Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 9

विज्ञान

अध्याय – 1

हमारे आस-पास के पदार्थ

भाग – 2

पदार्थ की अवस्था

शुभांगी सक्सेना

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विवरण (Overview)

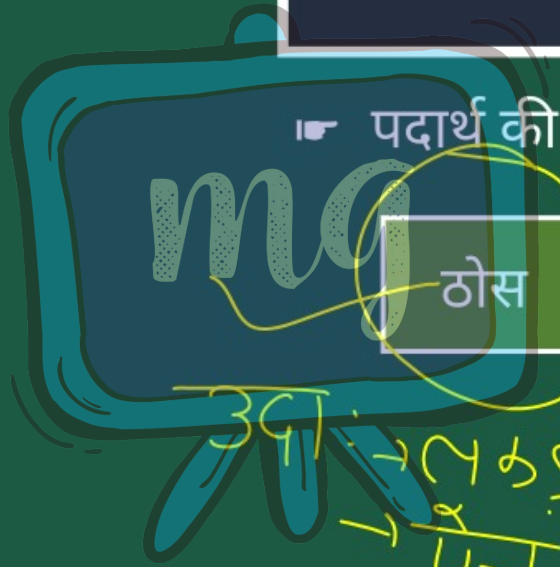
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. पदार्थ के भौतिक गुण
2. पदार्थ के कणों के अभिलाक्षिणक गुण
3. पदार्थ की अवस्था
4. वाष्पीकरण

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पदार्थ की अवस्थाएँ
(States of Matter)



☛ पदार्थ की तीन अवस्थाएँ होती हैं।

- ठोस
- द्रव
- गैस

उदा. → लकड़ी, बर्फ
→ पेन
→ देबप

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. ठोस अवस्था (Solid State)

☛ क्रियाकलाप (Activity)

निम्नलिखित वस्तुओं को एकत्रित कीजिए।

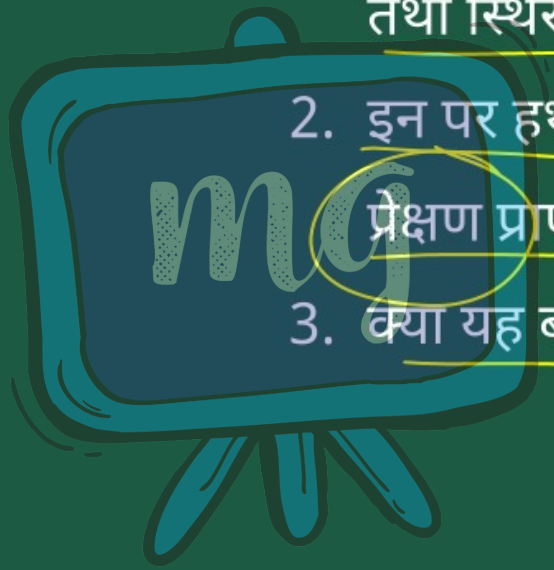
पेन, किताब, सूई और लकड़ी की छड़

अब इन वस्तुओं के चारों ओर पेन्सिल घुमाकर इनके आकार का रेखाचित्र बनाने से क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

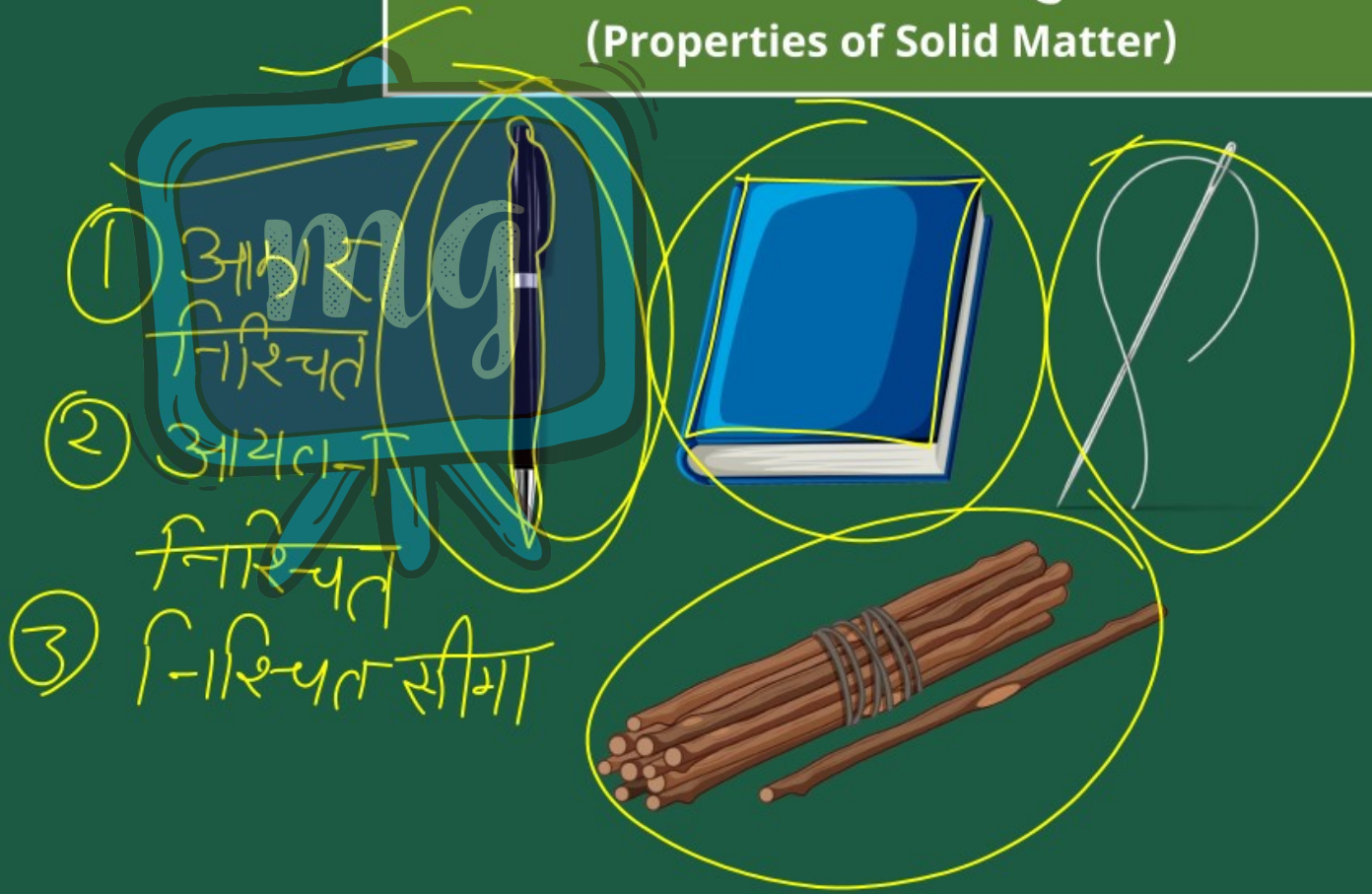
1. क्या इन सभी का निश्चित आकार, स्पष्ट सीमाएँ तथा स्थिर आयतन है?
2. इन पर हथौड़ा मारने, खींचने या गिराने से क्या प्रेक्षण प्राप्त होता है?
3. क्या यह बल लगाने पर संपीड़ित होते हैं?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

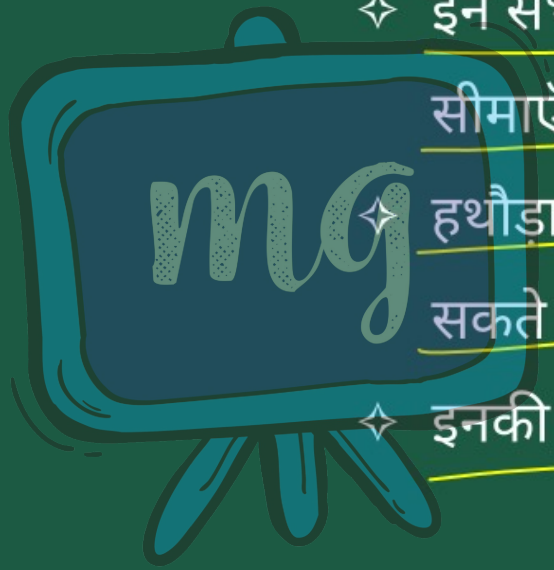
ठोस पदार्थों के गुण
(Properties of Solid Matter)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रेक्षण (Observation)



- इन सभी का निश्चित आकार, निश्चित सीमाएँ और स्थित आयतन होता हैं।
- हथौड़ा मारने, खींचने तथा गिराने से ये टूट सकते हैं।
- इनकी संपीड्यता नगण्य होती हैं।

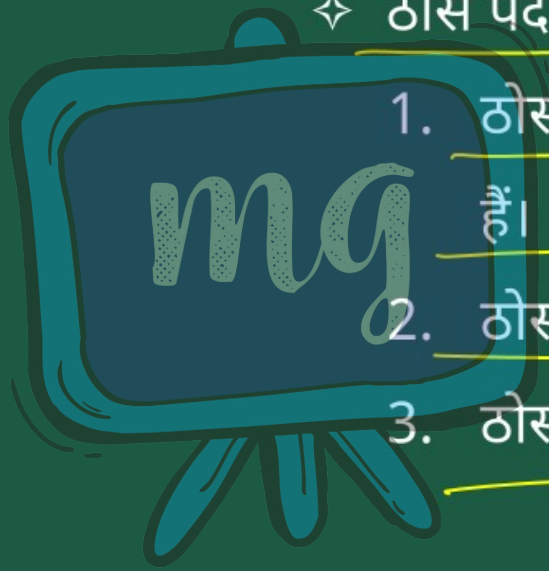
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ निष्कर्ष (Conclusion)

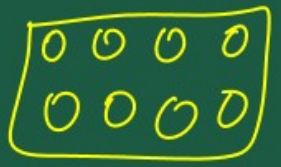
✧ ठोस पदार्थो के निम्न गुण होते हैं।

1. ठोसों का आकार व आयतन निश्चित होता हैं।
2. ठोस असंपीड्य होते हैं।
3. ठोस दृढ़ होते हैं।

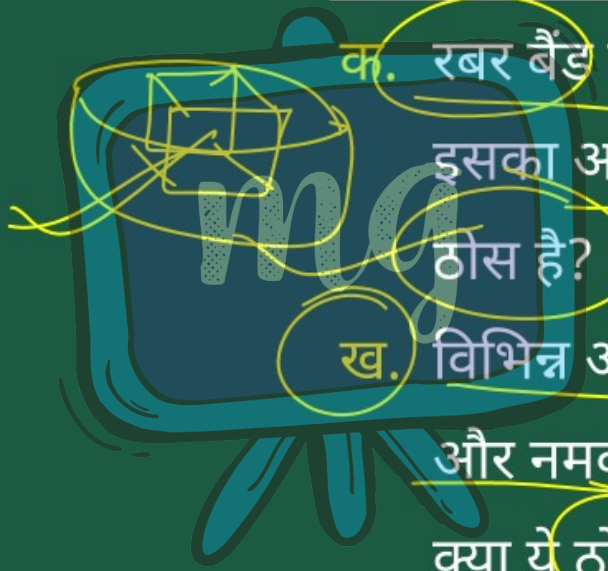


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



महत्वपूर्ण तथ्य (Important Fact)



क. रबर बैंड को क्या माना जाएगा। क्या खींचकर इसका आकार बदला जा सकता है? क्या ये ठोस है?

ख. विभिन्न आकार के बर्तनों में रखने पर चीनी और नमक उन्हीं बर्तनों के आकार ले लेते हैं। क्या ये ठोस हैं?

ग. स्पंज क्या है? यदि यह ठोस है तो फिर इसका संपीड़न संभव है। क्यों?

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

क. रबर बैंड को क्या माना जाएगा। क्या खींचकर इसका आकार बदला जा सकता है? क्या ये ठोस है?

✧ कारण : बाह्य बल लगाए जाने पर रबर बैंड का आकार बदलता है और बल हटा लेने पर यह पुनः अपने मूल आकार में आ जाता है। अत्यधिक बल लगाने पर यह टूट जाता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ख. विभिन्न आकार के बर्तनों में रखने पर चीनी और नमक उन्हीं बर्तनों के आकार ले लेते हैं। क्या ये ठोस हैं?

✧ **कारण :** चाहे हम शर्करा या नमक को अपने हाथ में लें, या किसी प्लेट या ज़ार में रखें, इनके क्रिस्टलों के आकार नहीं बदलते हैं।

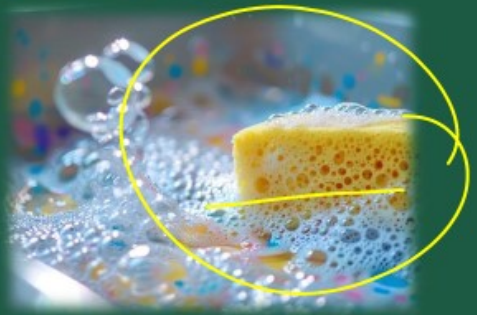


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ग. स्पंज क्या है? यदि यह ठोस है तो फिर इसका संपीड़न संभव है। क्यों?

कारण : स्पंज में बहुत छोटे छिद्र होते हैं, जिनमें वायु का समावेश होता है। जब हम इसे दबाते हैं तो वे वायु बाहर निकलती है, जिससे इसका संपीड़न संभव होता है।



Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. द्रव अवस्था (Liquid State)

☛ क्रियाकलाप (Activity)

निम्नलिखित वस्तुओं को एकत्रित करें।

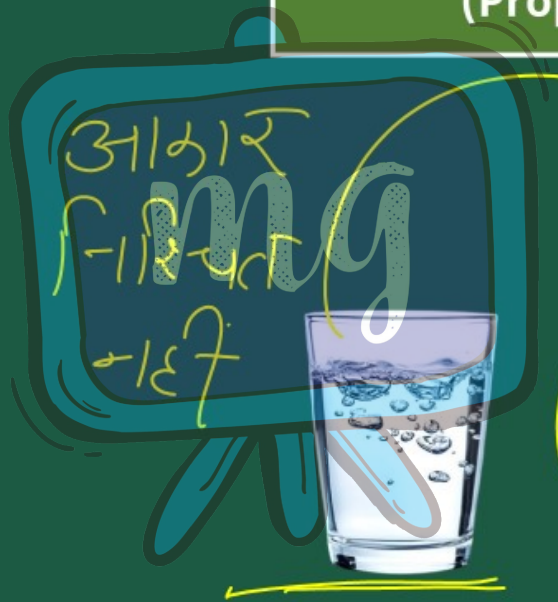
जल, खाना पकाने का तेल, दूध, जूस, शीतल पेय।

1. इन द्रवों को फर्श पर डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते है?
2. किसी एक द्रव को 50 ml लेकर विभिन्न बर्तनों में डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते है?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

द्रव पदार्थों के गुण
(Properties of Liquid Matter)





Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

द्रव पदार्थों के गुण
(Properties of Liquid Matter)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ प्रेक्षण (Observation)

- ✧ द्रव पात्र का आकार ले लेते हैं।
- ✧ द्रव का आयतन निश्चित होता है।
- ✧ द्रव तरल होते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ निष्कर्ष (Conclusion)

✧ द्रव के निम्न गुण होते है।

1. द्रव का आकार निश्चित नहीं होता हे।
2. द्रव में बहने का गुण होता है।
3. द्रव संपीड्य होते हैं।

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण तथ्य (Important Fact)



- ठोस और द्रव का विसरण द्रवों में संभव है।
- वातावरण की गैसें विसरित होकर जल में घुल जाती है।
- जलीय जन्तु जल में घुली ऑक्सीजन के कारण श्वास लेते हैं।
- ठोस, द्रव तथा गैस तीनों का विसरण संभव है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- ठोसों की अपेक्षा द्रवों में विसरण की दर अधिक होती है, क्योंकि द्रव अवस्था में पदार्थ के कण स्वतन्त्र रूप से गति करते हैं।
- ठोसों की अपेक्षा द्रव के कणों में रिक्त स्थान भी अधिक होता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

3. गैसीय अवस्था (Gaseous State)

☛ क्रियाकलाप (Activity)

100 ml की तीन सिरिंज लें और उनके सिरे को रबर के कॉर्क से बन्द कर दें, सभी सिरिंजों के पिस्टन को हटा दें।

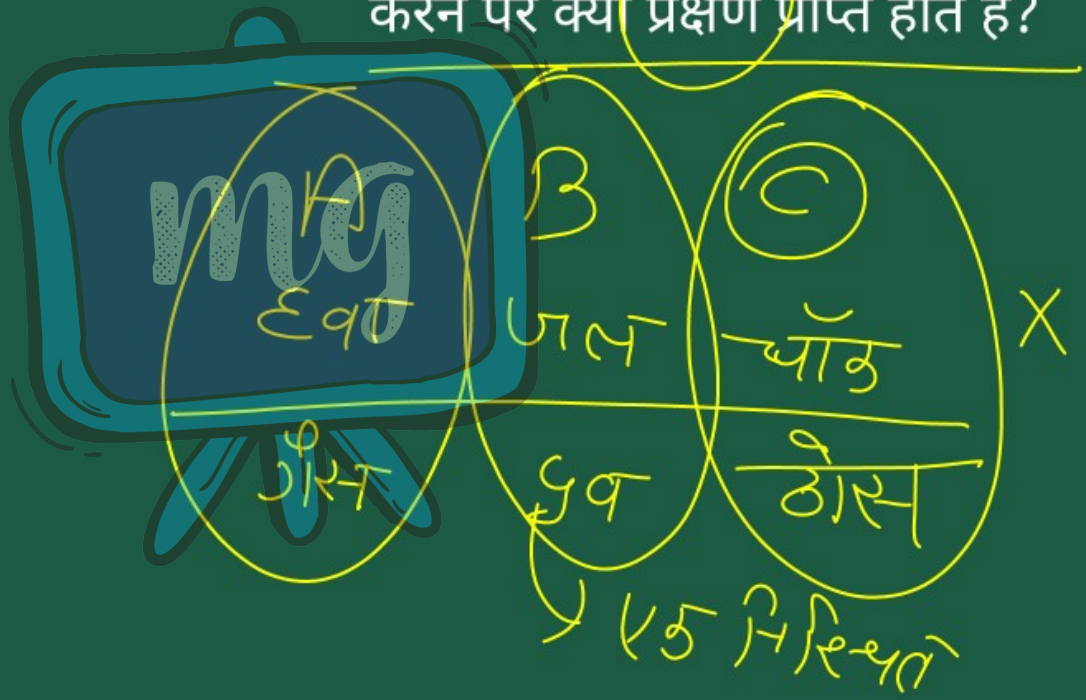
अब पहली सिरिंज में हवा रहने दें, दूसरी में जल और तीसरी में चॉक के टुकडे भर दें।

पिस्टन को वापस सिरिंज में लगाइये।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

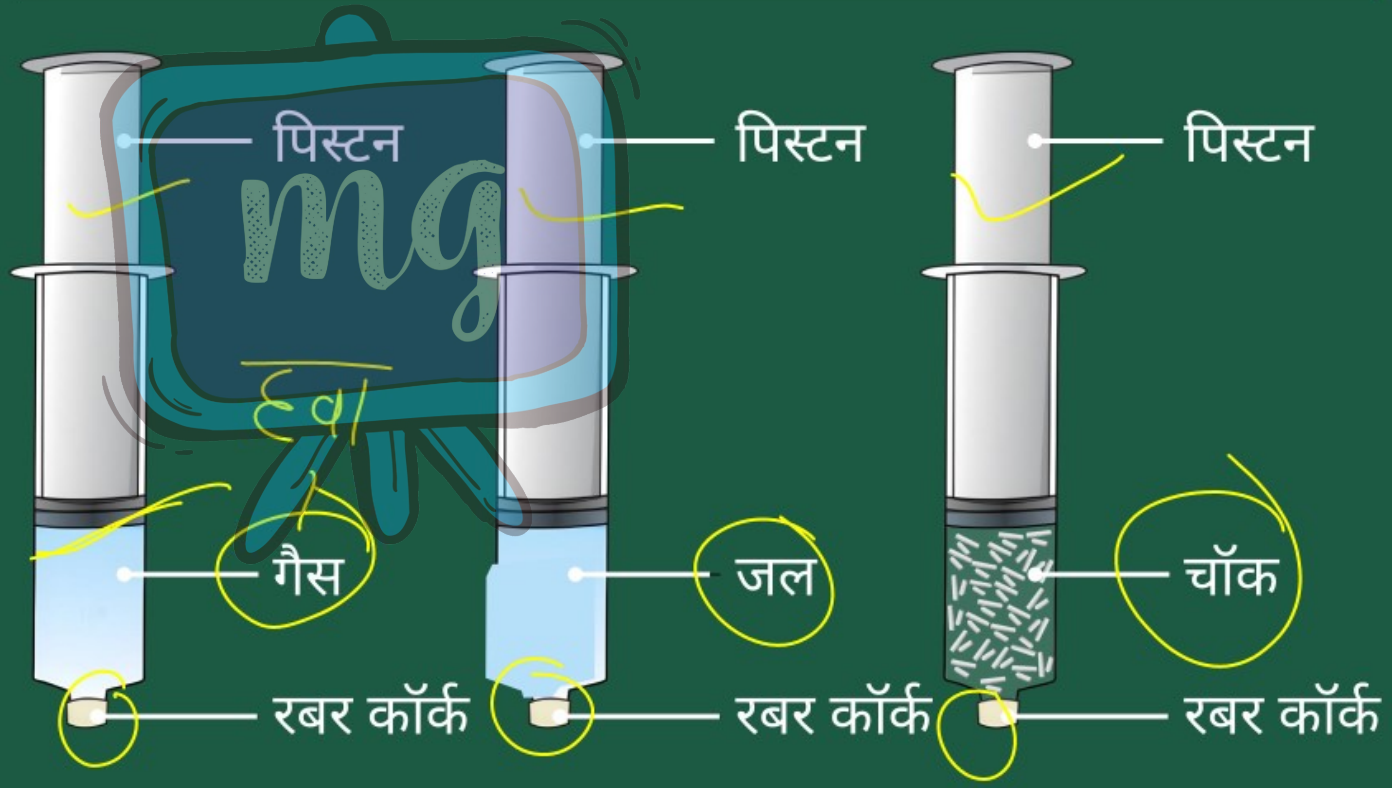
अब पिस्टन को सिरिंज में डालकर संपीडित करने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पदार्थ की संपीड़यता (Compressibility of Matter)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ प्रेक्षण (Observation)

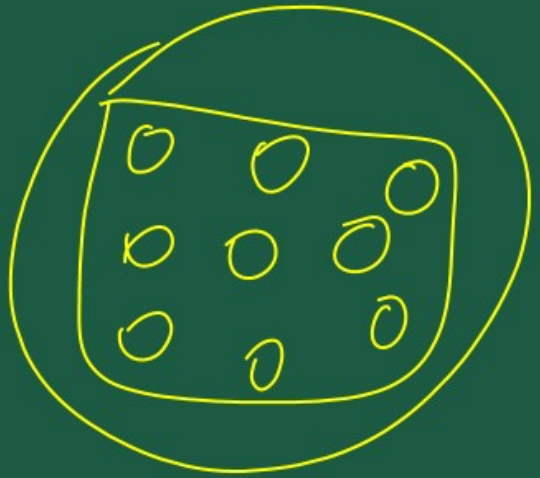
- ✧ हवा वाली सिरिंज का पिस्टन जल तथा चॉक के टुकड़ो वाली सिरिंज के पिस्टन की तुलना में अधिक सहजता से दब जाता है।



गैस > द्रव > ठोस

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ निष्कर्ष (Conclusion)

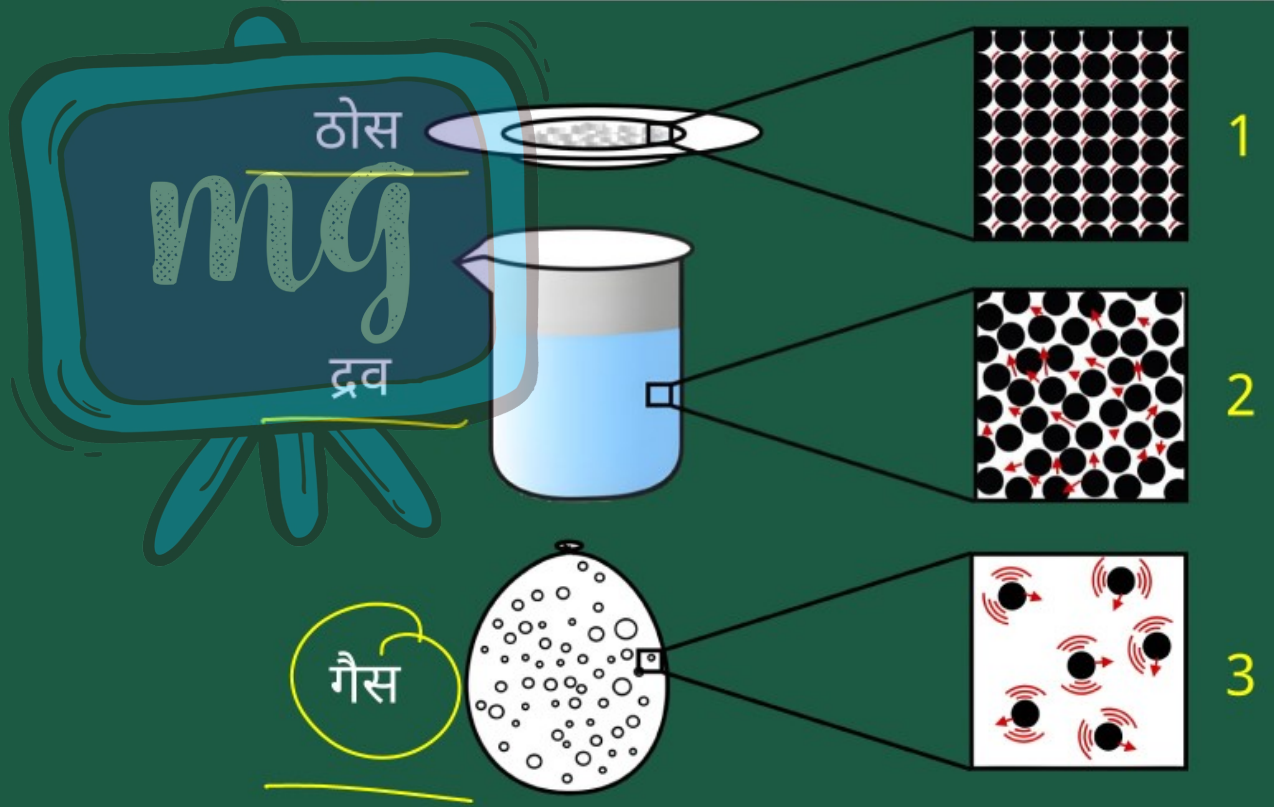
✧ गैसीय पदार्थो के निम्न गुण होते हैं-

1. गैस अवस्था में कणों की गति अनियमित और अत्यधिक तीव्र होती है।
2. गैस को आसानी से सम्पीड़ित किया जा सकता है।
3. गैसीय पदार्थों का आकार व आकृति निश्चित नहीं होता है।
4. गैसों का आयतन भी निश्चित नहीं होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

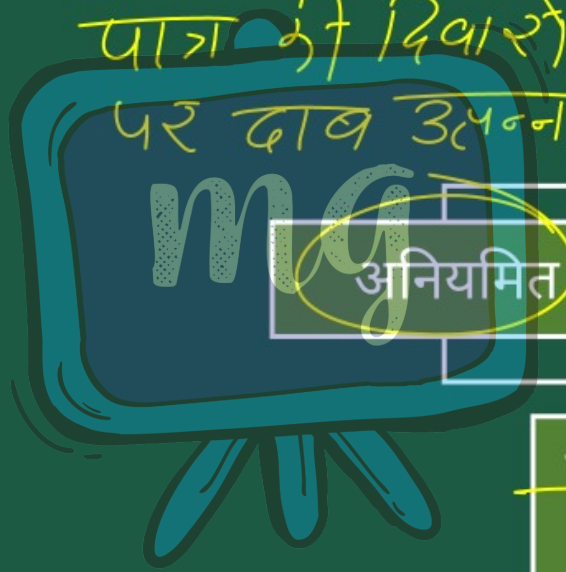
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कण की गति (Motion of Particle)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



गैसीय अवस्था

कणों की गति

अनियमित

अत्यधिक तीव्र

परस्पर तथा बर्तन की दीवारों पर टक्कर

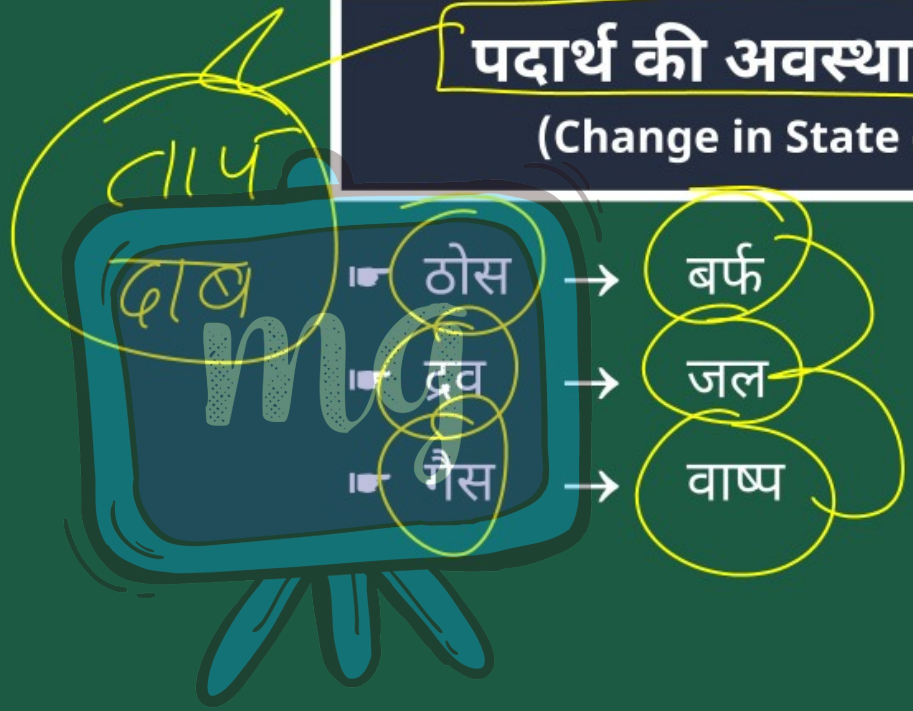
गैस का दबाव

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन

(Change in State of Matter)

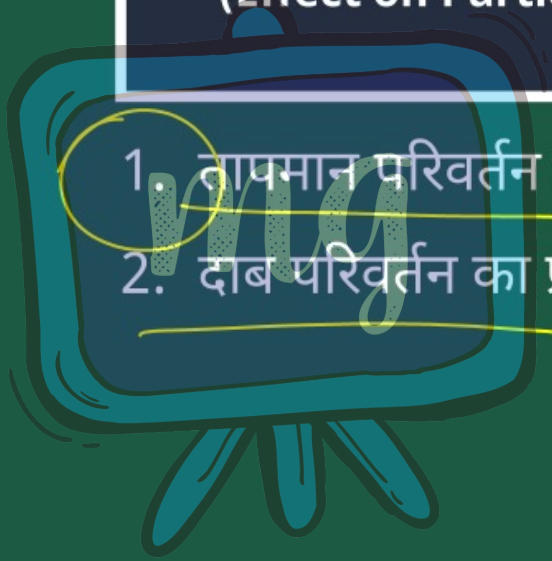


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अवस्था परिवर्तन से पदार्थ के कणों पर प्रभाव

(Effect on Particles of Matter Due to Change of State)

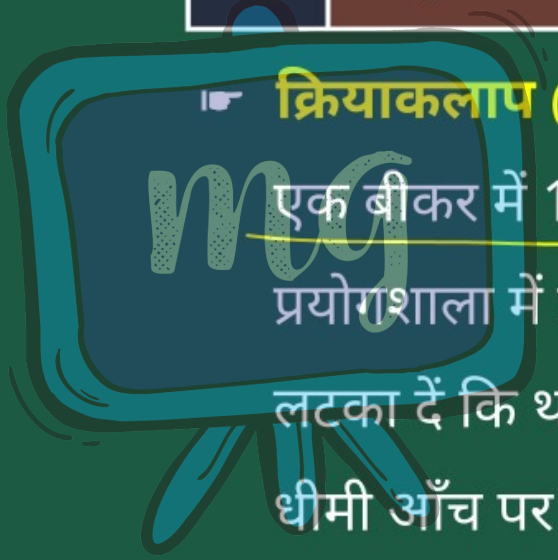


1. तापमान परिवर्तन का प्रभाव
2. दाब परिवर्तन का प्रभाव

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. तापमान परिवर्तन का प्रभाव (Effect of Change of Temperature)



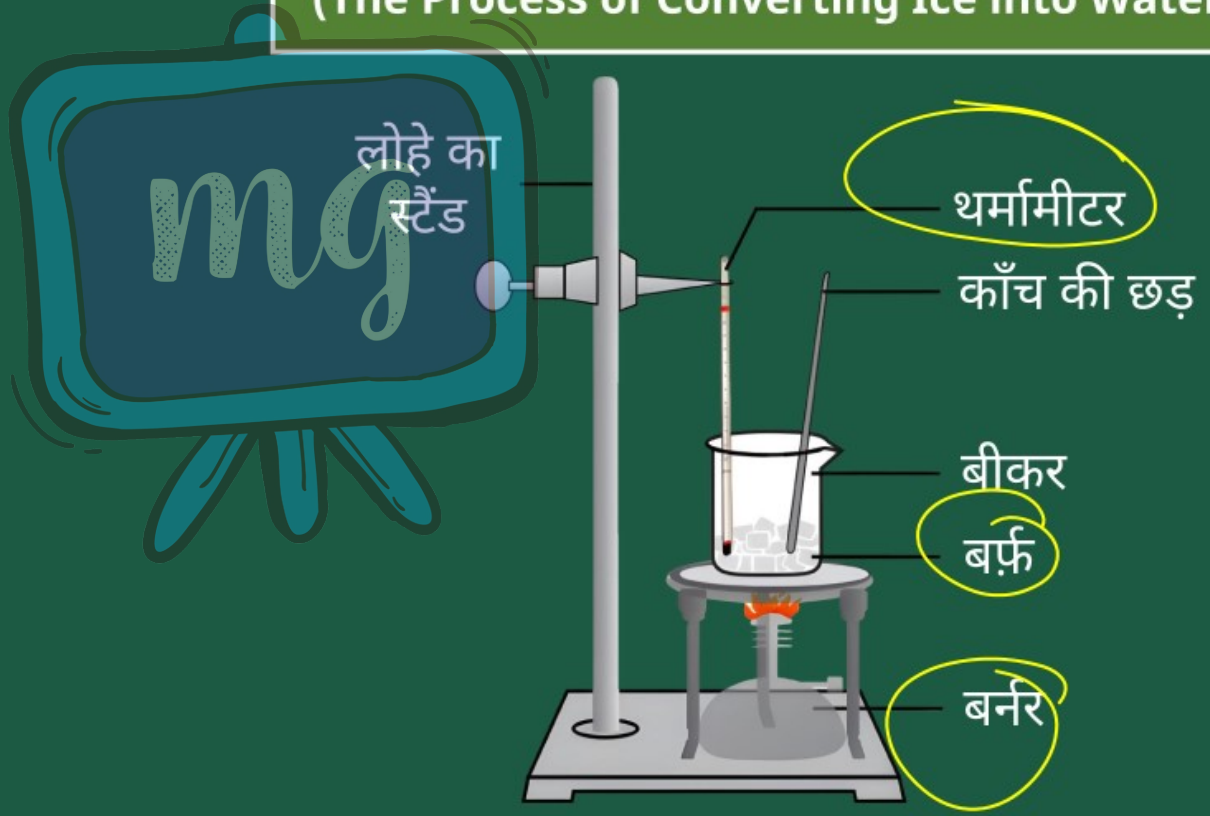
☛ क्रियाकलाप (Activity)

एक बीकर में 150 ग्राम बर्फ का टुकड़ा लें एवं प्रयोगशाला में प्रयुक्त थर्मामीटर को इस प्रकार लटका दें कि थर्मामीटर का बल्ब बर्फ को छू रहा हो। धीमी आँच पर बीकर को गर्म करना शुरू करें। ठोस से द्रव अवस्था में होने वाले परिवर्तन से क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

बर्फ का जल में बदलने की प्रक्रिया
(The Process of Converting Ice into Water)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ **प्रेक्षण (Observation)**

✧ बर्फ (ठोस) पिघलकर जल (द्रव) में परिवर्तित हो जाता है।

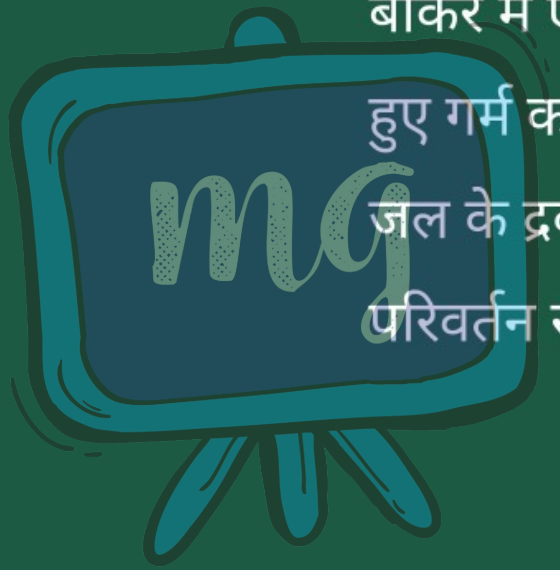


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्रियाकलाप (Activity)

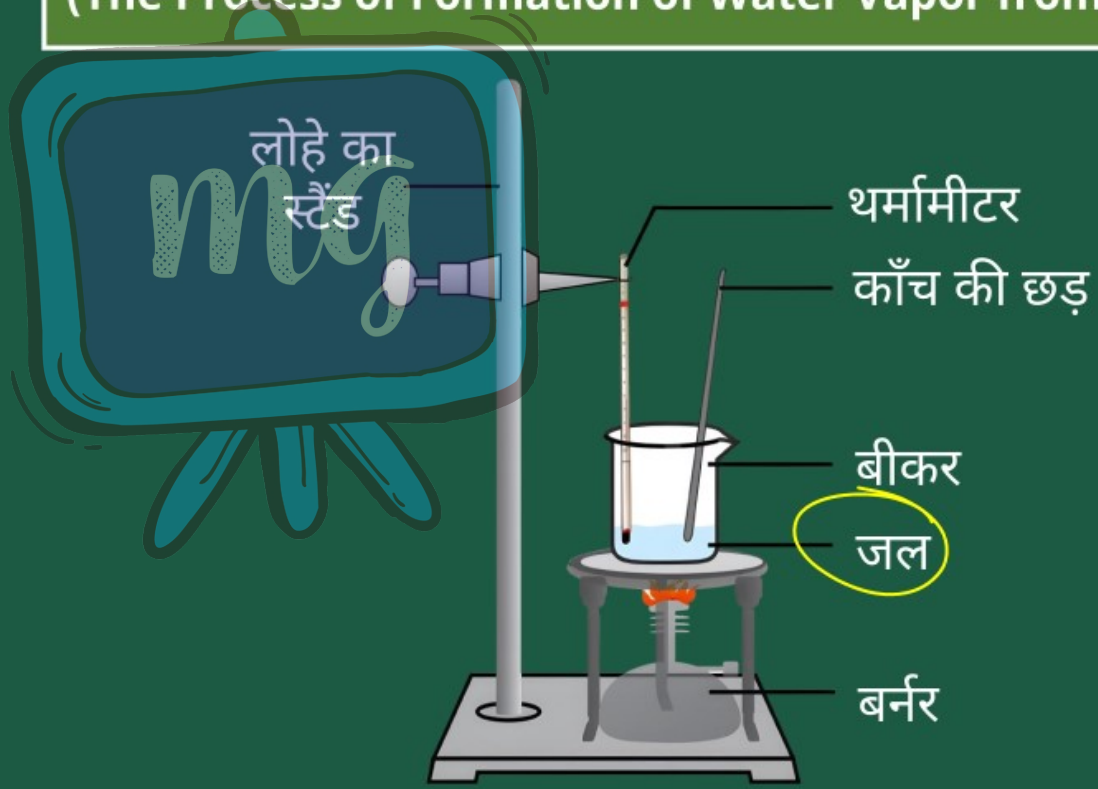
बीकर में एक काँच की छड़ डालें और हिलाते हुए गर्म करें, जब तक जल उबलने न लगे। जल के द्रव अवस्था से गैसीय अवस्था में परिवर्तन से क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

जल से जलवाष्प में बदलने की प्रक्रिया
(The Process of Formation of Water Vapor from Water)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ **प्रेक्षण (Observation)**

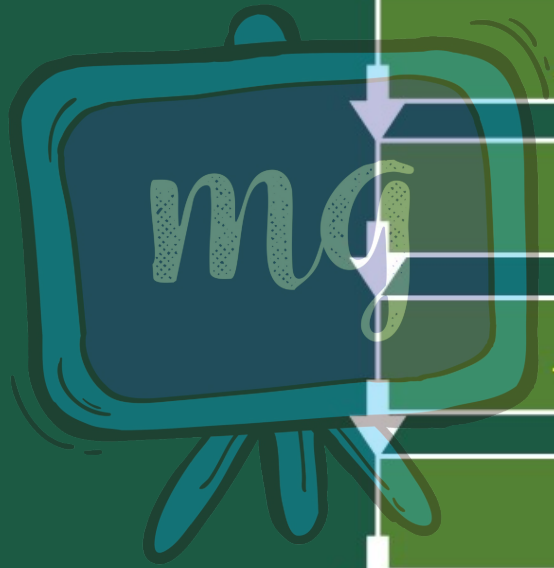
✧ द्रव, वाष्प में परिवर्तित हो जाता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

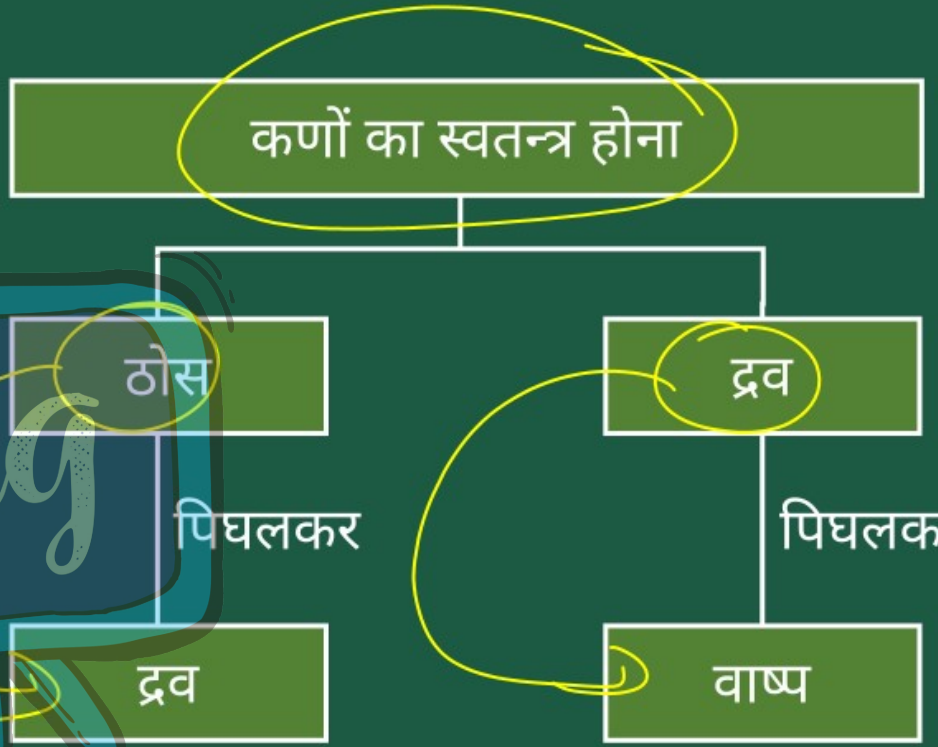
☛ निष्कर्ष (Conclusion)



- ठोस के तापमान में वृद्धि
- गतिज ऊर्जा में वृद्धि
- कणों के कम्पन्न में वृद्धि
- उत्पन्न ऊष्मा
- कणों के बीच आकर्षण बल को पार करना

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

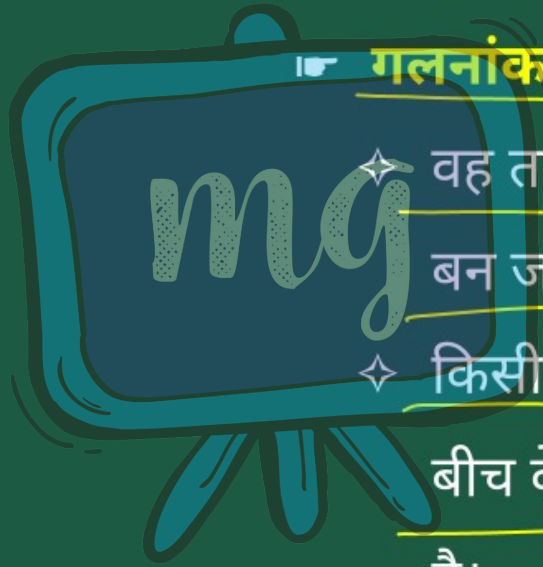


✧ अतः तापमान में परिवर्तन कर पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन किया जा सकता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण तथ्य (Important Fact)



☛ गलनांक (Melting Point)

- ✧ वह तापमान जिस पर ठोस पिघलकर द्रव बन जाता है, वह ताप गलनांक कहलाता है।
- ✧ किसी ठोस का गलनांक उसके कणों के बीच के आकर्षण बल के सामर्थ्य को दर्शाता है।
- ✧ बर्फ का गलनांक = 273.15 k

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



नोट :-

☛ ठोस से द्रव अवस्था में परिवर्तन को संगलन (Fusion) भी कहते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ **गुप्त ऊष्मा (Latent Heat)**

✧ वायुमण्डलीय दाब पर 1 Kg ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में बदलने के लिए जितनी ऊष्मीय ऊर्जा की आवश्यकता होती है, उसे संगलन की प्रसुप्त ऊष्मा कहते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्वथनांक (Boiling Point)

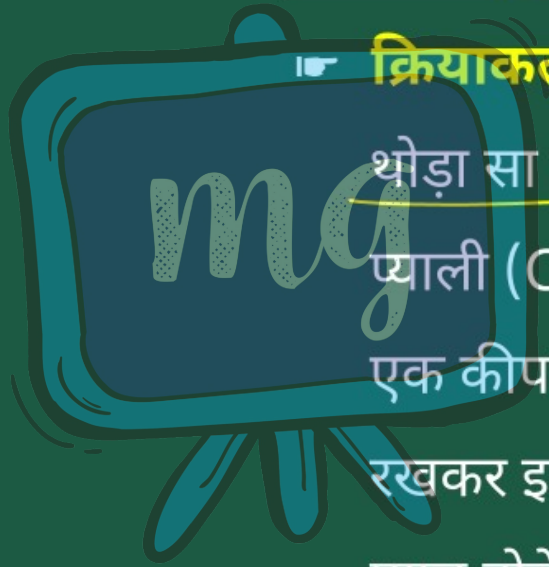
- ✧ वायुमण्डलीय दाब पर वह तापमान जिस पर द्रव उबलने लगता है, उसे क्वथनांक कहते हैं।
- ✧ जल का क्वथनांक = 100 °C या 373 K



Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उर्ध्वपातन (Sublimation)



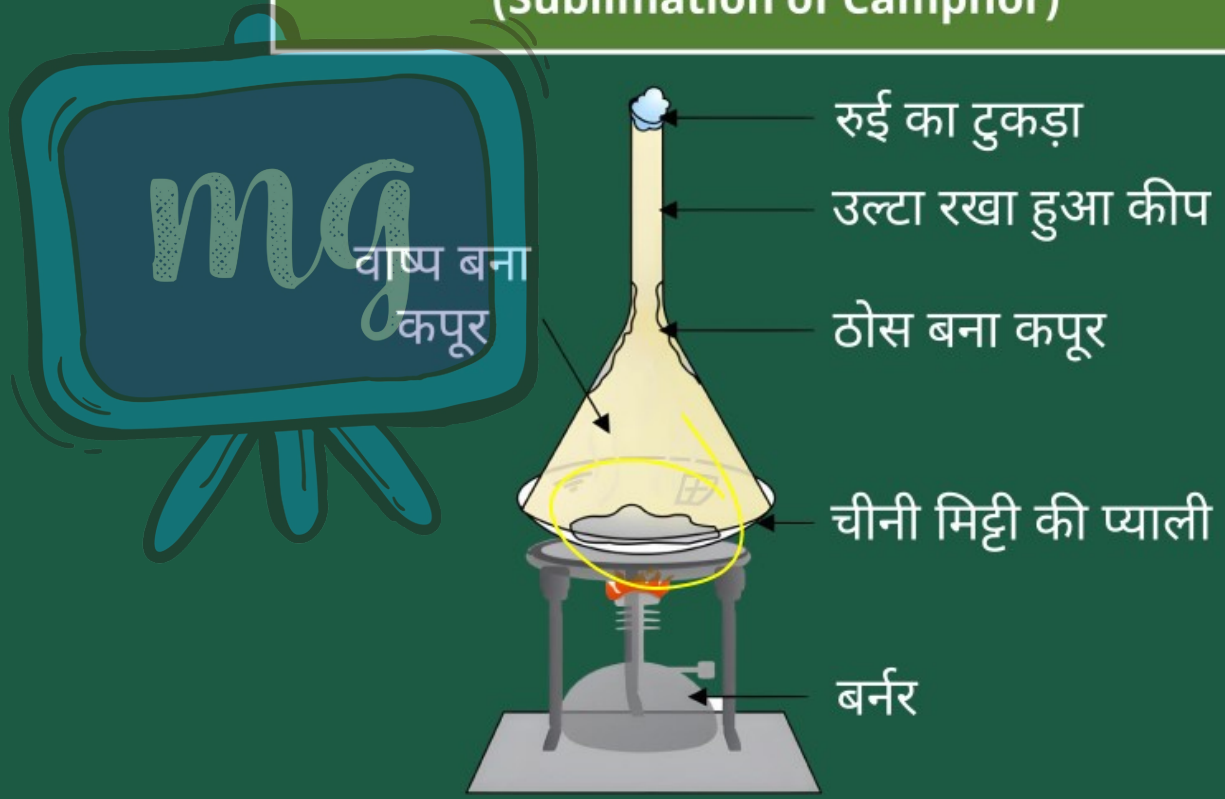
☛ **क्रियाकलाप (Activity)**

थोड़ा सा कपूर लें और इसे चूर्ण करके चीनी की प्याली (China dish) में रख दीजिए। अब एक कीप को उल्टा करके इस प्याली के ऊपर रखकर इसे धीरे-धीरे गर्म करने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कपूर का ऊर्ध्वपातन
(Sublimation of Camphor)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ **प्रेक्षण (Observation)**

✧ कपूर ठोस अवस्था से सीधे गैस अवस्था में परिवर्तित हो गया।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ **निष्कर्ष (Conclusion)**

✧ द्रव अवस्था में परिवर्तित हुए बिना ठोस अवस्था से सीधे गैस में बदलने की प्रक्रिया को उर्ध्वपातन कहते हैं।

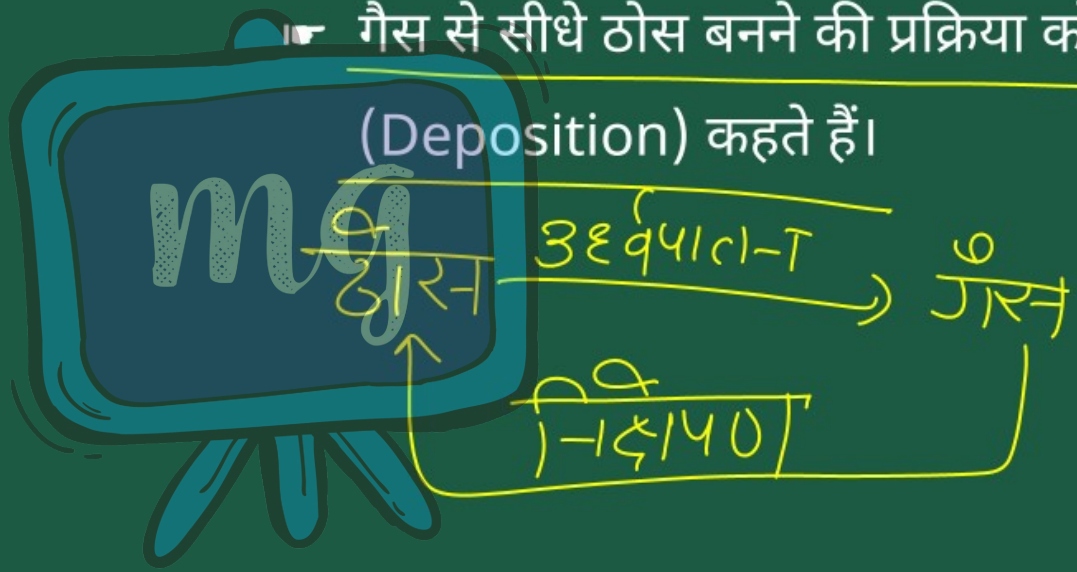


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

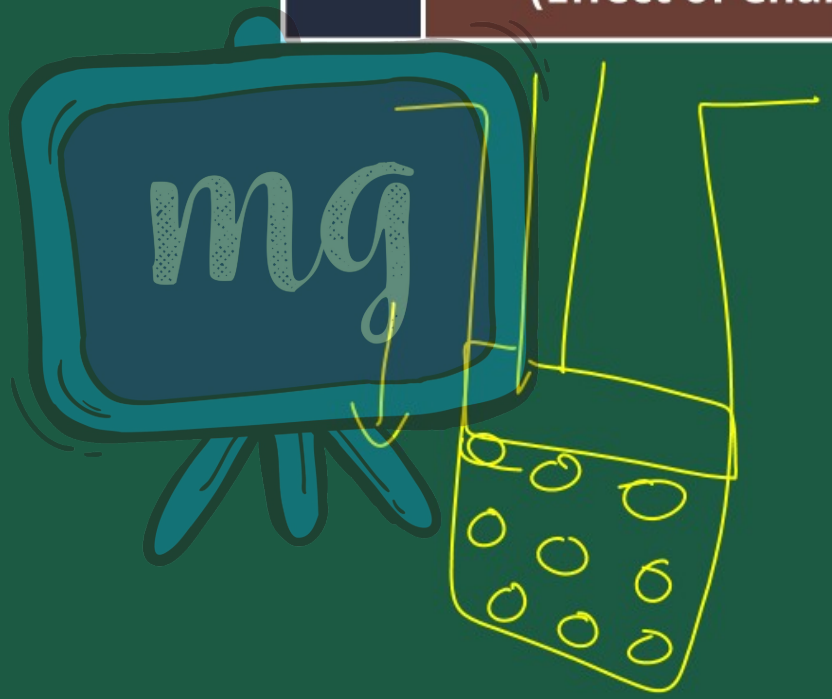
- गैस से सीधे ठोस बनने की प्रक्रिया को निक्षेपण (Deposition) कहते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

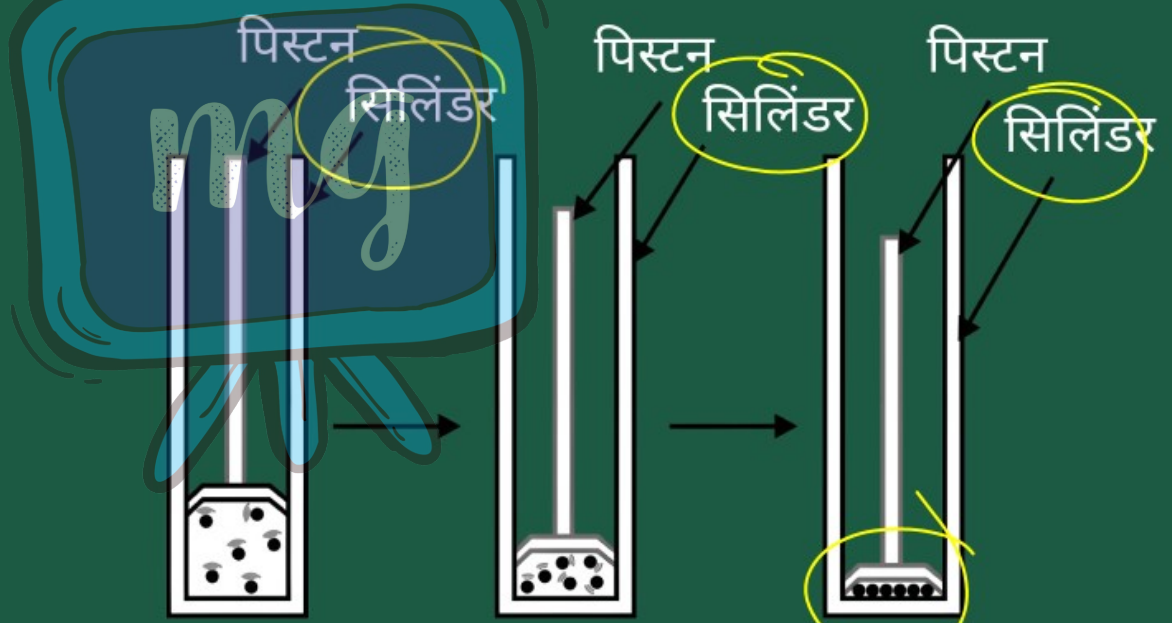
2. दाब परिवर्तन का प्रभाव
(Effect of Change of Pressure)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दाब बढ़ाने पर पदार्थ के कणों में परिवर्तन
(Change in the Particle of Matter When Pressure Increase)



दाब बढ़ाने और तापमान घटने से गैस द्रव में बदलती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ शुष्क बर्फ (Dry Ice)

✧ जब वायुमण्डलीय दाब का माप 1 atm हो, तो ठोस CO_2 द्रव अवस्था में आए बिना सीधे गैस में परिवर्तित हो जाती है।

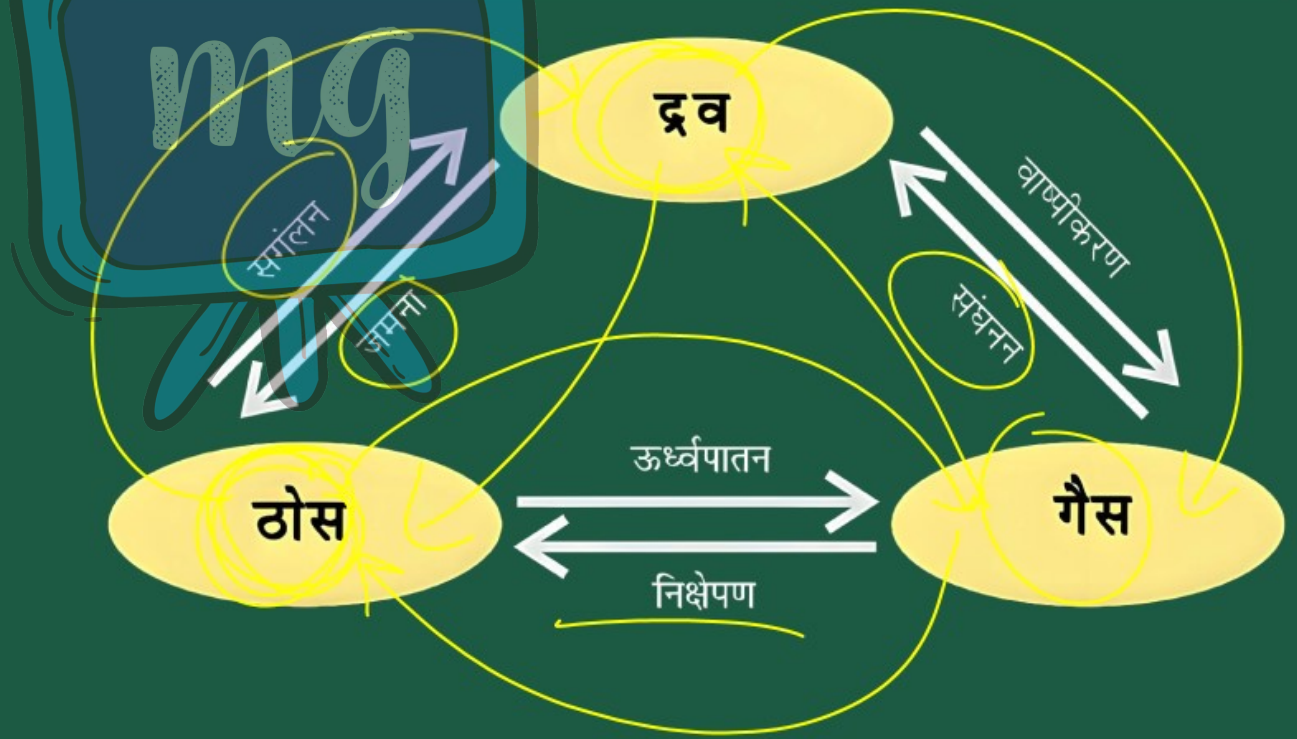
✧ ठोस कार्बन डाई ऑक्साइड को शुष्क बर्फ (Dry Ice) कहते हैं।

Under CSR Support by ipca Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

तीनों अवस्थाओं में पदार्थ का अंतरारूपांतरण

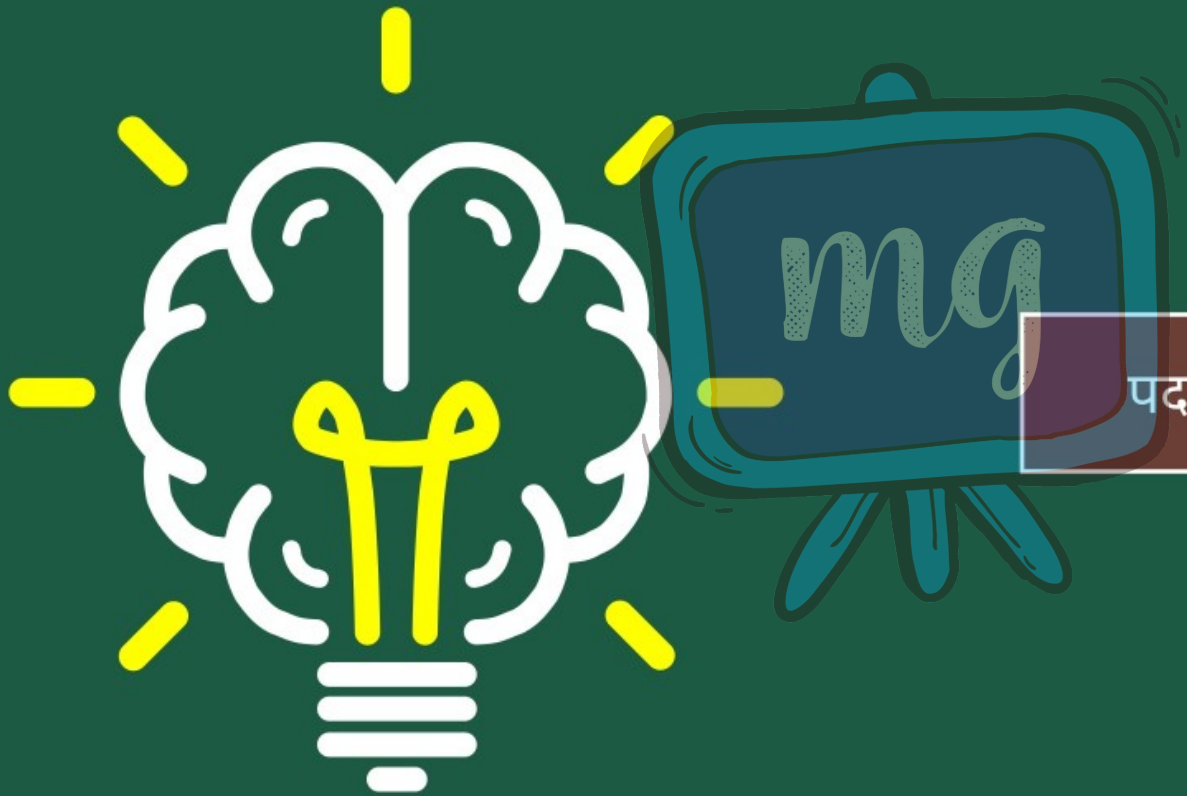
(Interconversion of the three States of Matter)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



पदार्थ की अवस्थाओं का ज्ञान।

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. ठोस, द्रव तथा गैस का तुलनात्मक अध्ययन

	ठोस	द्रव	गैस
आकार	निश्चित	अनिश्चित	अनिश्चित
आयतन	निश्चित	निश्चित	अनिश्चित
सम्पीड्यता	नगण्य	निश्चित सीमा तक	सर्वाधिक
अंतराण्विक बल	अत्यधिक मजबूत	ठोसों से कम	नगण्य
कणों की स्थिति	कणों के मध्य दूरी बहुत कम	ठोसों की अपेक्षा अधिक	सर्वाधिक दूरी
धनत्व	सर्वाधिक	ठोसों की तुलना में कम	सबसे कम

Under CSR Support by ipca Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

	ठोस	द्रव	गैस
विसरण	एक ठोस पदार्थ दूसरे ठोस पदार्थ के साथ विसरित नहीं होता है।	द्रवों में ठोस तथा गैसों का विसरण होता है।	गैसों का अन्य गैसों के साथ विसरण तीव्रता से होता है।

2. गलनांक

3. गुप्त ऊष्मा

4. क्वथनांक

Under CSR Support by ipca | Foundation

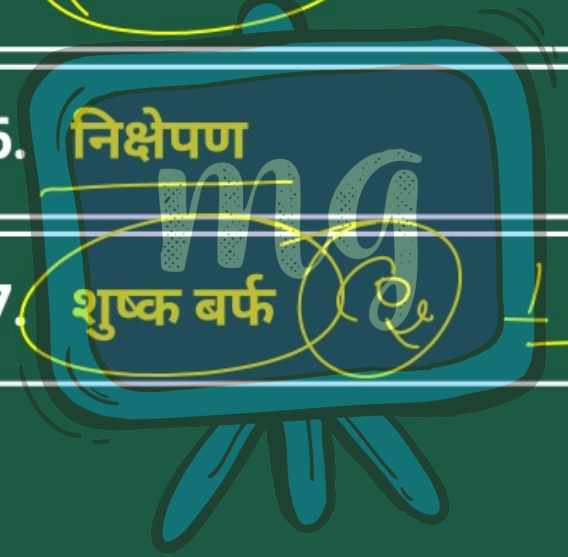
सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

5. उर्ध्वपातन

6. निक्षेपण

7. शुष्क बर्फ (s) 1 atm



Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1 सर्वाधिक सम्पीड्यता होती है-

अ ठोस

ब द्रव

स गैस

द उपरोक्त में से कोई नहीं

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





2. द्रव में गैसों तथा ठोसों का विसरण होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



3 दाब बढ़ाने तथा तापमान घटने से गैस द्रव में परिवर्तित होती है।

सत्य

असत्य