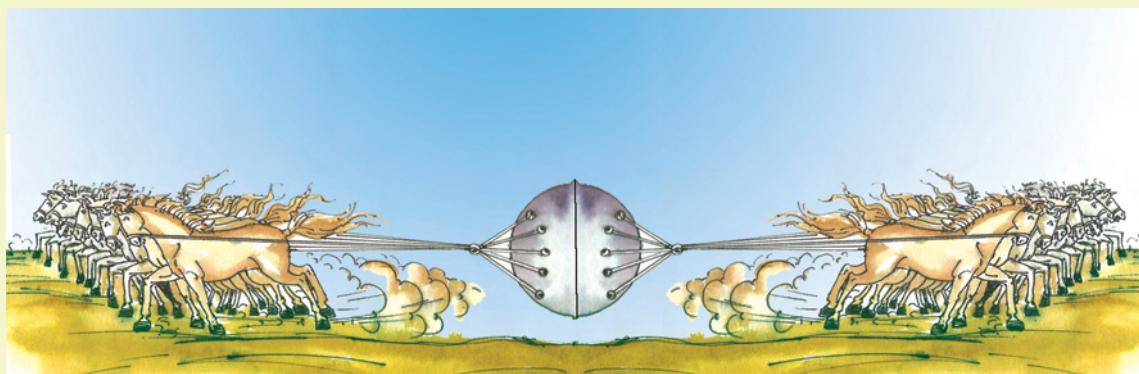


### ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ

ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಾಗಿ ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈಗ ಮೇಜದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಮೇಜದೊಡನೆ ಅದರ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕವು, ಅದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ, ಮೇಜದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಇಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಲೇಕ್ಕಾಹಾಕಿ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿ, ಒಂದು ಮಸ್ತಕ, ಒಂದು ಮರದ ಕಟ್ಟಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ.

## ಮೌಗಿಂಬಗ್ರಾ ಅರ್ಥಗೋಳಾಕೃತಿಗಳು

ಚಟೊ ವ್ರೋನ್ ಗ್ಲೋರಿಕ್ ಎಂಬುವವರು 17 ನೇ ಶತಮಾನದ ಜಮುನ್ ವಿಜಾನಿ. ಇವರು ಪಂಪುಮಾಡಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈ ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ಬಲವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದರು. ಎರಡು ಟೊಳ್ಳಾದ ಅರ್ಥಗೋಳಾಕೃತಿಗಳನ್ನು (51 ಸೆಂ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ) ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿದರು. ನಂತರ ಪ್ರತಿಗೋಳಾಕೃತಿಗೂ 8 ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಿ ಎಳೆಸಿದರು. ಆದರೆ ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡದ ಬಲದಿಂದ ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.



## ಮುಂದಿನ ಪರಾಮರ್ಶಗಾಗಿ

- Books** Advanced Physics - **Keith Gibbs-**  
**Cambridge University Press (1996)**  
 Physics Foundations and Frontiers - **G.Gamov and**  
**J M Cleveland - Tata McGraw Hill 1978**  
 Complete Physics for IGCSE - **Stephen pople-**  
**Oxford University Press**

- Web sites** [www.en.wikipedia.org/wiki/pressure](http://www.en.wikipedia.org/wiki/pressure)  
[www.starwars.wikia.com/wiki/the force](http://www.starwars.wikia.com/wiki/the%20force)  
[www.powermasters.com/heat energy.html](http://www.powermasters.com/heat%20energy.html)  
[www.thetech.org/exhibits/online/topics/lia.html](http://www.thetech.org/exhibits/online/topics/lia.html)  
[www.kidwind.org](http://www.kidwind.org)

ಒತ್ತಡ

**‘ನನ್ನಿಂದ ನಾಧ್ಯ, ನಾನೇ ಮಾಡಿದ್**

**(‘I can, I did’ )**

**ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಕಾ ಜ್ಯೋತಿರ್ಕ್ರಿಯೆಗಳ ದಾಖಲಾತಿ**

**ವಿಜ್ಞಾನ:**

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ದಿನಾಂಕ	ಕಾಲೆದ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕಾಲೆದ ಶಿಖಿತೆ	ಕಾರ್ಯ ಜ್ಯೋತಿರ್ಕ್ರಿಯೆ	ಅಭಿವೃದ್ಧಿ