విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచాన్ని అన్వేషిద్దాం

1

Y6X8U7

శోధించండి మరియు ఆలోచించండి

ప్రియమైన యువ శాస్త్రవేత్తలారా,

మీకు సాదర స్వాగతం! ప్రతి అధ్యాయం మొదటి పేజీలో మీరు కొన్ని ప్రశ్నలను చూస్తారు. ఇవి పరీక్షల కోసం ఉద్దేశించినవి కావు. సైన్స్ ప్రపంచాన్ని అన్వేషించాలనే కుతూహలాన్ని మీలో పెంచడానికి ఇవి ప్రత్యేక ఆహ్వానాలు!

పూరీకి ఒకవైపు పల్చగా, మరోవైపు మందంగా ఎందుకు ఉంటుంది?

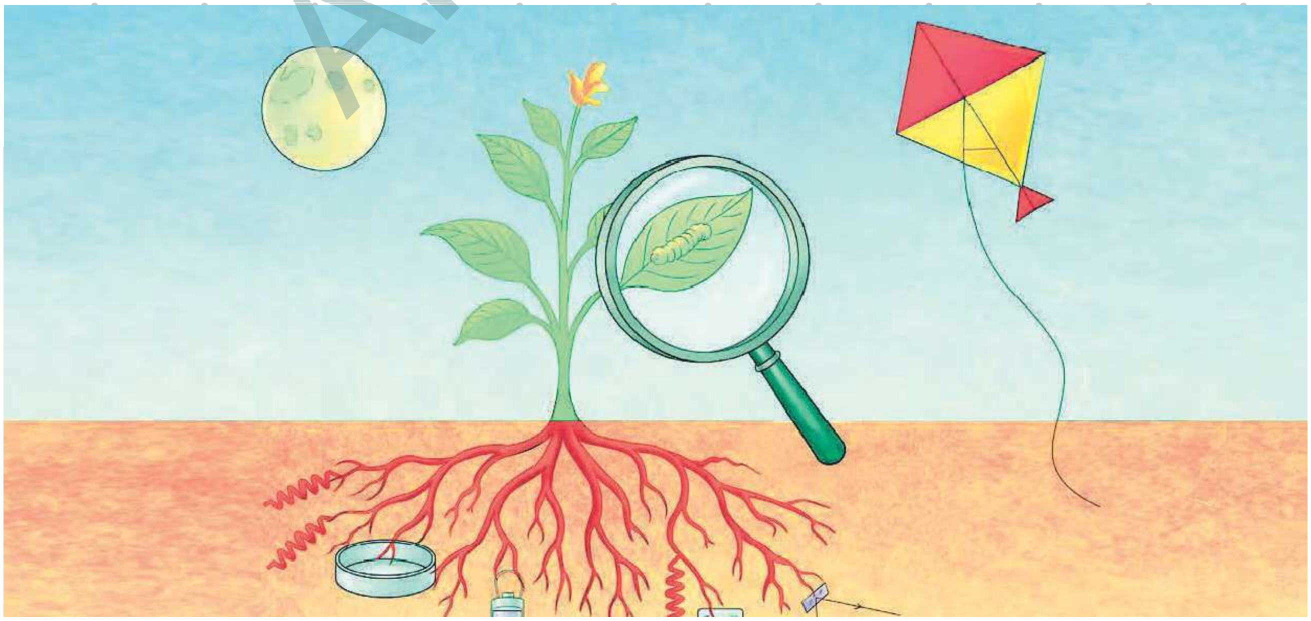
ప్రపంచంలోని అన్ని సముద్ర తీరాలు మరియు ఎడారులలో ఉన్న ఇసుక రేణువులు ఎక్కువా, లేదా మన గెలాక్సీలోని నక్షత్రాలు ఎక్కువనా?

ఆరవ తరగతి నుండే మన చుట్టూ ఉన్న మొక్కలు మరియు జంతువులలోని అద్భుతమైన వైవిధ్యాన్ని మనం గమనిస్తున్నాము. ఆకుల రకరకాల ఆకారాల నుండి అనేక రకాల కీటకాల వరకు – ప్రకృతి ఇంతటి వైవిధ్యాన్ని ఎందుకు సృష్టించింది?

ప్రపంచం గురించి మీకు కుతూహలం కలిగించే ఇటువంటి ప్రశ్న ఏదైనా ఉందా?

దాన్ని ఇక్కడ రాయండి!

____



AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

మన కుతూహలంతో విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచంలోకి సాగుతున్న ప్రయాణం ఈ 8వ తరగతిలోనూ కొనసాగుతుంది. ఇప్పటి వరకు మనకు మార్గదర్శకంగా ఉన్న అన్వేషణా స్ఫూర్తిని మీరు కొనసాగిస్తారని మేము ఆశిస్తున్నాము. మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచం గురించి "ఎందుకు?", "ఎలా?" వంటి సాధారణ ప్రశ్నలతో, ఆశ్చర్యంతో విజ్ఞాన శాస్త్రం ఎలా మొదలవుతుందో మనం 6వ తరగతిలో తెలుసుకున్నాము.

7వ తరగతిలో, విజ్ఞానశాస్త్రం నిరంతరం అభివృద్ధి చెందుతుందని మనం నేర్చుకున్నాము. ప్రతి సమాధానం కొత్త ప్రశ్నలకు దారితీస్తుందని, లోతుగా అన్వేషించే కొద్దీ మన ఆలోచనలు ఎలా నెమ్మదిగా మారుతాయో గ్రహించాము. ఇప్పుడు, 8వ తరగతిలో, మనం తదుపరి అడుగు వేస్తున్నాము: "విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచ అన్వేషణ"లోకి ప్రవేశిస్తున్నాము. ఇక్కడ ఆశ్చర్యం మరియు పరిణామం కలిసి విజ్ఞాన శాస్త్రం ఎలా పనిచేస్తుందో తెలియజేస్తాయి.

మీరు కేవలం కొత్త విషయాలను నేర్చుకోవడమే కాకుండా, కొత్త విషయాలను ఎలా కనుగొనాలో నేర్చుకోవాలని మేము కోరుకుంటున్నాము. సైన్స్‌లో పరిశోధన అంటే ఏదైనా చూసి కేవలం చిన్న ప్రశ్నలు అడగడమే కాదు. ఇప్పుడు మీరు మరింత లోతైన ప్రశ్నలను అడగవచ్చు, ఆ ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వడానికి చిన్న ప్రయోగాలు చేయవచ్చు మరియు మీ అవగాహనను మెరుగుపరుచుకోవడానికి మీ పరిశీలనలను ఉపయోగించవచ్చు.

దశల వారీగా, మనం ప్రశ్నలను ఆధారంగా చేసుకుని జాగ్రత్తగా పరిశీలించడం, ఆలోచనాత్మకంగా ప్రయోగాలు చేయడం మరియు మనం చూసే వాటిని స్పష్టంగా వివరించడం నేర్చుకుంటాము. ఇలా చేయడం ద్వారా, మీలో ప్రతి ఒక్కరూ కేవలం అభ్యాసకులుగా మాత్రమే కాకుండా, వాస్తవ ప్రపంచ చిక్కుముడులను ఛేదించే పరిశోధకులుగా, యువ శాస్త్రవేత్తలుగా మారతారు. ఇవి "పిండి ఎందుకు పొంగుతుంది?" వంటి రోజువారీ విషయాల నుండి, "ప్రపంచం వేడెక్కుతోందా?" వంటి భూమి మరియు అంతకు మించిన పెద్ద రహస్యాల వరకు ఉండవచ్చు.

ఈ పుస్తకంలోని ప్రతిపేజిని తిప్పుతున్నపుడు మా పేజీనెంబర్‌ల యొక్క ఆసక్తికరమైన డిజైన్ ను మీరు గమనిస్తారని మేము ఆశిస్తున్నాము.ఎడమవైపు పేజీల దిగువన మీరు ఒక వేరు చిత్రాన్ని చూస్తారు .ఇది పర్యావరణం ,సాంప్రదాయాలు మరియు మన సాంస్కృతిక సహజ వారసత్వం తో మనలను సంధానం చేసే లోతైన ,బలమైన జ్ఞానపు పునాదికి చిహ్నంగా నిలుస్తుంది .

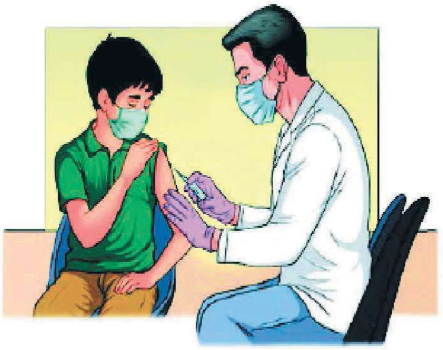
కుడి చేతి వైపు పేజీల పైభాగంలో ఆకాశంలో ఎగురుతున్న గాలిపటం కనిపిస్తుంది. తెలియని విషయాలను అన్వేషించాలంటే కుతూహలంతో విహరించాలని ఇది గుర్తు చేస్తుంది. ఈ రెండు చిహ్నాలు వేరు మరియు గాలిపటం మిమ్మల్ని వాస్తవ పరిశీలనలకు కట్టుబడి ఉంటూనే, మీ ఆలోచనలను కొత్త శిఖరాలకు చేరవేయమని ఆహ్వానిస్తున్నాయి. జాగ్రత్తగా చేసే పరిశీలనలకి, స్వేచ్ఛగా చేసే సృజనాత్మక ఆలోచనలకి మధ్య సమతుల్యత ఉన్నప్పుడే సైన్స్‌లో పరిశోధన అద్భుతంగా పనిచేస్తుంది.

పేజీ దిగువన ఉన్న పంక్తులలో మీరు కొన్ని నమూనాలను కూడా గమనించవచ్చు. వీటిలో కొన్ని దాగి ఉన్న శాస్త్రీయ ఆలోచనలు కూడా ఉన్నాయి. కానీ చింతించకండి, అవి ప్రధానంగా పేజీలో బోరింగ్‌ను తగ్గించడానికే. ఇప్పుడు ఈ సంవత్సరం మన ప్రయాణంలోని వివిధ స్టాప్‌లను క్లుప్తంగా పరిశీలిద్దాం మరియు బలమైన మూలాల ద్వారా మద్దతు పొంది, పెరుగుతున్న ఆలోచనల ద్వారా పెరిగిన మన ఉత్సుకత మనల్ని ఎక్కడికి తీసుకెళ్తుందో చూద్దాం!

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఈ సంవత్సరం, మన పరిశోధనాత్మక సాహసం మనం చూడలేని సూక్ష్మజీవుల నుండి మనం విస్మరించలేని గ్రహం ఎదుర్కొంటున్న సవాళ్ల వరకు మనల్ని ఒక ప్రయాణంలోకి తీసుకువెళ్తుంది.



మనం ఒక చిన్న నీటి చుక్క అంతటి సూక్ష్మమైన వస్తువును పరిశీలించడం ద్వారా ప్రారంభిస్తాము. మనకు కనిపించకపోయినా, మనతో లోతైన సంబంధం ఉన్న సూక్ష్మజీవుల రహస్య ప్రపంచాన్ని మనం తెలుసుకుంటాము. వీటిలో కొన్ని మన ఆహారం అరగడానికి లేదా మందుల తయారీకి సహాయపడే అదృశ్య సహాయకులు, మరికొన్ని సంక్రమణకు కారణమయ్యే హానికరమైన జీవులు.

అయితే మన శరీరం ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే ఏం కావాలి? మనం ఈ సంక్రమణతో ఎలా పోరాడాలి? పౌష్టికాహారం, వ్యాయామం, మందులు మరియు టీకాలు మనం ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి మరియు సంక్రమణతో పోరాడటానికి ఎలా సహాయపడతాయో మనం తెలుసుకుంటాం. కానీ అది ప్రారంభం మాత్రమే. నేటి ప్రపంచంలో, మన జీవితాలను మెరుగుపరచడంలో సైన్స్ ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తోంది.

ఉదాహరణకు, మన జీవితాలను సులభతరం చేయడానికి మనం విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని అనేక రకాలుగా ఉపయోగిస్తాము. మనం వెచ్చగా ఉండటానికి విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క ఉష్ణ ప్రభావంపై ఆధారపడతాము, అయితే అయస్కాంత ప్రభావం మోటార్లు నడవడానికి మరియు యంత్రాలు పనిచేయడానికి సహాయపడుతుంది.

ఈ దృగ్విషయాలు ప్రాథమిక బలాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి. విద్యుత్ పని చేయడాన్ని చూసిన తర్వాత, మనం ఆ బలాల గురించి అధ్యయనం చేస్తాము. వస్తువుల వేగాన్ని పెంచే, తగ్గించే లేదా దిశను మార్చే బలాల నుండి మనం ప్రారంభిస్తాము.

బలాల గురించి అర్థం చేసుకోవడం వల్ల, గాలిలోకి విసిరిన బంతి తిరిగి నేలపై ఎందుకు పడుతుందో లేదా బ్రేకులు వేసినప్పుడు కారు ఎందుకు ఆగుతుందో వంటి విషయాలను వివరించవచ్చు.

ఇది మనల్ని పీడనం అనే అంశానికి తీసుకువెళుతుంది --- అంటే ఒక వస్తువుపై బలం ఎలా పంపిణీ చేయబడుతుంది అనేదే పీడనం. బలం మరియు పీడనం అనే అంశాలే గాలి ఎలా కదులుతుందో కూడా నిర్ణయిస్తాయి. పీడనంలో స్వల్ప వ్యత్యాసం ఉంటే చిరుగాలి వస్తుంది, అదే పీడనంలో వ్యత్యాసం ఎక్కువగా ఉంటే బలమైన గాలులు మరియు కొన్నిసార్లు తుఫానులు కూడా వస్తాయి.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

బలాల రకాలు

2

అభ్యాసకులు...

- నిజజీవిత సంఘటనలలో బలం మరియు దాని ప్రభావాలను గుర్తించగలరు. (CG - 2)
- బలాలను స్పర్శ మరియు స్పర్శా–రహిత బలాలుగా వర్గీకరించగలరు. (CG - 2)
- చలనానికి వ్యతిరేకంగా పనిచేసే బలం ఘర్షణ మరియు అది వస్తువుల ఉపరితలాల స్వభావంపై ఆధారపడుతుందనే విషయాన్ని వివరించగలరు. (CG - 2)
- ఇతర స్పర్శా–రహిత బలాల నుండి గురుత్వ బలాన్ని వేరు చేసి, అది అన్ని ద్రవ్యరాశులపై ప్రభావం చూపే విశ్వవ్యాప్త బలం అని గుర్తించగలరు. (CG - 2)
- స్ప్రింగ్ త్రాసు ఉపయోగించి వస్తువు యొక్క బరువును కొలవగలరు. (CG - 1)

B3J3J3

AP SCERT

శోధించండి మరియు ఆలోచించండి

- ఎత్తైన మార్గంలో సైకిల్ తొక్కేటప్పుడు, చదును నేలపై తొక్కేటప్పుడు కంటే ఎక్కువ కష్టంగా అనిపిస్తుంది ఎందుకు?
- తడి ఉపరితలంపై సులభంగా జారిపోతాము ఎందుకు ?
- ఊయల గరిష్ఠ ఎత్తుకు చేరి కిందకు రావడం మొదలైన వెంటనే మనకు 'తేలికగా' లేదా 'తేలుతున్నట్లుగా' ఎందుకు అనిపిస్తుంది?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.

https://amaravathiteacher.com

ఆ రోజు గాలి ఎక్కువగా ఉంది. స్వాతి మరియు గీత సైకిల్ తొక్కడానికి చాలా ఉత్సాహంగా ఉన్నారు. వారి వేసవి సెలవులు ఇప్పుడే ప్రారంభమయ్యాయి, అందువల్ల తమ గ్రామం చుట్టూ ఉన్న అందమైన ప్రదేశాలను అన్వేషించాలని అనుకున్నారు. తమ సైకిల్ టైర్లలో గాలి నింపిన తర్వాత వారు బయలుదేరారు. గ్రామం గుండా సైకిల్ తొక్కుతుండగా గాలి వేగంగా వారి మీదుగా వీచింది.“అయ్యో! గాలి నన్ను చాలా బలంగా తోస్తోంది!” అని గీత చెప్పింది.నవ్వుతూ స్వాతి ఇలా చెప్పింది: “మనం గాలికి ఎదురుగా సైకిల్ తొక్కుతున్నాం. వేగంగా ముందుకు కదలాలంటే మనం పెడల్స్‌ను మరింత బలంగా తొక్కాలి.”

వారి ప్రయాణం వారిని ఒక పొడవైన దారిలో పైకి తీసుకెళ్లి కొండ శిఖరానికి చేరేలా చేసింది. దారిలో కొన్ని ప్రాంతాలు గరుకుగా ఉండటంతో అక్కడ సైకిల్ తొక్కడం కష్టంగా అనిపించింది. మరికొన్ని ప్రాంతాలు మాత్రం సాఫీగా ఉన్నాయి. వారు శిఖరానికి చేరుకుని అక్కడి దృశ్యాన్ని ఆస్వాదిస్తున్నప్పుడు, దూరంలో మెరుపు వెలుగులు కనిపించాయి మరియు ఉరుముల శబ్దం వినిపించింది. అది చూడడానికి అందంగా కనిపించినప్పటికీ, వెంటనే తిరిగి వెళ్లాలని వారు నిర్ణయించారు. తిరుగు ప్రయాణంలో, గొర్రెల మందను దాటేటప్పుడు, వారు తమ సైకిల్ బెల్స్‌ను మోగించి దిశ మార్చడానికి హ్యాండిల్స్‌ను తిప్పారు.

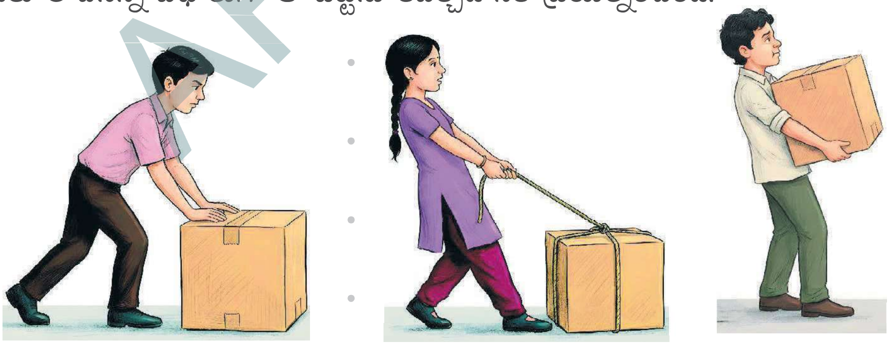
వారు కొండ దిగువ వైపు వెళుతున్నప్పుడు, పెడల్స్ తొక్కకపోయినా కూడా తమ సైకిళ్లు చాలా వేగంగా కిందికి పోతున్నాయని వారు గమనించారు.“ఎంత ఉత్సాహంగా ఉంది!అని స్వాతి కేక వేసింది” ఏదో శక్తి మనలను కొండ కిందికి లాగుతున్నట్లుగా ఉంది, అది ఏమై ఉంటుంది?”.

2.1 బలం అనగా ఏమి?

నెట్టుట మరియు లాగుటలను అనుభూతి చెందడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

కృత్యం 2.1: మనం అన్వేషిద్దాం

- ఒక పెద్ద అట్ట పెట్టెను తీసుకోండి.
- నీకు తోచినన్ని విధాలుగా ఆ పెట్టెను కదల్చడానికి ప్రయత్నించండి.



(ఎ) (బి) (సి)

పటం. 2.1: పెట్టెను వివిధ రకాలుగా కదిలించుట (ఎ) నెట్టుట; (బి) లాగుట; (సి) ఎత్తుట (పైకి లాగుట), మరియు మోయుట

చిత్రం 2.1లో చూపిన విధానాలకన్నా భిన్నంగా మీరు పెట్టెను ఇంకే విధంగా అయినా కదిలించారా? మీరు పెట్టెను కదిలించడానికి ఉపయోగించిన అన్ని విధానాల్లోనూ, మీరు పెట్టెను నెట్టుట లేదా లాగుట చేయాల్సి వచ్చింది.సాధారణంగా, ఒక వస్తువును నెట్టుట లేదా లాగుటనే విజ్ఞానశాస్త్రంలో బలం అని అంటారు.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

2.2 బలం అది ప్రయోగింపబడిన వస్తువులపై ఏమి చేయగలదు?

నెట్టుట మరియు లాగుటను అనుభవంలోకి తేవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

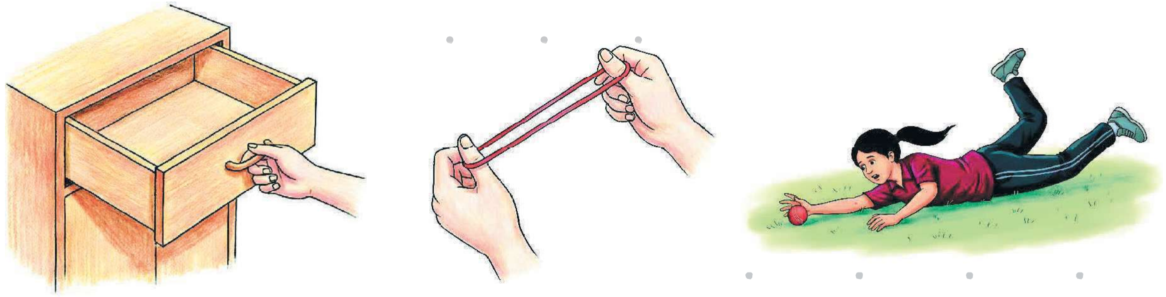
కృత్యం 2.2: మనం విశ్లేషిద్దాం

- బలాన్ని (నెట్టడం లేదా లాగడం) ప్రయోగించే సందర్భాలను గురించి ఆలోచించి వాటి జాబితాను పట్టిక 2.1లో నమోదు చేయండి.
- ప్రతి సందర్భాన్ని విశ్లేషించి, బలం ప్రభావాన్ని పట్టిక 2.1లో రాయండి. కొన్ని సందర్భాలు మరియు వాటి ప్రభావాలు ఇప్పటికే మీ కోసం జాబితా చేయబడ్డాయి.

పట్టిక 2.1: వివిధ చర్యలు మరియు వాటి ప్రభావాలు

క్ర.సం.	చర్య	నెట్టుట/లాగుట	ప్రభావం
1.	కదులుతున్న మీ సైకిల్‌ను మీ స్నేహితుడు వెనుక నుండి పట్టుకుని ఆపడం	లాగుట	సైకిల్ వడిని తగ్గించడం లేదా ఆపడం
2.	కదులుతున్న బంతిని బ్యాట్‌తో కొట్టడం	నెట్టుట	కదులుతున్న బంతి దిశను మార్చడం
3.	గాలి నింపిన బెలూన్‌ను నొక్కడం	నెట్టుట	బెలూన్ ఆకారంలో మార్పు
4.	....	....	....

ఈ ఉదాహరణల నుంచి మీరు ఏమి నిర్ధారించగలరు? కదులుతున్న వస్తువును బలం ఆపగలదా? దాని వడిని మార్చగలదా లేదా గమన దిశను మార్చగలదా?లేదా వస్తువు ఆకారాన్ని మార్చగలదా?



పటం. 2.2: వస్తువులపై బలాన్ని ప్రయోగించుట

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

మన రోజువారీ జీవితంలో బలం ప్రయోగించే అనేక సందర్భాలను మనం చూస్తుంటాం. ఉదాహరణకు : టేబుల్ డ్రాను తెరవడం, రబ్బరు బ్యాండ్‌ను లాగడం, ఫీల్డర్ బంతిని ఆపడం, ఫుట్‌బాల్‌ను తన్నడం, కదులుతున్న సైకిల్‌కు బ్రేకులు వేయడం, చపాతీని రోల్ చేయడం లేదా ఆటోరిక్షా స్టీరింగ్ హ్యాండిల్‌ను తిప్పడం.వస్తువులపై బలం ప్రయోగించినప్పుడు ఎలాంటి ప్రభావాలు చూపుతాయి?

వస్తువుపై ప్రయోగింపబడిన బలం

- ఒక వస్తువును నిశ్చల స్థితి నుండి కదిలించేలా చేస్తుంది.
- ఒక వస్తువు చలనంలో ఉన్నపుడు దాని వేగాన్ని మారుస్తుంది.
- ఒక వస్తువు చలన దిశను మారుస్తుంది.
- వస్తువు ఆకారంలో మార్పును తీసుకురావచ్చు.
- ఈ ప్రభావాల్లో కొన్ని లేదా అన్నింటినీ కలిగించవచ్చు.

అంటే, వస్తువు వేగంలో మార్పు జరిగినప్పుడు లేదా దిశ మారినప్పుడు, లేదా వస్తువు ఆకారంలో మార్పు వచ్చినప్పుడు ఆ సందర్భాల్లో తప్పకుండా ఆ వస్తువుపై బలం పనిచేస్తుందా ?

అవును, బలం పని చేయకుండా వీటిలో ఏమీ జరగవు.

AP SCERT

ఒక అడుగు ముందుకు

ఒక వస్తువు నిశ్చల స్థితిలో ఉందని అనుకుందాం. అంటే ఆ వస్తువుపై ఏ బలం పనిచేయడం లేదని అర్థమా? అంటే ఆ వస్తువుపై పనిచేసే బలాలు ఒకదానినొకటి సమతుల్యం చేస్తున్నాయని అర్థం. మీరు ఉన్నత తరగతులలో సమతుల్య బలాలను గురించి నేర్చుకుంటారు.

2.3 రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ వస్తువుల మధ్య జరిగే పరస్పర చర్యే బలమా?

మనం ఒక బల్లను నెడుతున్నపుడు మన చెయ్యి ఒక వస్తువులా మరొక వస్తువైన బల్లపై బలాన్ని ప్రయోగిస్తుంది. ఇక్కడ చెయ్యి, బల్ల అను రెండు వస్తువులు పరస్పర చర్యను జరుపుకొంటాయి.

పట్టిక 2.1లో ఇచ్చిన అన్ని చర్యలను ఆలోచించండి. ప్రతి చర్యలో ఎన్ని వస్తువులు పాల్గొంటున్నాయి? మీరు గమనిస్తున్నారా ఏదో ఒక విధంగా రెండు వస్తువులు పరస్పరం ప్రభావం చూపినప్పుడే బలం ఏర్పడుతున్నదని? ఈ ఉదాహరణల ద్వారా, ఒక బలం పనిచేయాలంటే కనీసం రెండు వస్తువులు పరస్పరం ప్రభావం చూపాలి అని మనం ఊహించగలుగుతాం.

ఒక వస్తువు మరొక వస్తువుతో పరస్పరం ప్రభావం చూపిన ఫలితంగా ఆ వస్తువుపై ప్రయోగించబడే నెట్టుట లేదా లాగుటను బలం అంటారు. బలానికి SI ప్రమాణం న్యూటన్ (చిన్న అక్షర 'n' తో వ్రాయబడుతుంది) మరియు దాని సంకేతం N.

https://amaravathiteacher.com

ఒక అడుగు ముందుకు

మీరు మీ చేతితో టేబుల్ ను నెట్టినప్పుడు, మీ చేతిపై కూడా ఒక బలం పనిచేస్తున్నట్లు అనిపించిందా? మీరు నెట్టడం ఆపిన వెంటనే, మీ చేతిపై పనిచేసిన బలం కూడా అంతరించింది. రెండు వస్తువులు పరస్పర చర్యలో పాల్గొన్నప్పుడు, ప్రతి వస్తువు మరొక వస్తువుపై బలాన్ని కలుగజేస్తాయి. పరస్పర చర్య ముగిసిన వెంటనే, ఆ రెండు వస్తువులు ఇక ఆ బలాన్ని అనుభవించవు.

2.4 వివిధ రకాల బలాలు ఏమిటి?

2.4.1 స్పర్శా బలాలు

అనేక సందర్భాల్లో, ఒక వస్తువుపై బలం ప్రయోగించాలంటే మన శరీరానికి మరియు ఆ వస్తువు కు మధ్య భౌతిక స్పర్శ అవసరం అని మనం గమనిస్తాం. ఈ స్పర్శ ప్రత్యక్షంగా ఉండవచ్చు లేదా మన చేతులు లేదా శరీరంలోని ఇతర భాగాలను ఉపయోగించడం వంటివి లేదా పరోక్షంగా కర్ర లేదా తాడు ఉపయోగించడం వంటి వాటి ద్వారా ఉండవచ్చు. ఈ విధంగా, వస్తువుల మధ్య భౌతిక స్పర్శ ఉన్నప్పుడు పనిచేసే బలాలను స్పర్శాబలాలు అంటారు.

కండర బలం

స్పర్శ బలానికి ఒక ఉదాహరణ కండర బలం. మనం నడవడం, పరుగెత్తడం, ఎత్తడం, నెట్టడం, దూకడం లేదా లాగడం వంటి ఏదైనా శారీరక చర్య చేసినప్పుడు, ఆ బలం మన శరీరంలోని కండరాల చర్య వల్ల ఏర్పడుతుంది. కండరాల చర్య వల్ల ఏర్పడే బలాన్ని కండర బలం అంటారు. ఏదైనా పని చేస్తూ ఉన్నప్పుడు కండరాలు సంకోచించడం మరియు వ్యాకోచించడం వల్ల కండర బలం ఏర్పడుతుంది. జంతువులు, పక్షులు, చేపలు మరియు పురుగులు తమ కదలికలకి మరియు జీవనానికి కండర బలాలను ఉపయోగిస్తాయి.

పటం. 2.3: జీవరాశులు కండర బలాన్ని ఉపయోగించుట

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

మానవులు చాలాకాలంగా అనేక పనులు చేయడానికి కొన్ని జంతువుల కండర బలాన్ని ఉపయోగించారు.

పటం. 2.4: మనుషుల పనులకు సహాయంగా జంతువుల కండర బలాన్ని ఉపయోగించడం

ఇది విన్నారా...

మన శరీరంలో జరిగే అనేక ప్రక్రియలలో కండర బలం ముఖ్యమైన పాత్రను పోషిస్తుంది. ఈ బలం మనకు ఆహారాన్ని నమలడానికి మరియు జీర్ణ ప్రక్రియలో ఆహారాన్ని ఆహారనాళం గుండా ముందుకు నెట్టి పంపించడానికి సహాయపడుతుంది. మన గుండె కండరాల విస్తరణ మరియు సంకోచం వల్ల రక్తం శరీరం అంతటా ప్రసరిస్తుంది. జీవించడానికి అత్యంత అవసరమైన ఒక ప్రక్రియ.

ఘర్షణ

చదునైన నేలపై దొర్లుతున్న ఒక బంతి కొంత సమయం తర్వాత తనంతట తానే ఆగిపోతుంది. అలాగే, చదునైన రోడ్డుపై సైకిల్ తొక్కడం ఆపితే, అది క్రమంగా వేగం తగ్గి చివరకు ఆగిపోతుంది. రోడ్డు గరుకుగా ఉంటే, అది సాఫీగా ఉన్న రోడ్డుతో పోలిస్తే మరింత త్వరగా ఆగిపోతుంది. ఇలాంటి అనుభవాలను మీరు చాలానే ఎదుర్కొని ఉంటారు. ఇలాంటి పరిస్థితుల్లో వస్తువుల వేగం మారడానికి కారణం ఏమిటి? ఒక వస్తువు వేగాన్ని మార్చాలంటే బలం అవసరం అని మనం ముందే నేర్చుకున్నాం. అయితే ఈ అన్ని సందర్భాల్లోనూ వస్తువులపై ఎలాంటి బలం పనిచేస్తున్నట్లు కనిపించదు, అయినప్పటికీ వాటి వేగం క్రమంగా తగ్గి కొంత సమయం తర్వాత అవి ఆగిపోతాయి. అయితే ఏదైనా బలం నిజంగా వాటిపై పనిచేస్తుందా? అది ఏ బలం?

కృత్యం 2.3 మనం పరిశోధిద్దాం:

- నునుపైన అడుగు ఉన్న ఒక వస్తువును (ఉదాహరణకు ఖాళీ లంచ్ బాక్స్ / జ్యామితి బాక్స్ / నోటుబుక్) తీసుకుని టేబుల్ పై లేదా నేలపై ఉంచండి.
- దాన్ని మెల్లగా నెట్టండి మరియు గమనించండి. అది కొంత దూరం వెళ్లిన తర్వాత ఆగుతుందా? దాన్ని ఆపేలా ఏదైనా బలం దానిపై పనిచేస్తుందా? ఇప్పుడు అదే వస్తువును వ్యతిరేక దిశలో నెడుతూ ఇదే ప్రయోగాన్ని మళ్లీ చేయండి. అది మళ్లీ కొంత దూరం వెళ్లిన తర్వాత ఆగుతుందా ?

https://amaravathiteacher.com

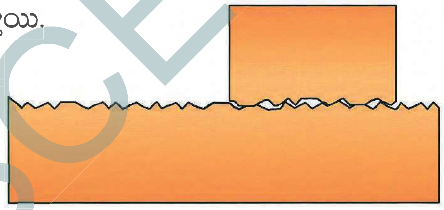
పటం. 2.5: ఘర్షణ రెండు ఉపరితలాల మధ్య పనిచేస్తుంది మరియు వస్తువు కదలికను వ్యతిరేకిస్తుంది

ఒక వస్తువును నెట్టినపుడు అది కొంత దూరం జారిన తరువాత ఆగిపోతుంది. ఇది జారుతున్న వస్తువు ఉపరితలం మరియు అది స్పర్శలో ఉన్న బల్ల లేదా నేల ఉపరితలం మధ్య పనిచేసే ఒక బలం కారణంగా జరుగుతుంది. ఈ బలం వస్తువు కదిలే దిశకు వ్యతిరేక దిశలో పనిచేస్తుంది. చివరకు ఇదే బలం ఆ వస్తువును ఆగేలా చేస్తుంది.

ఒక వస్తువు మరొక ఉపరితలంపై కదిలినప్పుడు లేదా కదలడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు పనిచేసే బలాన్ని ఘర్షణ బలం లేదా సాధారణంగా ఘర్షణ అంటారు. ఘర్షణ ఎల్లప్పుడూ వస్తువు కదులుతున్న దిశకు లేదా కదలడానికి ప్రయత్నిస్తున్న దిశకు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది. రెండు ఉపరితలాలు పరస్పరం స్పర్శలో ఉండడం వల్ల ఈ బలం ఉత్పన్నమవుతుంది. కాబట్టి, ఘర్షణబలం ఒక స్పర్శాబలం.

అయితే ఉపరితలాలు గరుకుగా ఉంటే, ఘర్షణ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది అని దీని అర్థమా?

స్పర్శలో ఉన్న రెండు ఉపరితలాలపై ఉన్న అసమానతల కారణంగా ఘర్షణ ఏర్పడుతుంది. నునుపుగా కనిపించే ఉపరితలాలకు కూడా చాలా చిన్న చిన్న అసమానతలు ఉంటాయి (పటం 2.6). రెండు ఉపరితలాలు స్పర్శలోకి వచ్చినప్పుడు, వాటి అసమానతలు ఒకదానిలో ఒకటి ఇరుక్కొని, ఒక ఉపరితలాన్ని మరొకదాని మీద కదిలించడానికి చేసే ప్రయత్నాన్ని వ్యతిరేకిస్తాయి.



పటం 2.6 : ఉపరితలాల అసమానతల వల్ల రెండు ఉపరితలాల మధ్య ఏర్పడే ఘర్షణ

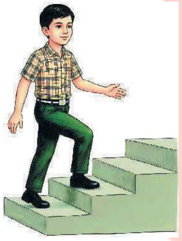
AP SCERT

కృత్యం 2.4 : మనం అన్వేషిద్దాం

- అదే వస్తువును తీసుకుని కృత్యం 2.3ను మళ్లీ చేయండి. కానీ ఈసారి దానిని గాజు, గుడ్డ, కలప, సిరామిక్ టైల్స్, ఇసుక వంటి వివిధ ఉపరితలాలపై ప్రయత్నించండి.
- కృత్యం 2.3లో ప్రయాణించినంత దూరమే ఇప్పుడు కూడా ప్రయాణించిందా?
- అన్ని ఉపరితలాలపై కూడా వస్తువు ఒకే దూరం ప్రయాణించి ఆగిందా?

వేర్వేరు ఉపరితలాలపై వస్తువు వేర్వేరు దూరాలు కదిలిన తర్వాత ఆగుతుంది. కాబట్టి, ఘర్షణ బలం స్పర్శలో ఉన్న ఉపరితలాల స్వభావంపై ఆధారపడి ఉంటుంది అని మనం చెప్పవచ్చు. గరుకైన ఉపరితలాలపై ఘర్షణ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది..

ఒక అడుగు ముందుకు



వస్తువులు ఘన ఉపరితలాలపై కదులుతున్నప్పుడే ఘర్షణ బలం పనిచేస్తుందా? ద్రవాలు మరియు వాయువులలో కదులుతున్న వస్తువుల పరిస్థితి ఏమిటి? గాలి, నీరు మరియు ఇతర ద్రవాలు కూడా వాటిలో కదులుతున్న వస్తువులపై ఘర్షణ బలాన్ని ప్రయోగిస్తాయి. అందుకే విమానాలు, నౌకలు, పడవలు లేదా అధిక వేగంతో నడిచే రైళ్లు వంటి వస్తువులను, వాటి చుట్టూ ఉన్న గాలి లేదా నీటి వల్ల కలిగే ఘర్షణ బలాన్ని తగ్గించే విధంగా ప్రత్యేక ఆకారాలతో రూపొందిస్తారు.

https://amaravathiteacher.com

2.4.2 స్పర్శ-రహిత బలాలు

వస్తువులు పరస్పరం స్పర్శలో లేకపోయినా కూడా వాటి ప్రభావాన్ని చూపగల బలాలు ఉన్నాయి. ఇటువంటి బలాలను స్పర్శ-రహిత బలాలు అంటారు. ఇప్పుడు స్పర్శ-రహిత బలాల గురించి తెలుసుకుందాం.

అయస్కాంత బలం

అయస్కాంతం, అయస్కాంత పదార్థాలతో తయారైన వస్తువులను ఆకర్షిస్తుందని మనం నేర్చుకున్నాం. రెండు అయస్కాంతాలను దగ్గరకు తీసుకువచ్చినప్పుడు, సజాతి ధృవాలు (ఉత్తర--ఉత్తర, దక్షిణ--దక్షిణ) ఒక దానిని ఒకటి వికర్షిస్తాయి, విజాతి ధ్రువాలు (ఉత్తర--దక్షిణ) ఒకదానిని ఒకటి ఆకర్షిస్తాయి. ఈ పుస్తకంలోని మునుపటి అధ్యాయంలో, అయస్కాంతాలవలె ప్రవర్తించే విద్యుదయస్కాంతాల గురించి కూడా మనం తెలుసుకున్నాం. వస్తువుల మధ్య జరిగే ఆకర్షణ మరియు వికర్షణ కూడా నెట్టుట లేదా లాగుట రూపమే, అంటే అది ఒక బలం. స్పర్శలో లేకపోయినా కూడా ఒక అయస్కాంతం మరొక అయస్కాంతంపై లేదా అయస్కాంత పదార్థంపై బలం ప్రయోగించగలదని మీరు గుర్తు చేసుకోగలిగారా?

కృత్యం 2.5 : మనం పరీక్షిద్దాం

- రెండు వలయాకార అయస్కాంతాలు మరియు ఒక చెక్క కర్రను తీసుకోండి.
- చెక్క టేబుల్‌పై కర్రను నిలువుగా పట్టుకుని, ఒక వలయాకార అయస్కాంతాన్ని కర్రలోకి చొప్పించండి (పటం 2.7).
- ఇప్పుడు రెండవ వలయాకార అయస్కాంతాన్ని దాని పైన చొప్పించండి. ఈసారి రెండు అయస్కాంతాల ఒకే ధ్రువాలు ఒకదానికొకటి ఎదురుగా ఉండేలా చూడండి. రెండవ అయస్కాంతం మొదటి అయస్కాంతం పైన తేలుతూ నిలిచిందా?
- రెండవ అయస్కాంతాన్ని మెల్లగా కిందికి నెట్టండి. దానిపై ఏదైనా బలం పనిచేసినట్లు అనిపిస్తుందా?
- ఇప్పుడు రెండు అయస్కాంతాల ధ్రువాలను తిప్పి ఉంచండి. ఈసారి కూడా రెండవ అయస్కాంతం తేలుతూ నిలుస్తుందా?

పటం. 2.7: రెండు వలయాకార అయస్కాంతాల మధ్య బలం

ఈ ప్రయోగం ద్వారా, ఒక అయస్కాంతం మరొక అయస్కాంతంపై స్పర్శలో లేకుండానే బలం ప్రయోగించగలదని మనం తెలుసుకుంటాం.

ఒక అయస్కాంతం మరొక అయస్కాంతంపై లేదా అయస్కాంత పదార్థంపై ప్రయోగించే బలాన్ని అయస్కాంత బలం అంటారు. స్పర్శ లేకుండానే దూరం నుంచి బలం ప్రయోగించగలిగే కారణంగా, ఇది ఒక స్పర్శ-రహిత బలం. ఇలా దూరం నుంచి పనిచేసే మరిన్ని బలాలు ఉన్నాయా?

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

కృత్యం 2.6: మనం ప్రయోగం చేద్దాం

పటం. 2.8: ఆవేశిత ప్లాస్టిక్ స్కేలు చిన్న కాగితపు ముక్కలను ఆకర్షించడం

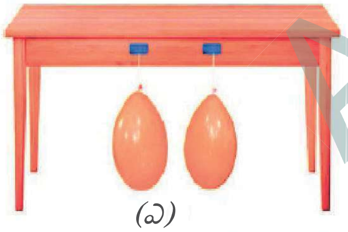
- ఒక ప్లాస్టిక్ స్కేలు లేదా ప్లాస్టిక్ స్ట్రా, ఒక పోలిథీన్ ముక్క, మరియు చిన్న కాగితపు ముక్కలను తీసుకోండి.
- ప్లాస్టిక్ స్కేలు/స్ట్రాను పోలిథీన్‌తో తీవ్రంగా రుద్దండి.
- రుద్దిన భాగాన్ని మీ చేతితో గానీ, ఏదైనా లోహ వస్తువుతో గానీ తాకకండి.
- ఇప్పుడు, టేబుల్‌పై ఉంచిన చిన్న కాగితపు ముక్కలకు తాకకుండా జాగ్రత్తగా ప్లాస్టిక్ స్కేలు/స్ట్రాను వాటి దగ్గరకు తీసుకెళ్లండి (పటం 2.8). ఏదైనా ఆశ్చర్యకరమైన విషయం గమనించారా?

ప్లాస్టిక్ స్కేలు/స్ట్రాను కాగితపు ముక్కల దగ్గరకు తీసుకెళ్లినప్పుడు, కాగితపు ముక్కలు దాని వైపు ఆకర్షితమై అతుక్కుంటాయి. ఇది ఎందుకు జరుగుతుంది?

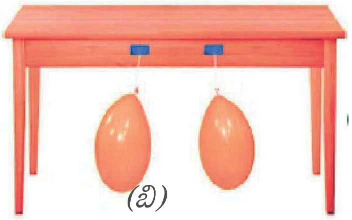
కొన్ని పదార్థాలతో తయారైన రెండు వస్తువులను పరస్పరం రుద్దినప్పుడు, వాటి ఉపరితలాలపై విద్యుత్ ఆవేశాలు ఏర్పడతాయి. ఈ ఆవేశాలు స్వయంగా కదలవు కాబట్టి వీటిని స్థిర విద్యుత్ ఆవేశాలు అంటారు. స్థిర విద్యుత్ ఆవేశాలను పొందిన వస్తువును ఆవేశిత వస్తువు అంటారు. ఆవేశిత వస్తువు చిన్న కాగితపు ముక్కల వంటి కొన్ని ఆవేశం లేని వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది, అంటే వాటిపై బలాన్ని ప్రయోగిస్తుంది. ఈ బలం వస్తువులు ఒకదానితో ఒకటి తాకక పోయినా పనిచేస్తుంది.

వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారైన వివిధ వస్తువులతో మరో కృత్యం చేద్దాం..

కృత్యం 2.7: మనం ప్రయోగం చేద్దాం



(ఎ)



(బి)

పటం. 2.9: (ఎ) రెండు అనావేశిత బెలూన్లు; (బి) పరస్పరం వికర్షించుకుంటున్న ఆవేశిత బెలూన్లు

- రెండు బెలూన్లు, ఒక పొడవైన దారం, మరియు ఒక ఉన్ని గుడ్డను తీసుకోండి.
- రెండు బెలూన్లను గాలి నింపి, పటం 2.9(ఎ) లో చూపినట్లుగా అవి ఒకదానితో ఒకటి తాకకుండా ఉండే విధంగా వేలాడదీయండి.
- రెండు బెలూన్లను ఉన్ని గుడ్డతో రుద్దండి మరియు తరువాత వాటిని వదిలేయండి. రుద్దిన బెలూన్లను మీ వేళ్లతో తాకకుండా జాగ్రత్త వహించండి. మీరు ఏమి గమనిస్తారు?

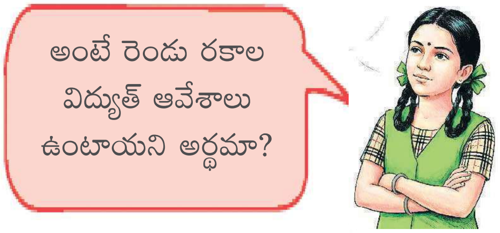
  బెలూన్లు ఒకదానినొకటి పరస్పరం వికర్షణ చూపుతున్నట్లుగా దూరంగా కదలడం గమనిస్తాము (పటం 2.9(బి)).
- ఇప్పుడు బెలూన్లను రుద్దడానికి ఉపయోగించిన ఉన్ని గుడ్డను,రుద్దిన బెలూన్లలో ఒకదానికి దగ్గరగా తీసుకెళ్లండి. ఏమి జరుగుతుంది?

  అవి ఒకదానినొకటి ఆకర్షిస్తున్నట్లుగా పరస్పరం దగ్గరకు కదులుతాయి. ఈ పరిశీలనల ద్వారా మనం ఏమి తెలుసుకుంటాము?

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఒకే విధంగా ఆవేశితమైన రెండు బెలూన్లు ఒకదానినొకటి వికర్షించుకుంటాయని, అయితే ఆవేశితమైన బెలూన్ మరియు (దానిని రుద్దిన) ఉన్ని గుడ్డ ఒక దానినొకటి ఆకర్షిస్తాయని మనం గమనించాము. ఇది బెలూన్‌పై ఉన్న ఆవేశం, ఉన్ని గుడ్డపై ఉన్న ఆవేశానికి భిన్నమైన రకానికి చెందినదని సూచిస్తున్నదా?



బెలూన్లు ఒకే విధంగా ఆవేశితమయ్యాయి కాబట్టి, అవి సమానమైన ఆవేశాలను పొందాయని చెప్పవచ్చు. సమానంగా ఆవేశితమైన బెలూన్లు ఒకదానినొకటి వికర్షించుకున్నందున, సమానమైన సజాతి ఆవేశాలు పరస్పరం వికర్షిస్తాయని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు. రుద్దే వస్తువు మరియు రుద్దబడిన వస్తువు రెండూ ఆవేశితమవుతాయి కానీ అవి పరస్పర విరుద్ధమైన రకాల ఆవేశాలను పొందుతాయి. వాటి మధ్య ఆకర్షణ ఉండటం వల్ల, విరుద్ధమైన విజాతి ఆవేశాలు ఒకదానినొకటి ఆకర్షిస్తాయని తెలుస్తుంది. ఈ రెండు రకాల స్థిర విద్యుత్ ఆవేశాలను 'ధన' మరియు 'ఋణ' ఆవేశాలు అని అంటారు.

ఒక ఆవేశిత వస్తువు మరొక ఆవేశిత వస్తువు పై లేదా అనావేశిత వస్తువుపై ప్రయోగించే బలాన్ని స్థిర విద్యుత్ బలం అంటారు. ఇది ఒక స్పర్శ రహిత బలం.

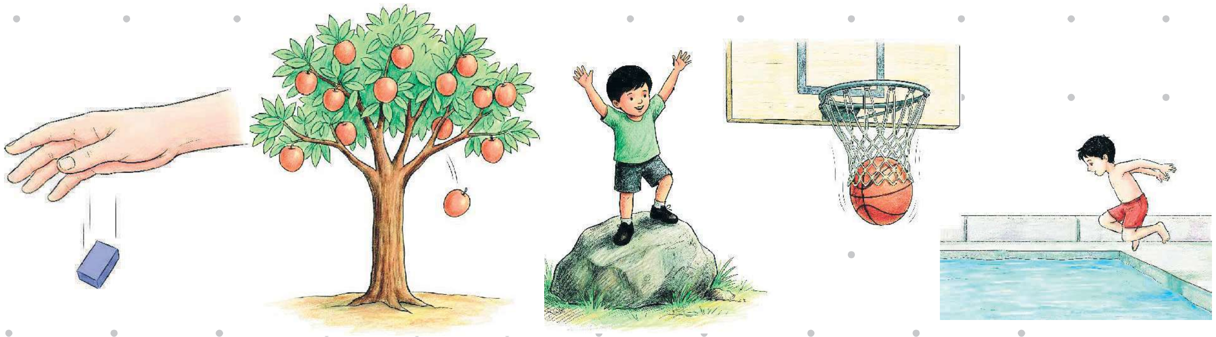
ఒక అడుగు ముందుకు

ఆవేశాలు కదిలినప్పుడు, అవి విద్యుత్ వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహంగా మారుతాయి. ఇదే విద్యుత్ ప్రవాహం దీపాన్ని వెలిగేలా చేస్తుంది లేదా ఉష్ణ ప్రభావాన్ని లేదా అయస్కాంత ప్రభావాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

గురుత్వాకర్షణ బలం

కృత్యం 2.8: మనం పరిశీలిద్దాం

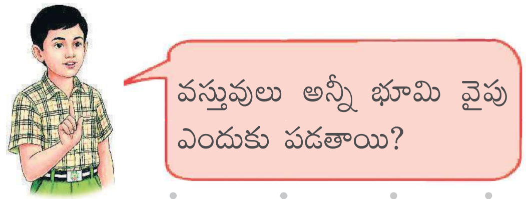
- ఒక బంతిని తీసుకుని నిటారుగా పైకి విసరండి. అది తిరిగి కిందికి వస్తుందా? ఇప్పుడు మళ్లీ అదే బంతిని విసరండి.
- కానీ ఈసారి మరింత బలంగా విసరండి. అయినా అది తిరిగి నేలపై పడుతుందా? మీ చుట్టూ ఉన్న వివిధ పరిస్థితులను ఆలోచించండి. ఏదైనా వస్తువును ఏ దిశలో పైకి విసిరినా, చివరికి అది నేలపైకి లేదా భూమి పైకి తిరిగి పడుతుందని గమనించండి.

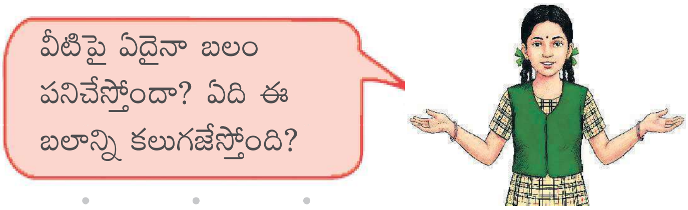


పటం. 2.10: భూమి వైపు పడుతున్న కొన్ని వస్తువులు

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com



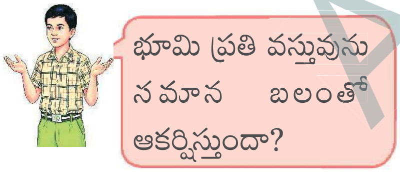


అన్ని వస్తువులు భూమి వైపు పడుతున్నాయి కాబట్టి, భూమి వాటిని ఆకర్షిస్తుంది (లాగుతుంది) అని అర్థం. భూమి వస్తువులను తనవైపు ఆకర్షించే బలాన్ని గురుత్వాకర్షణ బలం అంటారు. భూమి చూపే గురుత్వాకర్షణ బలాన్నే గురుత్వ బలం లేదా సరళంగా 'గురుత్వం' అని కూడా అంటారు.

వస్తువును తాకకుండా గురుత్వాకర్షణ బలం పనిచేస్తుంది కాబట్టి, ఇది ఒక స్పర్శ -రహిత బలం. గురుత్వాకర్షణ బలం ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షణ బలం మాత్రమే, కానీ అయస్కాంత బలం లేదా స్థిర విద్యుత్ బలం ,ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ రెండూ కావచ్చు .

పటం:2.11 (ఎ) కొంత ఎత్తునుండి వస్తువును కిందికి వదులుట బి) వస్తువును నిలువుగా పైకి విసురుట

ఒక వస్తువును ఎత్తు నుండి వదిలితే, అది నేలను తాకే వరకు నేరుగా నిలువుగా క్రిందికి ప్రయాణించడం (పటం 2.11(ఎ)) మీరు గమనించి ఉండవచ్చు. ఒక వస్తువును నిలువుగా పైకి విసిరితే, అది నేరుగా పైకి వెళ్లి, క్రమంగా నెమ్మదిస్తూ, పై భాగంలో క్షణకాలం ఆగి, మళ్లీ నేరుగా క్రిందికి నిలువుగా ప్రయాణిస్తుంది (పటం 2.11(బి))



ఒక వస్తువు పైకి వెళ్తున్నప్పుడు అది ఆగిపోయే వరకు దాని వడి క్రమంగా తగ్గును.దాని చలన దిశ మారును మరియు క్రిందికి వచ్చునపుడు దాని వడి పెరుగును. గురుత్వాకర్షణ బల ప్రభావం వల్ల ఒక వస్తువు నిలువు దిశలో కదిలినప్పుడు, ఆ వస్తువు నిలువు గమనానికి లోనవుతున్నదని మనం అంటాము.

2.5 భారం మరియు దానిని కొలుచుట

భూమి ఒక వస్తువును తనవైపు లాగే బలాన్నే ఆ వస్తువు యొక్క భారం అంటారు. భారం అనేది భూమి ఒక వస్తువును ఎంత బలంగా తనవైపుకు లాగుతుందో చూపిస్తుంది. భారం కూడా ఒక బలమే కాబట్టి, దానిని బలం కొలిచే ప్రమాణాలతోనే కొలుస్తారు. అందుచేత, భారం యొక్క SI ప్రమాణం కూడా న్యూటన్ (N) అవుతుంది

AP SCERT

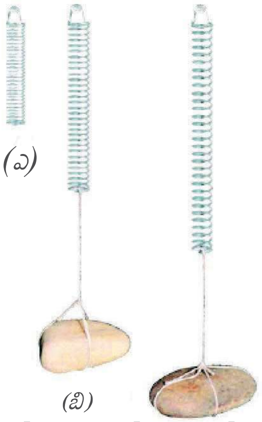
https://amaravathiteacher.com

ఇప్పుడు భూమి ప్రతి వస్తువునూ ఒకే బలంతో ఆకర్షిస్తుందా లేదా అనేది తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేద్దాం.

కృత్యం 2.9: మనం అన్వేషిద్దాం

- ఒక స్ప్రింగ్ మరియు వేర్వేరు ద్రవ్యరాశులు కలిగిన కొన్ని వస్తువులు ఉదాహరణకు పెన్సిల్ బాక్స్, టిఫిన్ బాక్స్, చిన్న రాయి తీసుకోండి.
- స్ప్రింగ్ యొక్క ఒక చివరను ఒక మేకుకు వేలాడదీయండి. మరొక చివర ఒక వస్తువును వేలాడదీసి. స్ప్రింగ్‌ను పరిశీలించండి. స్రింగ్ సాగుతోందా?
- ఇప్పుడు మిగతా వస్తువులను ఒక్కొక్కటిగా వేలాడదీసి ప్రతి సారి స్ప్రింగ్‌లో వచ్చే సాగుదలను గమనించండి. ప్రతి వస్తువుతో స్ప్రింగ్‌లో సాగుదల ఒకేలా ఉందా?

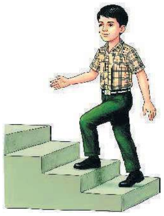
వస్తువును స్ప్రింగ్‌కు వేలాడదీసినప్పుడు, భూమి ఆ వస్తువుపై ప్రయోగించే బలం కారణంగా స్ప్రింగ్ సాగుతుంది. వేర్వేరు వస్తువులతో స్ప్రింగ్‌కు కలిగే సాగుదల వేర్వేరుగా ఉంటుంది. దీని ద్వారా భూమి వేర్వేరు వస్తువులను వేర్వేరు బలాలతో ఆకర్షిస్తుందని తెలుస్తుంది. అయితే, స్ప్రింగ్‌ను ఉపయోగించి ఒక వస్తువు యొక్క బరువును కొలవగలమా?



పటం 2.12 (ఎ) వేలాడదీయబడిన ఒక స్ప్రింగ్; (బి) స్ప్రింగ్ నుండి వేలాడదీయబడిన రెండు వస్తువులు

ఒక అడుగు ముందుకు

స్ప్రింగ్ త్రాసు అనేది బరువు (బలం)ను కొలవడానికి ఉపయోగించే ఒక సాధారణ పరికరం. దీనిలో ఒక చివర స్థిరంగా బిగించబడిన స్ప్రింగ్ ఉంటుంది. స్ప్రింగ్ యొక్క మరో చివరకు ఒక హుక్ అమర్చబడి ఉంటుంది. ఆ హుక్‌కు ఒక వస్తువును వేలాడదీసినప్పుడు, స్ప్రింగ్ సాగుతుంది. స్ప్రింగ్ ఎంత మేరకు సాగుతుందో, దాని ఆధారంగా ఆ వస్తువు యొక్క బరువు నిర్ణయించబడుతుంది. ఈ త్రాసుపై బరువు (బలం)ను న్యూటన్‌లలో చూపించేలా గుర్తులు వేసిన ఒక సూచి ఉంటుంది. సాధారణంగా, దానికి అనుసంధానంగా ద్రవ్యరాశిని గ్రాముల్లో (g) చూపించే మరో సూచి కూడా ఉంటుంది. ఈ విలువలు స్ప్రింగ్ త్రాసును భూమిపై ఉపయోగిస్తున్నామని, అంటే భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం ఆ వస్తువును ఆకర్షిస్తోందనే ఊహను ఆధారంగా చేసుకుని గుర్తించబడ్డాయి.



స్ప్రింగ్ త్రాసు ను ఉపయోగించి బరువును ఎలా కొలవాలో ఇప్పుడు నేర్చుకుందాం.

కృత్యం 2.10: మనం పరిశీలిద్దాం

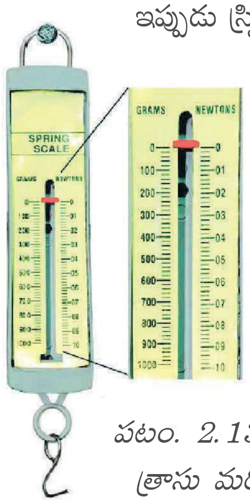
- పటం 2.13 లో చూపిన స్ప్రింగ్ బ్యాలెన్స్‌ను జాగ్రత్తగా చూడండి. ఇది గరిష్ఠంగా ఎంత బరువును కొలవగలదు?

  ఇది గరిష్ఠంగా 10 N బరువును కొలవగలదు. అందువల్ల, ఈ స్కేల్ యొక్క పరిధి 0 నుండి 10 N వరకు ఉంటుంది.

APSCERT

https://amaravathiteacher.com

ఇప్పుడు స్ప్రింగ్ త్రాసుతో కొలవగలిగే అతి చిన్న బరువు విలువెంతో తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేద్దాం.



పటం. 2.13: స్ప్రింగ్ త్రాసు మరియు దాని స్కేలు

కృత్యం2.11: మనం లెక్కిద్దాం

- (పటం 2.13) లో చూపిన స్ప్రింగ్ త్రాసును చూసి క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి:
  - ♦ రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య చూపబడే బరువు తేడా ఎంత?
    0 మరియు 01 N మధ్య లేదా 01 N మరియు 02 N మధ్య బరువు తేడా 1 N.
  - ♦ ఈ రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య ఎన్ని చిన్న విభజనలు ఉన్నాయి?
    ఆ గుర్తుల మధ్య 5 చిన్న విభజనలు ఉన్నాయి.
  - ♦ ఒక చిన్న విభజన ఎంత బరువును సూచిస్తుంది?
    ఒక చిన్న విభజన చూపించే బరువు

$$\frac{1N}{5} = 0.2\ N$$

అందువల్ల, స్ప్రింగ్ త్రాసుతో కొలవగలిగే అతి చిన్న విలువ 0.2 N. ఇప్పుడు ఇదే విధానాన్ని ఉపయోగించి, మీకు ఇచ్చిన స్ప్రింగ్ బ్యాలెన్స్‌తో కొలవగలిగే అతి చిన్న బరువు ఎంతో లెక్కించండి. మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో ఉన్న స్ప్రింగ్ బ్యాలెన్స్‌లలో వ్యాప్తి మరియు కనిష్ఠ విభాగం విలువలు వేర్వేరుగా ఉండవచ్చు. అందుకే, మీరు ఉపయోగించబోయే స్ప్రింగ్ త్రాసు లేదా ఏ ఇతర పరికరం అయినా జాగ్రత్తగా పరిశీలించడం అవసరం. ఇప్పుడు, స్ప్రింగ్ త్రాసును ఉపయోగించి బరువును ఎలా కొలవాలో నేర్చుకుందాం.

పటం. 2.14: స్ప్రింగ్ త్రాసు నుండి వేలాడ దీయబడిన వస్తువు

కృత్యం 2.12 : మనం కొలుద్దాం

- ఒక స్ప్రింగ్ త్రాసు మరియు కొన్ని వస్తువులను తీసుకోండి. వస్తువుల బరువు స్ప్రింగ్ త్రాసు కొలవగల గరిష్ఠ పరిమితి కంటే ఎక్కువగా ఉండకూడదని గమనించండి. లేదంటే స్ప్రింగ్ త్రాసు దెబ్బతినే ప్రమాదం ఉంది.
- వస్తువులను ఒక్కొక్కటిగా స్ప్రింగ్ త్రాసు హుక్‌కు వేలాడదీయండి (పటం 2.14). బరువును సూచించే స్కేల్‌ను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి మరియు మీ పరిశీలనలను పట్టిక 2.2లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక 2.2: స్ప్రింగ్ త్రాసును ఉపయోగించి భారమును కొలవడం

క్ర.సం.	వస్తువు	భారం(N)
1.	పెన్సిల్ పెట్టె	
2.	పాక్షికంగా నీరు నింపిన సీసా.	

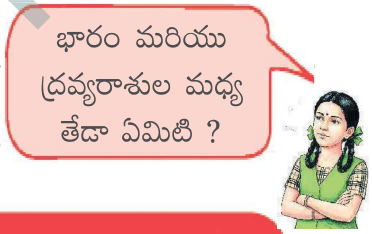
https://amaravathiteacher.com

మీరు వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి కొలవడానికి, స్ప్రింగ్ త్రాసులో (పటం 2.13) ఎడమ వైపున చూపించిన ద్రవ్యరాశి స్కేలు ఉపయోగించి, కృత్యం 2.10 నుండి 2.12 వరకు మళ్లీ చేయవచ్చు.

ఒక అడుగు ముందుకు

ఒక వస్తువు ద్రవ్యరాశిని పరోక్షంగా దాని బరువును కొలవడం ద్వారా (స్ప్రింగ్ త్రాసు ఉపయోగించి) లేదా దాని బరువును తెలిసిన ద్రవ్యరాశి ఉన్న వస్తువు బరువుతో (తులా దండంఉపయోగించి) పోల్చడం ద్వారా కొలవవచ్చు. భూమి మీద దాదాపు అన్ని చోట్లా ఒక వస్తువు యొక్క బరువు సుమారు ఒకేలా ఉంటుంది. అందువల్ల, ప్రాయోగిక అవసరాలన్నింటికీ ఒక వస్తువును తూకం వేసి దాని ద్రవ్యరాశిని కనుగొనడం ఆమోదయోగ్యమైన విధానం.

ద్రవ్యరాశి అనేది ఒక వస్తువులో ఉన్న పదార్థ పరిమాణం. దీన్ని గ్రాములు (గ్రా) లేదా కిలోగ్రాములు (కి.గ్రా) లో కొలుస్తారు. ఇది ఎక్కడైనా సమానంగా వుంటుంది. మరొక వైపు, భారం అనేది భూమి (లేదా మరో గ్రహం) ఒక వస్తువును తనవైపు లాగే గురుత్వ బలం. భూమిపై గురుత్వ బలం ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి స్వల్పంగా మారవచ్చు (మరియు ఇతర గ్రహాలలో ఇది పూర్తిగా భిన్నంగా ఉండవచ్చు). అందుకే భారం మారుతుంది, కానీ ద్రవ్యరాశి మాత్రం మారదు.



ఒక అడుగు ముందుకు

వివిధ గ్రహాలలో ఒక వస్తువు పై ప్రయోగించబడే గురుత్వాకర్షణ బలం భిన్నంగా ఉంటుంది అందువల్ల పట్టికలో చూపినట్లుగా ఒక వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి మారదు గాని భారం ప్రతి గ్రహంలో భిన్నంగా ఉంటుంది

గ్రహం	భూమి	చంద్రుడు	కుజుడు	శుక్రుడు	గురుడు
వస్తువు ద్రవ్యరాశి	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
వస్తువు భారం	10 N	1.6 N	3.8 N	9 N	25.4 N

ఒక అడుగు ముందుకు

రోజువారీ జీవితంలో, ముఖ్యంగా మనం సాధారణంగా ఉపయోగించే వస్తువుల విషయంలో, భూమి ఆ వస్తువుపై ప్రయోగించే బలం (అంటే దాని బరువు) కంటే ఆ వస్తువులో ఉన్న పదార్థ పరిమాణం (అంటే దాని ద్రవ్యరాశి) పట్లనే మనకు ఎక్కువ ఆసక్తి ఉంటుంది. అయితే, ద్రవ్యరాశి ప్రమాణాలు ఉపయోగిస్తున్నప్పటికీ, ద్రవ్యరాశి అనే పదం బదులు సాధారణంగా బరువు అనే పదాన్ని ఉపయోగిస్తుంటారు. ఉదాహరణకు, గోధుమల సంచి బరువు 10 కిలోగ్రాములు అని అంటారు. కానీ శాస్త్రీయంగా ఇది సరైనది కాదు. రోజువారీ భాష సాధారణంగా ఉండినా, శాస్త్రీయ వినియోగంలో సరైన పదాలను సరైన ప్రమాణాలతో ఉపయోగించడం చాలా ముఖ్యం

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

2.6 తేలుట మరియు మునుగుట

మనం కొన్ని వస్తువులను నీటిపై ఉంచితే, వాటిలో కొన్ని వస్తువులు నీటిపై తేలితే మరికొన్ని నీటి అడుగుకు మునిగిపోతాయి భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం అన్ని వస్తువులపై పనిచేస్తుంది కదా, మరి అన్ని వస్తువులు ఎందుకు అడుగుభాగానికి వెళ్ళడం లేదు.

నీటితో నిండిన బకెట్ నుండి చెంబుతో నీటిని తీసేటప్పుడు, నీటిలోపల అది తేలికగా అనిపిస్తుందా? ఇలా ఎందుకో తెలుసుకునే ప్రయత్నం చేద్దాం.

కృత్యం 2.13 మనం పరిశోదిద్దాం

పటం. 2.15: నీటిలో ప్లాస్టిక్ బాటిల్

- ఒక ఖాళీ ప్లాస్టిక్ సీసాను తీసుకోండి (మూత గట్టిగా మూసి ఉంచినది) మరియు ఒక బకెట్ నిండా నీటిని సిద్ధం చేసుకోండి.
- ఆ సీసాను నీటిలో ఉంచండి (పటం 2.15). ఊర్ధ్వ బలం పనిచేయడం మీరు గమనించారా? సీసాను వదిలేయండి. అది పైకి ఎగురుతుందా?

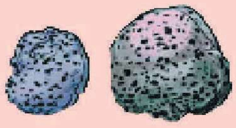
మీరు నీటిలో సీసాను ముంచినపుడు ఊర్ధ్వ బలం అనుభవించి ఉంటారు, మరియు సీసా నీటి ఉపరితలం పైకి ఎగిరి వస్తుంది. ఇది సీసాపై నీరు ఊర్ధ్వ దిశలో ఒక బలం కలుగజేస్తుందని తెలియజేస్తుంది. నిజానికి, అన్ని ద్రవాలు ఇలాంటి బలాన్ని కలుగజేస్తాయి. ద్రవం ఒక వస్తువుపై ఊర్ధ్వ దిశగా ప్రయోగించే బలాన్ని ఊర్ధ్వ బలం లేదా ప్లవన బలం అంటారు. ఒక వస్తువును ద్రవంలో ఉంచినప్పుడు, దానిపై భూగురుత్వ బలం కిందికి పనిచేస్తుంది. కానీ ద్రవం ఆ వస్తువుపై వైపుకు ఒక ఊర్ధ్వ బలాన్ని ప్రయోగిస్తుంది. గురుత్వ బలం ఊర్ధ్వ బలం కంటే ఎక్కువైతే వస్తువు మునిగిపోతుంది. రెండు బలాలు సమానంగా ఉంటే వస్తువు తేలుతుంది. ఊర్ధ్వ బలం ఆధారపడే అంశాలలో ఒకటి ద్రవం యొక్క సాంద్రత. సాంద్రత గురించి మీరు ఈ పుస్తకంలోని తదుపరి అధ్యాయంలో తెలుసుకుంటారు.

ఒక అడుగు ముందుకు

ప్రసిద్ధ గ్రీకు శాస్త్రవేత్త అయిన ఆర్కిమెడీస్ ఒక విషయాన్ని కనుగొన్నాడు. ఒక వస్తువు పూర్తిగా లేదా కొంత భాగం ద్రవంలో మునిగినప్పుడు, దానిపై ఊర్ధ్వ దిశలో ఒక బలం పనిచేస్తుంది. ఈ బలం, ఆ వస్తువు ద్రవంలో స్థానభ్రంశం చేసిన ద్రవ బరువుకు సమానంగా ఉంటుంది. దీనినే ఆర్కిమెడీస్ సూత్రం అంటారు. ఒక వస్తువు స్థానభ్రంశం చేసిన ద్రవ బరువు, ఆ వస్తువు బరువుకంటే తక్కువగా ఉంటే, ఆ వస్తువు ద్రవంలో మునుగుతుంది. స్థానభ్రంశం చేసిన ద్రవ బరువు, ఆ వస్తువు బరువుకు సమానంగా ఉంటే, ఆ వస్తువు ద్రవంలో తేలుతుంది.

ఇది విన్నారా...

నీటిపై తేలగల కొన్ని రాళ్లు ఉన్నాయి. అలాంటి రాయి ఒకటి ప్యూమిస్. ఇది అగ్నిపర్వత విస్ఫోటనాల సమయంలో ఏర్పడుతుంది. ఎక్కువ మోతాదులో గాలి మరియు నీటి ఆవిరి కలిగిన లావా త్వరగా చల్లబడినప్పుడు, దానిలోని చిన్న గాలి బుడగలు అందులోనే బంధించబడతాయి. దీనివల్ల తేలికపాటి, రంధ్రాలున్న రాయి ఏర్పడుతుంది– ఇందులో గాలి సంచులు ఉండటం వల్ల ఇది నీటికంటే తక్కువ సాంద్రత కలిగి నీటిపై తేలుతుంది..



AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

కీలకపదాలు

బలం	స్పర్శాబలం	స్పర్శారహిత బలం
కండర బలం	ఘర్షణ	గురుత్వాకర్షణ బలం
అయస్కాంత బలం	స్థావర విద్యుత్ బలం	ద్రవ్యరాశి
	భారం	

సంక్షిప్తంగా

- ఒక వస్తువు మరో వస్తువుతో పరస్పర చర్య జరిపి, ఆ వస్తువును నెట్టడం లేదా లాగడం చేస్తే దానిని బలం అని అంటారు.
- బలం యొక్క SI ప్రమాణం న్యూటన్, దాని సంకేతం N.
- బలం అనేది వస్తువుపై స్పర్శలో ఉండి లేదా స్పర్శలో లేకుండా నైనా పనిచేయవచ్చు.
- కండర బలం, ఘర్షణ బలం వంటి బలాలు స్పర్శా బలాలకు ఉదాహరణలు.
- అయస్కాంత బలం, గురుత్వాకర్షణ బలం, స్థావర విద్యుత్ బలాలు స్పర్శారహిత బలాలు
- బలం ఒక వస్తువు యొక్క వడిని, దిశను లేదా రెండింటినీ మార్చవచ్చును. వస్తువు ఆకారాన్ని కూడా మార్చగలదు.
- ఒక వస్తువు మరొక ఉపరితలంపై కదిలినప్పుడు లేదా కదలడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు పనిచేసే బలాన్ని ఘర్షణ బలం లేదా సాధారణంగా ఘర్షణ అంటారు. ఇది వస్తువు కదిలే దిశకు లేక కదలాలనుకున్న దిశకు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది.
- ఒక అయస్కాంతం మరో అయస్కాంతం మీద లేదా అయస్కాంత పదార్థం పై చూపే బలాన్ని అయస్కాంత బలం అంటారు.
- ఒక అవేశిత వస్తువు మరో అవేశిత లేదా అనావేశిత వస్తువు పై చూపే బలాన్ని స్థావర విద్యుత్ బలం అంటారు.
- భూమి వస్తువులను తనవైపు ఆకర్షించే బలాన్ని గురుత్వాకర్షణ బలం అంటారు. ఇది ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షణ బలమే.
- భూమి ఒక వస్తువును తనవైపు లాగే బలాన్ని ఆ వస్తువు యొక్క భారం అంటారు. భారం యొక్క SI ప్రమాణం న్యూటన్ (N).
- వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి మారదు కానీ భారం మాత్రం ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకు మారుతుంది.
- ఒక వస్తువును ద్రవంలో ఉంచినప్పుడు, దాని పై ఊర్ధ్వ దిశలో ద్రవం చూపే బలం ఊర్ధ్వ బలం లేదా ప్లవన బలం అంటారు

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఆసక్తిని కొనసాగిద్దాం

1. క్రింది వాటిని నిర్వచించండి.

   A) బలం B) ఘర్షణ C) భారం D) ద్రవ్యరాశి E) ఉత్ప్లవన బలం

2. క్రింది వాటిలో స్పర్శ రహిత బలం ఏది?

   A) కండర బలం B) ఘర్షణ బలం

   C) గురుత్వాకర్షణ బలం D) చేతితో నెట్టడం

3. వరుసA లోని అంశాలను వరుస Bలోని అంశాలతో సరిపోల్చండి.

వరుస A(బలం యొక్క రకం)		వరుస B(ఉదాహరణ)	
(i)	కండర బలం	(ఎ)	బౌండరీ గీతను తాకక ముందే క్రికెట్ బంతి దానికదే ఆగిపోవడం
(ii)	అయస్కాంత బలం	(బి)	ఒక పిల్లవాడు స్కూల్ బ్యాగ్‌ను ఎత్తడం
(iii)	ఘర్షణ బలం	(సి)	చెట్టు నుండి పండు కిందకు పడటం
(iv)	గురుత్వాకర్షణ బలం	(డి)	ఉన్ని బట్టతో రుద్దిన బెలూన్ కేశాలను ఆకర్షించడం
(v)	స్థావర విద్యుత్ బలం	(ఇ)	దిక్సూచి ఉత్తర దిశను చూపించడం

4. మీరు ఒక నాణేన్ని నీటితో నిండిన గ్లాసులో వేస్తే అది మునుగుతుంది. కానీ పెద్ద కలప ముక్కను నీటిలో ఉంచితే అది తేలుతుంది. ఎందుకో వివరించండి.
5. ఒక బంతిని పైకి విసిరితే, దాని వేగం నెమ్మదిగా తగ్గుతూ, క్షణకాలం ఆగి, తరువాత మళ్లీ నేలపైకి పడుతుంది. బంతిపై పనిచేసే బలాలను గుర్తించి, వాటి దిశలను పేర్కొనండి:

   i) పైకి కదులుతున్నప్పుడు

   ii) కిందికి కదులుతున్నప్పుడు

   iii) అత్యధిక ఎత్తు వద్ద

6. మంచు గడ్డ మీద లేదా నునుపైన నేలలపై మనం కొన్నిసార్లు ఎందుకు జారిపోతాము? వివరించండి.
7. అసమచలనంలో ఉన్న ఒక వస్తువుపై ఏదైనా బలం ప్రయోగింపబడుతుందా?

మీరు ఇప్పటివరకు నేర్చుకున్న దాని ఆధారంగా కొన్ని ప్రశ్నలను సిద్ధం చేసుకోండి.......

....

....

....

....

....

....

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

8. చంద్రుడిపై ఒక వస్తువు యొక్క భారం, భూమిపై ఉన్న దాని భారంలో ఆరవ వంతు భాగం మాత్రమే ఉంటుంది. ఈ మార్పుకు కారణం ఏమిటి? ఆ వస్తువు ద్రవ్యరాశి కూడా భూమిపై ఉన్న ద్రవ్యరాశిలో ఆరవ వంతు అవుతుందా?

9. క్రింది ప్రతిపాదనలను జాగ్రత్తగా చదవండి.

P: ఒక అయస్కాంతం మరొక అయస్కాంతంపై చూపే బలం స్పర్శ రహిత బలం.

Q : ఒక అయస్కాంతం ఇనుము ముక్కపై చూపే బలం స్పర్శాబలం.

పై ప్రతిపాదనల ఆధారంగా సరైన ఎంపికను ఎంచుకోండి.

A) P సత్యం; Q అసత్యం   B) P అసత్యం; Q సత్యం

C) P మరియు Q రెండూ సత్యం   D) P మరియు Q రెండూ అసత్యం

10. క్రింది రోజువారీ పరిస్థితుల్లో ఏ సందర్భంలో బలం వల్ల వస్తువు ఆకారం మారుతుంది?

A) టేబుల్ సొరుగు తెరవడం   B) కదులుతున్న బంతిని ఆపడం

C) రబ్బరు బ్యాండ్‌ను సాగదీయడం   D) సైకిల్‌కు బ్రేకులు వేయడం

11. రెండు బెలూన్లను ఉన్ని గుడ్డతో రుద్దిన తరువాత, ఆ బెలూన్లను ఒకదాని దగ్గరకు మరొకటి తీసుకువస్తే ఏమి జరుగుతుంది? ఎందుకు?

12. రవి రెండు ఒకే విధమైన బంతులను ఒకే బలంతో దొర్లించాడు. ఒకదాన్ని ఇసుక మైదానంలో, మరొకదాన్ని మృదువైన తరగతి గది నేలపై.ఇసుకపై దొర్లించిన బంతి చాలా త్వరగా ఆగిపోయిందని అతను గమనించాడు. ఇసుకపై బంతి త్వరగా ఆగిపోవడానికి కారణం ఏమిటి?

A) ఇసుక బంతిని ఆకర్షిస్తుంది.

B) ఇసుకపై గురుత్వ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

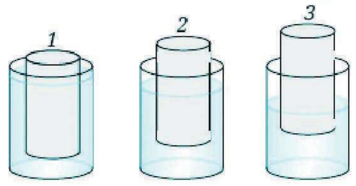
C) ఇసుకపై ఘర్షణ బలం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

D) దొర్లుతున్నప్పుడు బంతి ద్రవ్యరాశి తగ్గిపోతుంది.

13. ఒకే ఆకారం మరియు పరిమాణంలో ఉన్న 1, 2 మరియు 3 అనే మూడు వస్తువులు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేయబడ్డాయి. వీటిని నీటిలో ఉంచగా అవి. పటం 2.16 లో చూపినట్లుగా అవి నీటిలో వేర్వేరు లోతుల వరకు మునిగాయి. 1, 2 మరియు 3 అనే మూడు వస్తువుల బరువులు వరుసగా w_1, w_2 మరియు w_3 అయితే, కింది వాటిలో సరైనది ఏది?

A) $w_1 = w_2 = w_3$ B) $w_1 > w_2 > w_3$

C) $w_2 > w_3 > w_1$ D) $w_3 > w_1 > w_2$



పటం 2.16

మీ స్నేహితులు వేసిన ప్రశ్నను ఆలోచించి సమాధానం చెప్పడానికి ప్రయత్నించండి.

....

....

....

....

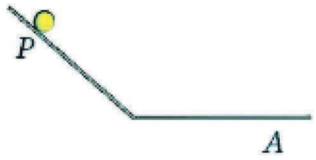
....

....

AP SCERT
https://amaravathiteacher.com

14. క్రింది వాక్యాలు నిజమా కాదా తెలపండి.
(i) ఒక వస్తువు కదలిక యొక్క వేగాన్ని మార్చడానికి ఎల్లప్పుడూ ఒక బలం అవసరం.
(ii) ఘర్షణ కారణంగా, సమతల నేలపై దొర్లుతున్న బంతి యొక్క వేగం పెరుగుతుంది.
(iii) చిన్న దూరంలో ఉంచిన రెండు విద్యుత్ ఛార్జ్ కలిగిన వస్తువుల మధ్య ఎలాంటి బలం ఉండదు.

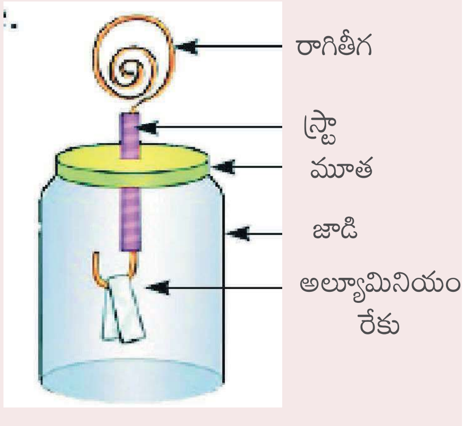
15. ఒక బంతిని P అనే బిందువు నుండి విడిచినప్పుడు, అది ఒక వాలుగా ఉన్న తలం మీదుగా కదలి, తరువాత ఒక సమతల ఉపరితలం మీదుగా కదులుతుంది (పటం 2.17 చూడండి). అది సమతల ఉపరితలం పై A అనే బిందువు వద్ద ఆగిపోతుంది. అదే P బిందువు నుండి బంతిని విడిచినప్పుడు,
(i) A బిందువుకు ముందే ఆగేలా
(ii) A బిందువును దాటి వెళ్లిన తర్వాత ఆగేలా



పటం. 2.17

కనుగొనండి, రూపొందించండి మరియు చర్చించండి

- ప్లాస్టిక్, ఉన్ని, పట్టు, రబ్బరు, పాలిథిన్ షీట్, కాగితం మరియు లోహాలు వంటి వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారైన వస్తువులను సేకరించండి. ఒక పదార్థాన్ని మరొక పదార్థంతో రుద్దండి. రుద్దిన పదార్థం చిన్న కాగితపు ముక్కలను ఆకర్షిస్తుందా లేదా చూడండి, అంటే అది ఆవేశం పొందుతుందా లేదా అని పరీక్షించండి. మీ పరిశీలనలను క్రమపద్ధతిలో నమోదు చేసి ఒక పరిశోధనా పత్రాన్ని రాయండి.
- గురుత్వాకర్షణ లేకపోతే ఎలా ఉంటుందో ఊహించండి. ఒక కథను రూపొందించండి. ఆ కథను చూపించేందుకు ఒక కార్టూన్ స్ట్రిప్ తయారు చేయండి.
- "ఘర్షణ అవసరమా? సమస్యా?" అనే అంశంపై మీ తరగతిలో చర్చను నిర్వహించండి. ఆ చర్చలో వచ్చిన విషయాలను నమోదు చేసి, ఎప్పుడు ఘర్షణ అవసరం అవుతుంది మరియు ఎప్పుడు అది సమస్యగా మారుతుంది అనే విషయాలను వివరించండి.
- మీ ఉపాధ్యాయుడి సహాయంతో ఒక స్ప్రింగ్ బ్యాలెన్స్ తయారు చేసి, ప్రమాణ బరువుల సహాయంతో దానిని క్రమాంకనం చేయండి. తర్వాత వివిధ వస్తువుల బరువులను కొలిచి, వాటి బరువు మరియు ద్రవ్యరాశి మధ్య నిష్పత్తిని లెక్కించండి. ఏదైనా క్రమాన్ని గమనించారా?
- ఎలక్ట్రోస్కోప్ అనేది ఒక వస్తువు విద్యుత్ ఆవేశం పొందిందా లేదా అన్నది గుర్తించగలిగే పరికరం. మీ ఉపాధ్యాయుడి సహాయంతో మీ తరగతిలోనే (పటం. 2.18) మీ స్వంత ఎలక్ట్రోస్కోప్ తయారు చేసి, ఆ పరికరాన్ని పరీక్షించండి. ఈ ఎలక్ట్రోస్కోప్‌ను మరెన్ని విధాలుగా ఉపయోగించవచ్చో అన్వేషించండి..



పటం. 2.18

https://amaravathiteacher.com

పదార్థ కణ స్వభావం

3

Z1Q2V7

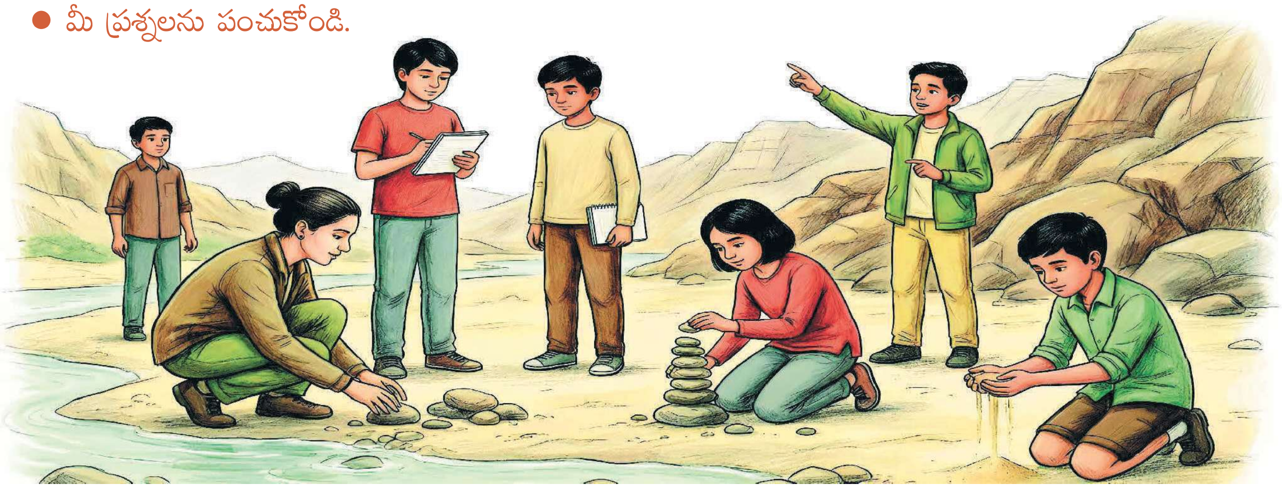
అభ్యాసకులు....

- పదార్థం అత్యంత సూక్ష్మమైన కణాలతో నిర్మితమై ఉంటుందని గుర్తిస్తారు. (CG-1)
- ఒక పదార్థాన్ని విడగొట్టడం లేదా కరిగించడం వల్ల దానిలోని అనుఘటక కణాలు మారవని అర్థం చేసుకుంటారు. (CG-1)
- కణాల మధ్య ఆకర్షణలో ఉన్న తేడాల ఆధారంగా ఘన, ద్రవ మరియు వాయు పదార్థాలను, వాటి స్థితి మార్పులను పోలుస్తారు. (CG-1)
- కణాలు శక్తిని పొంది దూరంగా కదిలే ప్రక్రియలుగా మరిగే మరియు బాష్పీభవన ప్రక్రియల మధ్య తేడాలను గుర్తిస్తారు. (CG-1)
- వాయువుల సంపీడ్యతను వాటి రోజువారీ అనువర్తనాలకు అన్వయిస్తారు. (CG-1)
- కణాల నిరంతర చలనానికి నిదర్శనంగా ద్రవాలు మరియు వాయువులలోని వ్యాపనాన్ని వివరిస్తారు. (CG-1)

AP SCERT

శోధించండి మరియు ఆలోచించండి

- రాళ్ళను ఇసుకను పోగు చేయడం సాధ్యమవుతుంది . కానీ నీరు లాంటి ద్రవాలలో ఇది సాధ్యం కాదు. ఎందుకు?
- నీటిని దోసిలిలో తీసుకున్నప్పుడు ఉండే ఆకారం దానిని వదిలినప్పుడు కోల్పోతుంది. ఎందుకు?
- గాలిని మనం చూడలేము కానీ బెలూన్‌లో నింపినపుడు అది బరువును ఎలా పొందుతుంది?
- నేడు మనం పీలుస్తున్న గాలి వేల సంవత్సరాల మునుపు నుండి ఉన్నదేనా?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.



https://amaravathiteacher.com

మీరు నది ఒడ్డున లేదా సముద్ర తీరంలో ఆడుకుంటూ ఇసుక నుండి గులకరాళ్లు మరియు రాళ్ళను సేకరించి ఉంటారు. ఈ గులకరాళ్లు, రాళ్లు మరియు ఇసుక ఎక్కడి నుండి వస్తాయి?

పర్వతాలలో కోత కారణంగా రాళ్లు క్రమంగా విరిగిపోతాయి. ఈ ప్రాంతంలో ప్రవహించే నదులు కోతకు గురైన రాతి ముక్కలను తీసుకెళ్తాయి. నదులు ప్రవహించేటప్పుడు రాళ్ళను చిన్న చిన్న రాళ్లుగాను, గులకరాళ్ల గాను, ఇసుకగాను మరింత విచ్ఛిన్నం చేస్తూ ఉంటాయి. అంతేకాక అధిక మొత్తంలో వీటిని మైదానాలకు తరలిస్తాయి.

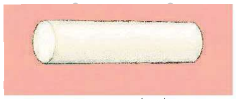
పెద్దరాళ్లు చివరికి సూక్ష్మమైన ఇసుక మరియు బంకమట్టి రేణువులుగా విభజింపబడతాయి. ఈ రేణువులు పెద్ద రాళ్ల యొక్క చిన్న ప్రమాణం అవుతుందా? లేక ఈ ఇసుక రేణువులు లేదా బంకమట్టిని మరింత సూక్ష్మంగా విచ్ఛిన్నం చేయవచ్చా?

మనం కనుగొందాం!

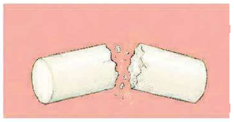
3.1 పదార్థం దేనితో నిర్మించబడింది?

కృత్యం 3.1 మనం అన్వేషిద్దాం.

- ఒక సుద్దముక్కను తీసుకొని (పటం 3.1(ఎ)) దానిని రెండు ముక్కలుగా తుంచండి. (పటం 3.1(బి))
- సుద్దముక్కను చేతితో తుంచటానికి వీలు కానంత చిన్నముక్కలుగా చేయండి.
- ఇలా ఏర్పడిన చిన్న ముక్కలను మోర్టార్ మరియు రోకలిని ఉపయోగించి పొడిగా మార్చండి. (పటం 3.1(సి))
- ఏర్పడిన పొడిని భూతద్దం సహాయంతో పరిశీలించండి. (పటం 3.1(డి))
- మీరేం గమనించారు?
- మీరు పరిశీలించిన ప్రతి సూక్ష్మపదార్థం సుద్దలాగానే ఉంటుంది.

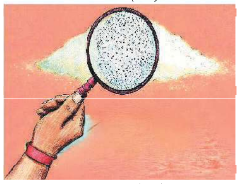


(ఎ)



(బి)

(సి)



(డి)

పటం 3.1 (ఎ) సుద్ద ముక్క (బి) రెండుగా విడగొట్టబడిన సుద్ధముక్క (సి) పొడిగా పొడిగా చేసిన సుద్ధముక్క (డి) భూతద్దం ద్వారా దగ్గరగా పరిశీలించబడిన సుద్ధముక్క

సూక్ష్మంగా విడిపోయిన సుద్ద పొడిలోని ప్రతి చిన్న రేణువు అదే పదార్థంతో కూడి ఉందా? లేదా పగల గొట్టడం లేదా పొడిగా మార్చటం ద్వారా వేరే దానిలాగా మారిందా?

"మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు" అనే 7వ తరగతి పాఠం గుర్తు చేసుకోండి. సుద్దముక్కను పొడిగా చేయడం భౌతిక మార్పునా? లేక రసాయన మార్పునా? సుద్ధముక్కను పొడిగా మార్చినపుడు కొత్తపదార్థం ఏర్పడదని మీరు నేర్చుకున్నారు. ఇందులో సుద్దముక్క యొక్క ప్రతి చిన్న కణం పరిమాణం మాత్రమే తగ్గుతుంది. ఇది ఒక భౌతిక మార్పు.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఈ సుద్ధపొడిని మరింత నూరడం ద్వారా మరింత చిన్న కణాలుగా మారుతుంది. ఇలా కణాలను విచ్ఛిన్నం చేసే ప్రక్రియను కొనసాగించామనుకుందాం. చివరికి వాటిని విచ్ఛిన్నం చేయడానికి వీలు కాని దశకు చేరుకుంటాయి.

ఇలా పొందిన సుద్ధ కణాలను సుద్ధ ముక్క యొక్క సూక్ష్మ కణాలుగా పరిగణిద్దామా?.

ఈ దశలో పొందిన సూక్ష్మమైన పదార్థ భాగాలే సుద్ధముక్క నిర్మాణానికి మూలమైన పదార్థభాగాలు. దీని అర్థమేమంటే ఒక చిన్న సుద్ధముక్క అనేక సూక్ష్మకణాలతో ఏర్పడింది . వీటిని సుద్ధముక్క నిర్మిత కణాలు అని అంటారు. నిర్మిత కణం అనేది ఒక పదార్థం లేదా పదార్థం యొక్క పెద్దభాగాన్ని నిర్మించే భాగం. సుద్ధముక్కవలె ఇసుక మరియు బంకమట్టి కూడా పెద్ద పెద్ద రాళ్ల యొక్క అతిచిన్న యూనిట్లు కావు. ఇవి కూడా పెద్దసంఖ్యలో కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయి.

మనం మరింత అన్వేషిద్దాం!

చక్కెరను నీటిలో కరిగించి చక్కెర ద్రావణం తయారుచేయడం గుర్తు చేసుకోండి. నీటిలో కరిగినప్పుడు చక్కెర ఏమవుతుంది.?

AP SCERT

కృత్యం 3.2: మనం చేద్దాం

భద్రతే ప్రథమం

ఈ కృత్యాన్ని మీ ఉపాధ్యాయుడు లేదా పెద్దల సమక్షంలో నిర్వహించండి చెప్పినప్పుడు తప్ప ఎప్పుడూ ఏమీ తినకూడదు లేదా త్రాగకూడదు.

- ఒక గ్లాసులో త్రాగు నీరు తీసుకోండి.
- అందులో రెండు టీ చెంచాలు చక్కెరను వేయండి.
- నీటిని కలపకండి. గ్లాసులోని నీటిపై పొర నుండి ఒక చెంచాను నీటిని తీసుకొని రుచి చూడండి. నీటి రుచి తియ్యగా ఉందా?
- ఇప్పుడు చక్కెర పూర్తిగా కరిగేంత వరకు నీటిని గిలకరించండి (పటం 3.2)
- మరలా ఆ నీటి పైభాగం నుండి చెంచా నీటిని రుచి చూడండి.

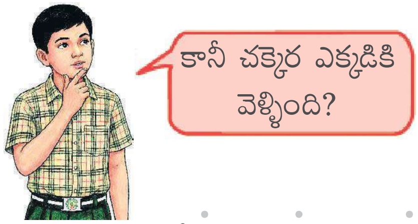
పటం 3.2: నీటిలో చక్కెరను కరిగించడం

రుచిలో ఏమి తేడాను మీరు గమనించారు? ఇది తియ్యగా ఉందా? చక్కెర కరిగినందు వల్ల నీటిపై పొర తియ్యగా ఉంటుంది. అది ద్రావణంలో కూడా ఉంటుంది. ఈ ద్రావణంలో చక్కెర కణాలను మీరు గమనించారా?

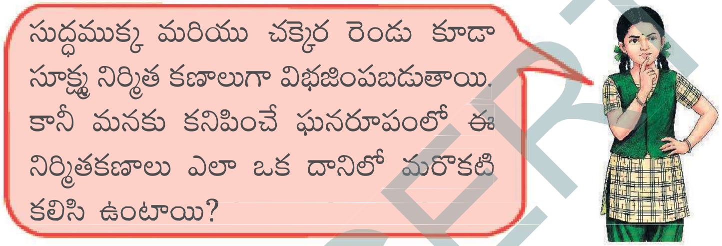
చక్కెర కణాలను ఏమాత్రం గమనించలేరు. కానీ ద్రావణంలో వాటి ఉనికిని రుచి ద్వారా గ్రహించగలరు . చక్కెరను నీటిలో కరిగించినప్పుడు మరింత సూక్ష్మంగా విభజింప వీలు కాని కణాలుగా విడిపోతుంది. ప్రతి చక్కెర పలుకూ లక్షలాది చక్కెర నిర్మితకణాలతో ఏర్పడి ఉంటుంది.

https://amaravathiteacher.com

పదార్థం చాలా చాలా చిన్న కణాలతో ఏర్పడి ఉందనే విషయాన్ని కృత్యం 3.1 మరియు 3.2 లు బలపరుస్తాయి ఈ కణాలు అతి సూక్ష్మమైనవి కాబట్టి వాటిని సాధారణ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా చూడలేము.



చిన్న చక్కెర కణాలు నీటి కణాల మధ్య ఉండే ఖాళీ స్థలాలను ఆక్రమిస్తాయి. కణాల మధ్య ఉండే ఈ ఖాళీ ప్రదేశాలను అంతరకణ ఖాళీలు అంటారు.



3.2 వివిధ పదార్థ స్థితులను నిర్ణయించేది ఏది ?

పదార్థంలోని నిర్మిత కణాల మధ్య ఆకర్షించే బల స్వభావం ఉండటం వల్ల అవి దగ్గరగా బంధింపబడి ఉంటాయి. ఈ ఆకర్షణ బలాలను అంతరకణ ఆకర్షణ అంటారు. ఈ ఆకర్షణ బలం పదార్థ స్వభావం పైన మరియు అంతర కణాల మధ్య దూరం పైన ఆధారపడి ఉంటుంది. కణాల మధ్య కొద్దిపాటి దూరం పెరిగిన అంతర కణాల మధ్య బలాలు విపరీతంగా తగ్గిపోతాయి. ఈ బలమే పదార్థ భౌతికస్థితిని నిర్ణయిస్తుంది.

AP SCERT

మన శాస్త్రీయ వారసత్వం

చాలా కాలం క్రిందటి నుండి పదార్థం ఎలా ఏర్పడింది? ఎంత మేరకు వస్తువులను విభజించవచ్చు? అనే ఆలోచన ఉందని మీకు తెలుసా?

మన భారతీయ ప్రాచీన తత్వవేత్త ఆచార్య కణాదుడు మొట్ట మొదటిసారిగా అణువు అనే భావనను ప్రస్తావించాడు. పదార్థం సూక్ష్మాతి సూక్ష్మ కణాలచే ఏర్పడుతుందని వాటిని విభజించ వీలు కాదని వాటిని పరమాణువులు అంటారని నమ్మాడు. ఈ విషయాన్ని తన వైశేషిక సూత్రాలనే గ్రంధంలో ప్రస్తావించాడు.

https://amaravathiteacher.com

వివిధ స్థితుల్లో ఈ ఆకర్షణ ఎలా మారుతుందో కనుగొందాం.

3.2.1 ఘనస్థితి

ఘన పదార్థాలలో నిర్మిత కణాలు ఎలా దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి?

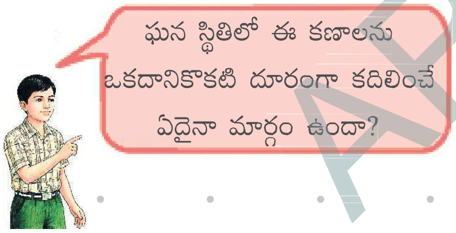
కృత్యం 3.3: మనం కనుగొందాం.

పటం 3.3: కొన్ని ఘనపదార్థాలు

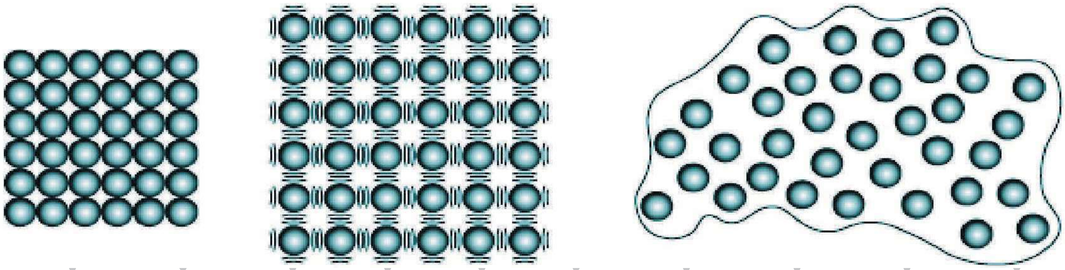
- ఒక ఇనుప ముక్క లేదా ఇనుప మేకు, ఉప్పు స్ఫటికం, చిన్నరాయి, చెక్క ముక్క, తాళం చెవి మరియు అల్యూమినియం ముక్క లాంటి ఘనపదార్థాలను సేకరించండి.
- వాటి ఆకారాలను మరియు పరిమాణాలను పరిశీలించండి.
- వాటిని సుత్తితో కొట్టండి.
- పై ఆరు వస్తువుల్లో దేనిలో అణువులు బలంగా బంధింపబడి ఉన్నాయని మీరు అనుకుంటున్నారు?

ఈ వస్తువులన్నీ ఘనపదార్థాలేనని మీరు గుర్తించి ఉంటారు. వీటికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం మరియు ఘనపరిమాణం ఉంటుంది. నిజానికి ఘనపదార్థాలలో కణాలు బలంగా బంధింపబడి వాటి మధ్య ఆకర్షణ బలం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ దృఢమైన బలాలు కణాలను నిర్దిష్ట స్థానాల్లో అంటి పెట్టుకొని సులభంగా కదలడానికి వీలు లేకుండా బంధిస్తాయి. (పటం 3.4(ఎ))

కణాలు వాటి స్థానంలో ముందుకు వెనుకకు (కంపనాలు లేదా డోలనాలు) కదలగలవు గాని వాటి స్థానాలను వదిలి వెళ్ళలేవు.



ఘన పదార్థాలను వేడి చేసినప్పుడు వాటిలోని కణాలు తీవ్రంగా కంపనాలు చేస్తాయి (పటం 3.4(బి)). ఒకానొక దశలో కణాలు విపరీతంగా కంపనాలు చేసి వాటి స్థానాలను వదిలి వెళ్ళడం ప్రారంభిస్తాయి. అంతర కణాల ఆకర్షణ బలాలు బలహీనపడి ఘనపదార్థం ద్రవస్థితికి మారుతుంది (పటం 3.4(సి)). ఈ స్థితి సంభవించే ఉష్ణోగ్రత ఆ ఘన పదార్థపు ద్రవీభవనస్థానం అవుతుంది.



(ఎ) ఘనపదార్థం (బి) వేగంగా కంపించే కణాలు (సి) ద్రవం

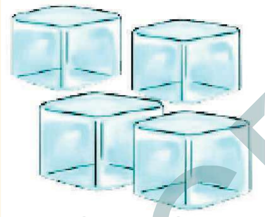
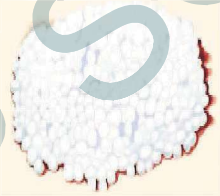
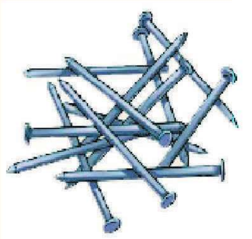
పటం 3.4. ఘన పదార్థ ద్రవీభవనం యొక్క ఆవర్ధనాత్మక సూచనా చిత్రం

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

వాతావరణ పీడనం వద్ద ఒక ఘనపదార్థం కరిగి ద్రవంగా మారే కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతను దాని ద్రవీభవన ఉష్ణోగ్రత అంటారు. సాధారణంగా ద్రవస్థితిలోని కణాలు ఘనస్థితిలోని కణాలతో పోల్చితే కొంచెం దూరం దూరంగా ఉంటాయి. (మంచు ముక్కలకు మినహాయింపు గలదు- ఇందులోని కణాలు నీటిలోని కణాల మధ్య దూరం కంటే ఎక్కువ దూరంలో ఉంటాయి.) కొన్ని ఘనపదార్థాలు బలహీనమైన అంతర ఆకర్షణ బలాలను కలిగి ఉంటాయి. కాబట్టి వాటి ద్రవీభవన స్థానాలు తక్కువగా ఉంటాయి. మరికొన్ని బలమైన ఆకర్షణ శక్తులను కలిగి ఉండడం వల్ల వాటి ద్రవీభవనస్థానాలు అధికంగా ఉంటాయి. కొన్ని ఘన పదార్థాలు మరియు వాటి ద్రవీభవన స్థానాలు పట్టిక 3.1 లో చూపబడ్డాయి.

పట్టిక 3.1: కొన్ని ఘనపదార్థాల ద్రవీభవన స్థానాలు.

క్ర.సం.	పదార్థం	ద్రవీభవన స్థానం
1.	మంచుముక్కలు 	0°C
2.	యూరియా 	133°C
3.	ఇనుము 	1538°C

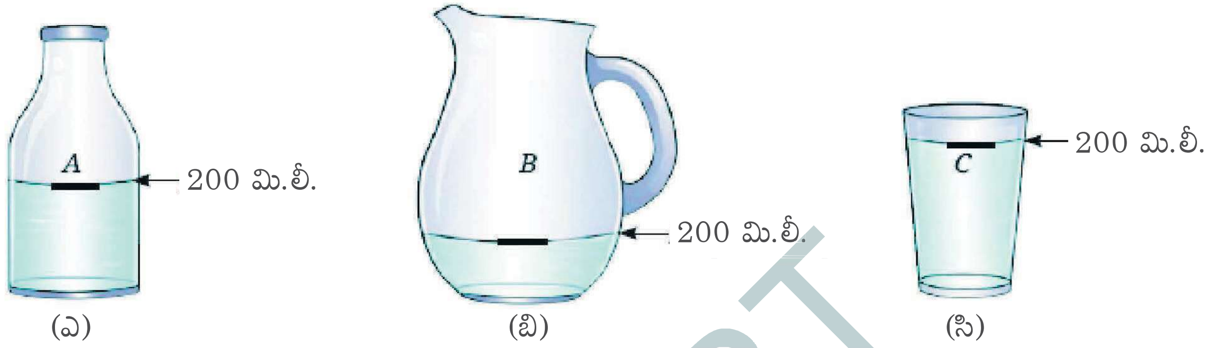
AP SCERT

ఘనపదార్థాలకు నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణం ఉంది. ద్రవాలు మరియు వాయువుల మాటేమిటి?

https://amaravathiteacher.com

3.2.2 ద్రవ స్థితి

కృత్యం 3.4 : మనం ప్రయత్నిద్దాం మరియు కనుగొందాం



పటం 3.5 వివిధ ఆకారాలు గల పాత్రల్లో తీసుకోబడిన నీరు.

- శుభ్రమైన విభిన్న ఆకారాలు గల మూడు పాత్రలు తీసుకోండి . వాటికి A, B మరియు C అని పేర్లు పెట్టండి (పటం 3.5).
- 200 మి.లీ. ఘనపరిమాణం సూచించేలా ప్రతి పాత్రకు మార్కర్‌ను లేదా సన్నని కాగితం పట్టిని అతికించి గుర్తించండి.
- A పాత్రలో గుర్తించబడిన మట్టం వరకు నీటిని నింపండి.
- నీటిని A పాత్ర నుండి చిందకుండా B పాత్రలోనికి జాగ్రత్తగా బదిలీ చేయండి. నీటి ఆకారం మరియు మట్టాన్ని గమనించండి.
- ఇప్పుడు ఆ నీటిని B పాత్ర నుండి C పాత్రకు జాగ్రత్తగా బదిలీ చేసి నీటి ఆకారాన్ని మరియు మట్టాన్ని గమనించండి.

నీటిని ఏ పాత్రలో పోస్తే అది ఆ పాత్ర ఆకారాన్ని తీసుకుంటుందని మీరు గమనిస్తారు. కనుక ద్రవాలకు నిర్దిష్ట ఆకారం ఉండదని ఏ పాత్రలో పోస్తే ఆ పాత్ర ఆకారాన్ని పొందుతాయని చెప్పవచ్చు. ఎందుకంటే ద్రవాలలోని కణాలు స్వేచ్ఛగా కదలగలుగుతాయి. మూడు పాత్రలలోనూ నీటి మట్టం 200 మిల్లీ లీటర్ల వద్ద ఉంటుంది మరియు ఘనపరిమాణం మారదని గమనించగలరు. అందువల్ల ద్రవాలకు నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణం ఉంటుందని చెప్పవచ్చు. అయితే పాత్ర శుభ్రంగా లేకపోతే కొంత నీరు దాని గోడలకు అంటుకోవచ్చు. అందువల్ల ఇంకొక పాత్రలో పోసినప్పుడు దాని మట్టం 200 మి. లీ. కంటే కొంచెం తక్కువగా ఉంటుంది.

పటం 3.6 : నీటిలో వేలును కదిలించడం

కృత్యం 3.4 ద్రవాలలో కణాలు స్వేచ్ఛగా కదలగలవని కానీ పరిమిత స్థలంలో మాత్రమేనని తెలియ జేస్తుంది. అందువల్ల ద్రవాలకు స్థిరమైన ఆకారం ఉండదని కానీ స్థిరమైన ఘనపరిమాణం ఉంటుందని మనం ఊహించవచ్చు.

ఇప్పుడు ద్రవాల మరియు ఘన పదార్థాల్లోని అంతర కణ ఆకర్షణ బలాలను పోల్చి చూద్దాం లోతు తక్కువగా గల పాత్రలో కొంత నీటిని తీసుకుందాం దానిలో మీ వేలును కదిలించడానికి ప్రయత్నం చేయండి.(పటం 3.6)

మీ వేలును నీటిలో కదిలించగలిగారా?

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

నీటిని విడగొట్టకుండా లేదా శాశ్వతంగా కత్తిరించకుండా మీరు మీ వేలును నీటిలో కదిలించగలరు. కానీ ఘన పదార్థాలలో ఇది సాధ్యం కాదు. మీరు ఇలా ప్రయత్నించినప్పుడు నీరు తాత్కాలికంగా వేరవుతుంది మీ వేలును తొలగించిన వెంటనే నీరు ఆ స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. ద్రవాలలో అంతర కణ ఆకర్షణలు ఘనపదార్థాలలో కంటే తక్కువని అయితే కణాలు దగ్గరగా అంటి పెట్టుకునే అంత బలం ఉంటుందని చెప్పవచ్చు.

తరగతి 6 లోని "ఉష్ణోగ్రత మరియు దాని కొలత" అనే పాఠంలో నీరు మరిగే ఉష్ణోగ్రతను మీరు పరిశీలించారు. ద్రవాన్ని వేడి చేసినప్పుడు నీరు ఒక దశలో మరుగుతుంది. వాతావరణ పీడనం వద్ద ద్రవం మరిగి నీటిఆవిరిగా మారే ఉష్ణోగ్రతను దాని మరిగే ఉష్ణోగ్రత అంటారు.

ద్రవకణాలు విపరీతమైన వేగంతో చలిస్తూ ఒకదానికొకటి దూరంగా ఏర్పడి, ఫలితంగా అంతర కణ ఆకర్షణ బలాలు తగ్గిపోతాయి. చివరకు ద్రవ నిర్మిత కణాలు ద్రవస్థితిని పొందుతాయి. ద్రవం ఆవిరిగా వాయుస్థితికి మారుతుంది.

భాష్పీభవన స్థానం వద్ద ఆవిరి చాలా త్వరగా ఏర్పడుతూ మరియు దాని ఉపరితలంతో పాటు ద్రవం లోపల కూడా ఇది జరుగుతుంది. ఈ ప్రక్రియను. ద్రవం లోపల ఏర్పడే బుడగల ద్వారా గమనించవచ్చు. అయితే ద్రవం ఆవిరిగా మారడం అన్ని ఉష్ణోగ్రతల వద్ద జరగడమే కాక భాష్పీభవనస్థానం కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద కూడా సాధ్యమే ఇది నెమ్మదిగా జరిగేది మరియు ఉపరితలానికి మాత్రమే చెందినది. ఇలా నెమ్మదిగా జరిగే ఈప్రక్రియను భాష్పీభవనం అంటారు. దీని గురించి పై తరగతుల్లో నేర్చుకుంటారు.

3.2.3: వాయుస్థితి

కృత్యం 3.5 :మనం పరిశోధిద్దాం

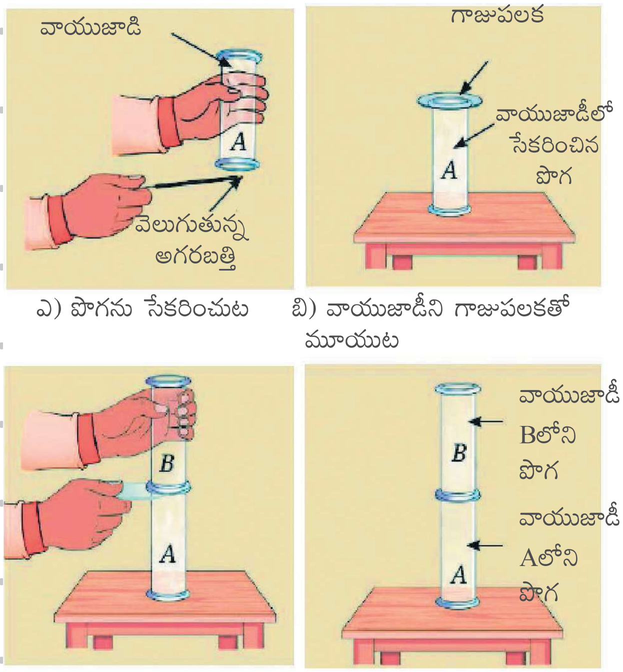
- రెండు గాజుతో చేసిన జాడీలను లేదా గాజుగ్లాసులను తీసుకోండి. వాటికి A మరియు B అనిగుర్తుపెట్టండి.
- ఒక అగరుబత్తిని వెలిగించి కొంత పొగను ఏర్పరచండి.
- అగరుబత్తి పొగపై గాజుజాడి Aను తలకిందులుగా పట్టుకోండి. (పటం 3.7(ఎ))
- గాజు జాడీలో పొగ చేరేటట్టుగా చూడండి.
- జాడీని తిప్పి గాజుపలక మూయండి.
- మరొక జాడి Bను తలకిందులుగా పట్టుకొని జాడి Aను కప్పి ఉంచిన గాజు పలకపై నెమ్మదిగా ఉంచండి.

భద్రతే ప్రథమం

అగరుబత్తిని వెలిగించేటప్పుడు చాలా జాగ్రత్త వహించండి.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com



ఎ) పొగను సేకరించుట
బి) వాయుజాడీని గాజుపలకతో మూయుట
(సి) వాయుజాడీ Bని ఉంచి గాజుపలకను తొలగించుట
(డి)పొగను వ్యాపింపచేయుట

పటం 3.7 వాయుజాడీలో పొగ స్వేచ్ఛగా వ్యాపించడం.

- గాజు పలకను నెమ్మదిగా తొలగించి పొగ బయటకు వెళ్లడానికి వీలు లేనంతగా గాజు జాడీలను తగినంత దగ్గరగా ఉంచండి. (పటం 3.7(సి))
- పొగ జాడి Bలో ఎలా వ్యాప్తి చెందుతుందో గమనించండి
- పొగ జాడి Bలోకి పూర్తిగా నిండుతుంది,ఇది వాయువులకు నిర్దిష్ట ఘనపరిమాణం ఉండదని మరియు అందుబాటులో ఉన్న ఖాళీ ప్రదేశం మొత్తాన్ని ఆక్రమిస్తుందని తెలియజేస్తుంది (పటం 3.7(డి)). ద్రవాల వలె వాయువులు కూడా అవి ఉన్న పాత్ర యొక్క ఆకారాన్ని పొందుతాయి.

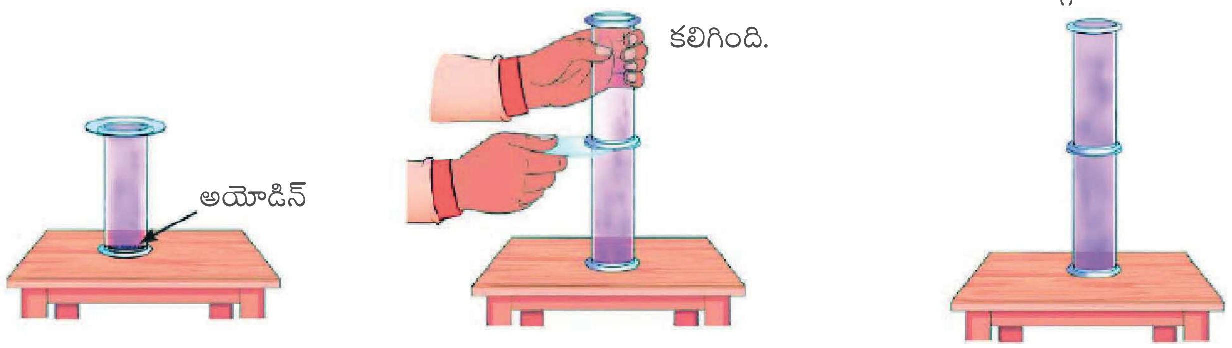
ఇది వాయువులలోని కణాలు అన్ని దిశలలో స్వేచ్ఛగా కదులుతాయని మరియు కణాల మధ్య ఆకర్షణలు చాలా తక్కువగా ఉంటాయని తెలియజేస్తుంది. దీని ఫలితంగా, వాయువులకు స్థిరమైన ఆకారం లేదా ఘనపరిమాణం ఉండదు.

ఈ కృత్యంలో వాయు స్థితిని సూచించడానికి పొగను ఉపయోగించారు. గాలిలో వేలాడుతున్న పొగకణాలు స్థిరంగా అదృశ్య వాయుకణాలచే నెట్టబడతాయి. మరియు వాటి చలనం ద్వారా మనం వాయు కణాల చలనాన్ని పరిశీలించవచ్చు. ఈ కృత్యాన్ని అగరుబత్తి పొగకు బదులుగా అయోడిన్ భాష్పాన్ని ఉపయోగించి కూడా నిర్వహించవచ్చు.

భద్రతే ప్రథమం

ఘన అయోడిన్ వాడేటప్పుడు జాగ్రత్త వహించండి అయోడిన్ భాష్పాలు చికాకును కలిగించవచ్చు.

పటం3.8 లో చూపిన విధంగా ఘన అయోడిన్‌ను మూత ఉంచిన గాజు జాడీలో కొంత సేపు ఉంచితే అయోడిన్ భాష్పంను పొందవచ్చు. ద్రవాలు మరియు వాయువులు రెండు ప్రవహిస్తాయి మరియు స్థిరమైన ఆకారాన్ని పొందలేవు. ఈ ధర్మాలు ఘనపదార్థాల నుండి వీటిని వేరుచేసి వాటిని ప్రవాహాలుగా వర్గీకరించడానికి వీలు కలిగింది.



పటం 3.8 : వాయు జాడీలో పొగ స్వేచ్ఛగా వ్యాపించడం

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

3.3 పదార్థాల మూడు స్థితులలో కణాల మధ్య దూరం ఎలా విభేధిస్తుంది ?

ప్రతి స్థితి యొక్క (ఘన,ద్రవ మరియు వాయు) ధర్మాలను నిర్ణయించడంలో కణాల మధ్య దూరం ఎట్టి పాత్రను పోషిస్తుంది?

దీని జవాబు కోసం క్రింది కృత్యాన్ని నిర్వహిద్దాం

కృత్యం 3.6 : మనం ప్రయోగం చేద్దాం.

- సూది లేని సిరంజిని ఒకదాన్ని తీసుకోండి. దాని ప్లంజర్‌ను పూర్తిగా బయటకు లాగండి (పటం 3.9(ఎ))
- సిరంజి లోపల గాలి లేకుండా బయటకు రాకుండా నిరోధించుటకు సిరంజి తెరిచిన చివర పై మీ బొటనవేలు ఉంచండి.(పటం 3.9(బి))
- సిరంజిని నెమ్మదిగా స్థిరంగా లోపలికి నెట్టండి (పటం 3.9(సి)).

(ఎ) ప్లంజర్‌ను బయటకు లాగడం *(బి) తెరిచిన కొనపై బొటనవేలు ఉంచడం* *(సి) ప్లంజర్‌ను లోనికి నెట్టడం*

పటం 3.9 : వివిధ స్థానాల్లో సిరంజి పిస్టన్

- మీరేమి గమనించారు?

ఈ కృత్యాన్ని నిర్వహించడం ద్వారా మీరు సిరంజిలోని ఘనపరిమాణం తగ్గడం గుర్తించగలరు. సిరంజిలోని వాయు ప్రవర్తన గురించి మనమేమి చెప్పగలం? ప్లంజర్‌ని లోనికి నెట్టినప్పుడు వాయుకణాలు దగ్గరగా నెట్టబడతాయి ఇది సహజస్థితిలో వాయు కణాల మధ్య చాలా ఎక్కువ స్థలం ఉందని మరియు బాహ్యంగా ఒత్తిడిని ఉపయోగించడం ద్వారా ఈ దూరాన్ని తగ్గించవచ్చునని తెలుపుతుంది. వాయువుల యొక్క ఈ ధర్మాన్ని సంపీడ్యత అంటారు. పీడనం వల్ల వాయు ఘనపరిమాణంను తగ్గించే ప్రక్రియను సంపీడ్యత అంటారు.

ఒక వేళ ప్లంజర్ లోనికి నెట్టడం ఆపితే వాయుకణాలు వ్యాప్తి చెంది ప్లంజరు వెనక్కి వెళ్లి పూర్వపు స్థితికి చేరుకుంటుంది. ఈ కృత్యాన్ని నీటిని ఉపయోగించి నిర్వహించడాన్ని పరిశీలించండి. ప్రాయోగికంగా నీరు సంపీడ్యం చెందదని గమనించగలరు.

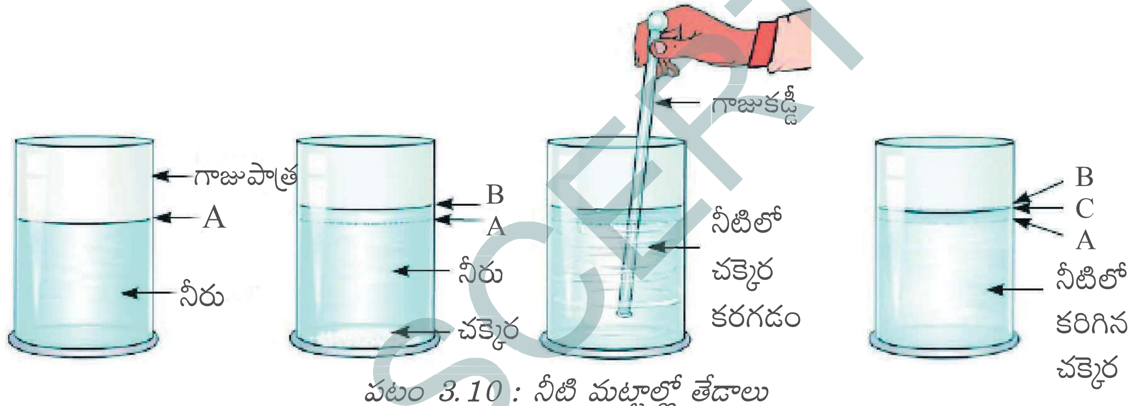
ద్రవ అంతర కణాల అంతరాన్ని తెలుసుకోవడానికి మరొక కృత్యాన్ని చేద్దాం.

AP SCERT

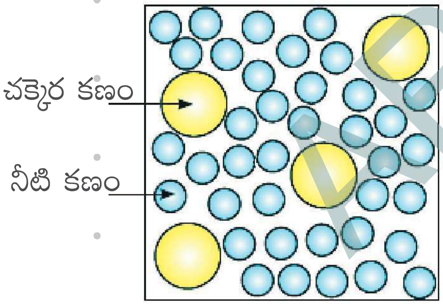
https://amaravathiteacher.com

కృత్యం 3.7 మనం గమనిద్దాం.

- ఒక గాజు పాత్రను తీసుకొని దానిని సగం వరకు నీటిని నింపి నీటి మట్టాన్ని A గా గుర్తించండి (పటం 3.10(ఎ)).
- రెండు టీ స్పూన్ల చక్కెరను దానికి కలపండి.
- పాత్రలో పెరిగిన నీటి మట్టాన్ని B గా గుర్తించండి (పటం 3.10(బి)).
- గాజుకడ్డీ సహాయంతో చక్కెర కరిగేలా కలియబెట్టండి (పటం 3.10(సి))
- B గుర్తు ఆధారంగా నీటి మట్టం పెరుగుతుందా లేక తగ్గుతుందా అని అంచనా వేయండి.
- ఈ నీటి మట్టాన్ని మరల C గా గుర్తించండి. (పటం 3.10(డి))



పటం 3.10 : నీటి మట్టాల్లో తేడాలు



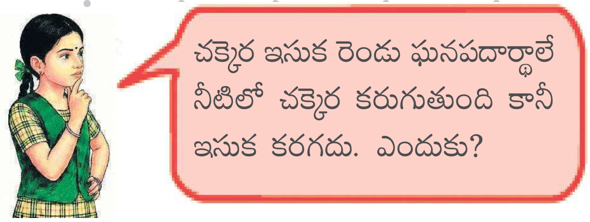
పటం 3.11: నీటిలో చక్కెర కణాల పంపిణీని చూపే వృద్ధీకరించిన సూచనాత్మక పటం

నీటి మట్టాలలో ఏం తేడాను మీరు గుర్తించారు?

మొదట్లో నీటికి చక్కెర కలిపినప్పుడు నీటి మట్టంపెరగడాన్ని మీరు గమనిస్తారు. అయితే అది కరిగిన తర్వాత మొత్తం కొంత మేర తగ్గుతుంది. నీరు మరియు చక్కెరల ఘనపరిమాణాలతో పోలిస్తే ద్రావణం ఘనపరిమాణం తక్కువ అయినందువల్ల నీటికణాల మధ్య కొంత ఖాళీ ఉన్నట్టు తెలుస్తుంది. కరిగిన పదార్థ కణాలు ఈ ఖాళీ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి (పటం 3.11)

కృత్యం: 3.7 ను కొన్ని కరిగే పదార్థాలయిన సామాన్య లవణం లేదా గ్లూకోజ్ మరియు కరగని ఘనపదార్థాలు ఇసుక మరియు రాతి ముక్కలతో పునరావృతం చేయండి.

ప్రతి సందర్భంలో మీరేమి గమనించారు? చక్కెర కణాలు కరిగాయా? వాటిని కలిపిన తర్వాత పాత్రలోని నీటి ఘనపరిమాణం మారిందా? ఎందుకు?



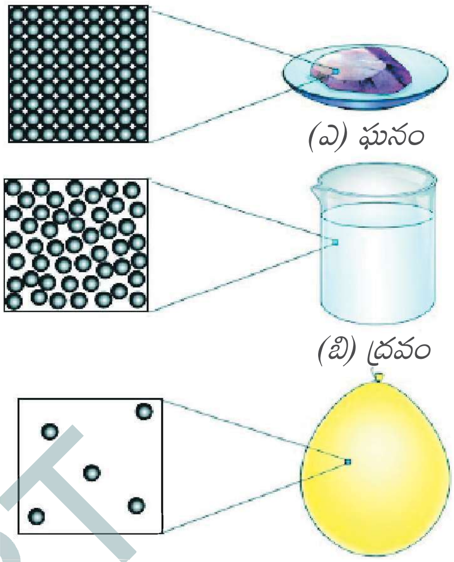
AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఇసుక నీటిలో కరగని ఘనపదార్థం. దీనిని నీటికి కలిపినప్పుడు ఇసుక కణాలు పాత్ర అడుగుభాగానికి చేరి కొంత స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. ఆ కారణంగా మొత్తం ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది.

ఘనపదార్థాల్లో అంతర కణాల మధ్య దూరం గురించి మీరు ఏమి అనుకుంటున్నారు?

ఘనపదార్థాల లోని నిర్మితకణాల మధ్య శక్తివంతమైన ఆకర్షణ బలాలు ఉంటాయని ఇది వరకే నేర్చుకున్నారు. కాబట్టి ఈ కణాలు ఒకచోట నుండి మరోచోటికి కదలలేవు మరియు చాలా దగ్గరగా బంధింపబడి ఉంటాయి. అయినప్పటికీ వాటి మధ్య (పటం 3.2(ఎ)) లో చూపినట్లు చాలా కొద్దిగా స్థలం మిగిలి ఉంటుంది. కణాల మధ్య ఖాళీని గాలి ఆక్రమించుకుంటుందని మీరు అనుకోవచ్చు. కానీ అది అలా కాదు. వాటిలో ఏమీ ఉండదు (పటం 3.12) మూడు పదార్థ స్థితుల్లో కణాలు ఉంటాయని వాటి మధ్య అంతర కణ దూరం ఉంటుందని స్థూలంగా తెలుస్తుంది.



పటం 3.12 మూడు స్థితులలోని పదార్థాలలో అంతర కణాల దూరాన్ని చూపే వృద్ధికరించిన సూచనపటం.

ఒక అడుగు ముందుకు

తరచుగా మనం కణం అనే పదాన్ని వేర్వేరు సందర్భాల్లో ఉపయోగిస్తాం .సందర్భాన్ని బట్టి ఈ పదానికి అర్థం మారుతుంది. ఉదాహరణకు కాలుష్యంను గురించి మాట్లాడేటప్పుడు వేలాడుతున్న పదార్థ రేణువులు (SPM) అనే పదాన్నివాడుతారు. ఈ పదం గాలిలో వేలాడుతున్న చిన్న ధూళి కణాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది పదార్థాన్ని ఏర్పరచే అత్యంత సూక్ష్మకణాలను సూచించదు, ఎందుకంటే అవి ధూళికణాలకంటే చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి. వాస్తవానికి ఈ చిన్న ధూళి కణాలు కూడా అనేక సంఖ్యలో ఉండే ప్రాథమిక కణాలైన పరమాణు మరియు అణువులతో నిర్మితమై ఉంటాయి.

3.4 పదార్థం యొక్క విభిన్న స్థితులలో కణాలు ఎలా చలిస్తాయి ?

పదార్థం యొక్క మూడు స్థితులలో కణాల కదలికను గురించి తెలుసుకుందాం.

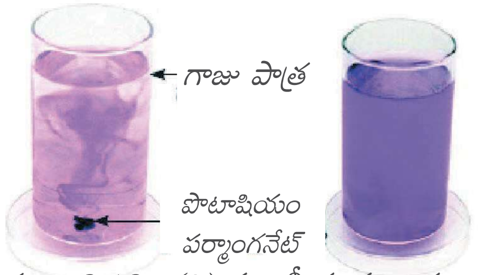
కృత్యం 3.8 : మనం ప్రయోగం చేద్దాం.

భద్రతే ప్రథమం

పొటాషియం పర్మాంగనేట్ ను చేతితో తాకరాదు దీనినుపయోగించడానికి చెంచా లేదా స్పూచులా ఉపయోగించండి .

- ఒక గాజు గ్లాసులో కొంత నీటిని తీసుకుని దానికి కొన్ని పొటాషియం పర్మాంగనేట్ స్ఫటికాలను కలపండి.
- మీరేం గమనించారు?

https://amaravathiteacher.com



పటం 3.13 : (ఎ) గులాబీ రంగు చారలు వ్యాప్తి చెందడం (బి) గులాబీ రంగు ఏకరీతిగా గ్లాసులో విస్తరించడం

- మొదటగా గులాబీ రంగు చారలు పలుకుల నుండి ఏర్పడి విస్తరిస్తాయి (పటం 3.13(ఎ))
- కొంతసేపు గడిచిన తర్వాత నీరు మొత్తం గులాబీ రంగుగా విస్తరించి సమరూపంగా మారుతుంది.(పటం 3.13(బి)).
- ఇలా ఎందుకు జరిగిందో మీకు తెలుసా?

ఇలా జరగడానికి కారణం నీటి కణాలకు స్థిరమైన చలనం ఉంటుంది. మొదటగా ఇవి పొటాషియం పర్మాంగనేట్ పలుకుల నుండి పొటాషియం పర్మాంగనేట్ కణాలను లాగుతాయి. తర్వాత ఈ కణాలను నెట్టి వేస్తాయి. కాబట్టి ద్రావణం అంతా వ్యాప్తి చెందుతాయి. చాలా పదార్థాలలో నిర్మిత కణాలు దగ్గరగా,బలంగా చేరి ఉంటాయి. వాటిని విడదీసే శక్తి నీటికి ఉండదు. అందువల్ల ఇసుక లాంటి పదార్థాలు నీటిలో కరుగవు.

శాస్త్రవేత్తలా ఆలోచించండి.

దీనిని మీరే ప్రయత్నించండి

- ♦ శుభ్రంగా ఉండే మూడు గాజుగ్లాసులను తీసుకోండి.
- ♦ ఒక పాత్రలో వేడినీరు పోయండి, రెండో పాత్రలో గది ఉష్ణోగ్రతలో ఉన్న నీరు పోయండి. మూడవ దానిలో మంచు లాంటి చల్లని నీరు పోయండి.
- ♦ మూడింటి లోనూ ఒక్కొక్క పొటాషియం పర్మాంగనేట్ పలుకులు కలపండి.
- ♦ జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. మరియు పోల్చి చూడండి మీరేమి గమనించారు?

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద గల నీటితో పోల్చితే వేడి నీటిలో నీటికణాలు చాలా వేగంగా కదులుతాయి. అదే చల్లని నీటిలో నెమ్మదిగా కదులుతాయి. ఫలితంగా వేడి నీటిలో పొటాషియం పర్మాంగనేట్ చాలా వేగంగా విస్తరిస్తుంది. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద గల నీటిలో నెమ్మదిగా, చల్లనైన మంచులాంటి నీటిలో చాలా నెమ్మదిగా వ్యాప్తి చెందుతాయి. కాబట్టి కదలికలను వేడినందించుట ద్వారా పెంచవచ్చు. దీనిని ఒక చిత్రంగా చూపడానికి ప్రయత్నించండి.

కంటికి కనబడని వాయు కణాల కదలికను మనం ఎలా ప్రదర్శించగలం?

కృత్యం 3.9 : మనం కనుగొందాం

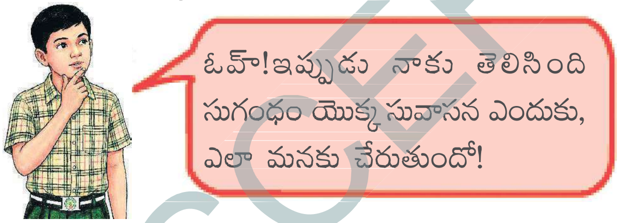
- గదిలోని ఒక మూలలో అగరుబత్తిని వెలిగించండి (పటం 3.14).
- కొంత సేపు వేచి ఉండండి.
- కొంతదూరం నుండి కూడా సువాసన వస్తుంది. గమనించారా?

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

పటం 3.14 : మండుతున్న అగరుబత్తి

గది యొక్క ఒక మూలలో అగరుబత్తిని వెలిగించినప్పుడు మొదటగా దాని చుట్టూ మాత్రమే సువాసన ఉంటుంది. కొంత సేపట్లోనే గది నిండా సువాసనను పసిగట్టగలరు ఇలా జరగడానికి కారణం సువాసనా కణాలు గది నిండా విస్తరిస్తాయి. దీనిని బట్టి గాలిలోని కణాలు స్థిరంగా కదులుతూ ఉంటాయని తెలుస్తుంది. గాలి కణాలు సువాసనా కణాలను తాకి అవి గది అంతటా వ్యాపించేందుకు సహాయపడతాయి.



వాయు కణాల కదలికకు సంబంధించిన దైనందిన జీవిత సందర్భాలను కొన్నింటిని పంచుకోగలరా?

ఇది విన్నారా?

పటం 3.15 : శుభ్రపరచడంలో సబ్బు కణాల సహాయం

పదార్థ కణ స్వభావం అనేక రోజువారీ ప్రక్రియల్లో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది ఉదాహరణకు నూనె మరకలు గల దుస్తులను శుభ్రపరిచేటప్పుడు సబ్బు కణాలు అనేకం దుస్తులపై గల నూనె కణాలను చుట్టుముడతాయి. సబ్బు కణం యొక్క ఒక చివర నూనెకు అంటుకుంటుంది. మరొక కొన నీటిలో కలుస్తుంది. తద్వారా నూనె తొలగించబడి బట్టలు శుభ్రం అవుతాయి. (పటం 3.15)

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఈ అధ్యాయం నుండి మనం నేర్చుకున్న విషయాల ఆధారంగా పదార్థం అతి చిన్న కణాలతో నిర్మింపబడి,అవి ఆకర్షణ బలాలతో దగ్గరగా కూడి ఉంటాయి. కణాల మధ్య ఉండే ఆకర్షణ బలాలు వాటి మధ్య ఉండే దూరంపై ఆధారపడి ఉండటమే కాక వాటి ఉష్ణ (వేడి) శక్తిపై కూడా ఆధారపడతాయి. పదార్థ భౌతికస్థితి నిర్ణయించేది అందులోని కణాల ఉష్ణశక్తి. ఘనపదార్థాలలో కణాలకు ఉష్ణశక్తి తక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి అవి ఒక దానికొకటి దగ్గరగా ఉంటాయి మరియు బలమైన అంతర కణ ఆకర్షణ బలాలను కలిగి ఉంటాయి. ఇది కణాల కదలికలను చిన్న కంపనాలకు పరిమితం చేస్తుంది.

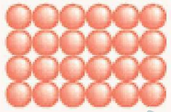
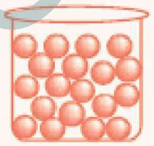
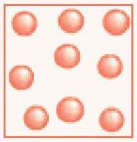
ద్రవీభవన స్థానం వద్ద కణాల మధ్య ఆకర్షణ శక్తులను అధిగమించడానికి ఉష్ణశక్తి ఉపయోగపడుతుంది. అందువల్ల ఘనపదార్థం ద్రవంగా మారుతుంది. ఈ దశలో కణాలు వాటి స్థిర స్థానాల నుండి దూరంగా కదలగలవు, కణాల మధ్య దూరం కొద్దిగా పెరుగుతుంది. దీనివల్ల ఆకర్షణ శక్తుల బలం తగ్గి, కణాలు పరిమిత ప్రదేశంలోనే అయినప్పటికీ చుట్టూ కదలడానికి వీలవుతుంది. వాయుస్థితిలో కణాలకు వాటి మధ్య ఉండే ఆకర్షణ బలాలను అధిగమించేంత శక్తి ఉండడం వల్ల అవి స్వేచ్ఛగా అన్ని దిశల్లో తిరగగలుగుతాయి. పదార్థాన్ని నిర్మించే కణాలను గురించి ముందు తరగతుల్లో మీరు నేర్చుకుంటారు.

ఇక మనం ముగిద్దాం!

పదార్థం యొక్క మూడు స్థితుల కణస్వభావం

AP SCERT

పదార్థ స్థితులు

ఘన	ద్రవ	వాయు
అంతరకణ దూరం కనిష్ఠం	ఘన పదార్థాల కంటే అంతరకణ దూరం కొంచెం ఎక్కువ	గరిష్ఠ అంతరకణ దూరం
కణాల అమరిక చాలా దగ్గరగా ఉంటుంది.	ఘన పదార్థాల కన్నా కణాలు దూరంగా అమర్చబడి ఉంటాయి.	కణాలు స్వేచ్ఛగా ఉంటాయి.
అంతరకణాల మధ్య ఆకర్షణ గరిష్ఠంగా ఉంటుంది.	ఘన పదార్థాల కంటే అంతరకణాల మధ్య ఆకర్షణ కొంచెం తక్కువగా ఉంటుంది.	కణాల మధ్య ఆకర్షణ కనిష్ఠంగా ఉంటుంది. (ఉపేక్షించదగినంత తక్కువగా ఉంటుంది.)
కణాల కదలిక ఉపేక్షించదగినది కాదు (కేవలం కంపనాలు మాత్రమే)	కణాల కదలిక పరిమిత స్థలానికి మాత్రమే పరిమితం అవుతుంది.	అందుబాటులో ఉన్న మొత్తం స్థలంలో కణాలు కదులుతాయి.

https://amaravathiteacher.com

కీలక పదాలు

పదార్థం | ద్రావణం | ద్రవీభవన స్థానం

మరుగు స్థానం | బాష్పీభవనం | ప్రవాహులు

వాతావరణ పీడనం | వ్యాపనం మరియు సంపీడ్యత

గాలిలో తేలియాడే కణపదార్థం

APSCERT

సంక్షిప్తంగా

- పదార్థం అత్యంత సూక్ష్మ కణాలతో నిర్మింపబడి ఉంటుంది.
- కణాల మధ్య పరస్పర ఆకర్షణ బలాల వల్ల అవి కలిపి ఉంచబడతాయి.
- అంతర కణ ఆకర్షణ బలాలు ఘన పదార్థాలలో చాలా ఎక్కువ, ద్రవాల్లో కొంచెం బలహీనంగా ఉంటాయి. వాయువులలో అత్యంత బలహీనంగా ఉంటాయి.
- ఘన పదార్థాలలో నిర్మిత కణాల మధ్య దూరం చాలా తక్కువ మరియు నిర్మిత కణాలు చలించడానికి వీలు లేకపోవడం వల్ల అవి నిర్దిష్ట ఆకారాన్ని పరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటాయి
- ద్రవాలలో అంతర కణాల మధ్య ఆకర్షణ బలం ఘనపదార్థాలలో కంటే తక్కువగా ఉండటం వల్ల పరిమిత స్థలంలో మాత్రమే అవి చలించగలుగుతాయి మరియు వాటి అంతరకణాల మధ్య కొంచెం ఎక్కువ ఖాళీ ఉంటుంది. అందువల్ల ద్రవాలకు నిర్దిష్టమైన ఘనపరిమాణం ఉన్నప్పటికీ స్థిరమైన ఆకారం ఉండదు.
- వాయువులలో అంతర కణాల ఆకర్షణ బలం ఉపేక్షించదగినది, అందువల్ల అవి స్వేచ్ఛగా ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి కదలగలుగుతాయి. ఫలితంగా కణాల మధ్య దూరం గరిష్టంగా ఉంటుంది. కాబట్టి వాయువులకు స్థిర ఘనపరిమాణం మరియు ఆకారం ఉండదు.

https://amaravathiteacher.com

ఉత్సుకతను సజీవంగా ఉంచండి

1. సరైన ఎంపికను ఎంచుకోండి.

ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవపదార్థాల మధ్య ప్రధాన వ్యత్యాసం ఏమిటంటే వాటిలోని నిర్మిత కణాలు

(i) ఘన పదార్థాలలో దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి, అదే ద్రవాలలో స్థిరంగా ఉంటాయి.

(ii) ఘనపదార్థాలలో దూరంగా ద్రవాలలో స్థిర స్థానాల్లో ఉంటాయి.

(iii) ఘనపదార్థాలలో ఎల్లప్పుడూ కదులుతూ ఉంటాయి మరియు ద్రవాలలో స్థిర స్థానాలలో ఉంటాయి.

(iv) ఘనపదార్థాలలో చాలా దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి మరియు ద్రవాలలో దూరంగా అమరి ఉంటాయి.

2. క్రింది వానిలో సరైన వాక్యాలు ఏవి? సరికాని వాక్యాలను సరి చేయండి

(i) మంచు ద్రవంగా మారడం ఘనపదార్థం ద్రవంగా పరివర్తనం చెందడానికి ఉదాహరణ.

(ii) ద్రవీభవన ప్రక్రియలో మార్పు జరుగుతున్నప్పుడు అంతరకణ ఆకర్షణ బలాలు తగ్గుతాయి.

(iii) ఘనపదార్థాలు స్థిరమైన ఆకారం మరియు ఘనపరిమాణం కలిగి ఉంటాయి.

(iv) ఘనపదార్థాలలో అంతర కణాల ప్రతిచర్యలు చాలా బలంగా ఉంటాయి మరియు అంతర కణాల దూరం చాలా తక్కువ.

(v) కర్పూరాన్ని గదిలో ఒక మూలలో ఉంచి వెలిగించితే దాని వాసన గది నాలుగు మూలలకు చేరుతుంది.

(vi) కర్పూరాన్ని వేడిచేసినప్పుడు మనం దానికి శక్తిని అందిస్తాం. అది సువాసన రూపంలో శక్తిని విడుదల చేస్తుంది.

3. సరైన సమాధానం ఎంపిక చేసి జవాబును సమర్థించండి.కుర్చీలోని అన్ని సంఘటిత కణాలను తొలగించిన ఏమి జరుగుతుంది?

(i) ఏ మార్పు జరగదు.

(ii) కణాలు లేనందున అది భార రహితమవుతుంది.

(iii) కుర్చీలో ఏమి మిగలదు.

4. వాయువులు సులభంగా కలిసిపోతాయి కానీ ఘనపదార్థాలు కలవవు, ఎందుకు?

5. ఒక గ్లాసులోని పాలు టేబుల్‌పై చిందినప్పుడు ప్రవహించి వ్యాపిస్తాయి. కానీ గాజు గ్లాసు అదే ఆకారంలో ఉంటుంది. ఈ వాక్యాన్ని సమర్థించండి.

6. మంచు కరిగి నీటి ఆవిరిగా మారినప్పుడు కణాల అమరిక మధ్య మార్పులను రేఖా చిత్రంగా చూపండి.

7. క్రింది వాటిలో ఉండే కణాలను సూచించే చిత్రాలను గీయండి

(i) అల్యూమినియం రేకు (ii) గ్లిజరిన్ (iii) మీథేన్ వాయువు

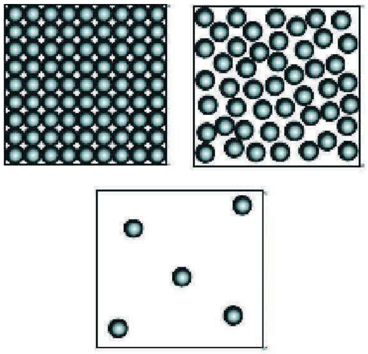
AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

8. పటం 3.16(ఎ) పరిశీలించండి,ఇది కొంత సేపు వెలిగి ఆరిపోయిన క్రొవ్వొత్తిని సూచించే పటం. పటంలో మైనం యొక్క వివిధ స్థితులను గుర్తించి వాటి కణాల అమరికను చూపే పటం 3.16(బి) తో సరి పోల్చండి.

9. సముద్రపు నీటిలో ఉప్పు కనిపించక పోయినా అది ఉప్పగా ఉంటుంది వివరించండి

(ఎ)



(బి)

పటం 3.16

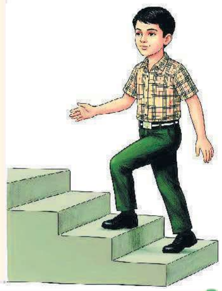
10. బియ్యపు గింజలు మరియు బియ్యపు పిండిలను రెండు వేరువేరు జాడీలలో ఉంచారు . అవి ఘనపదార్థాలా? లేక ద్రవపదార్థాలా?

కనుగొనండి, రూపొందించండి మరియు చర్చించండి

- ఒక సీసా మెడకు బెలూన్ బిగించి ఆ సీసాను వేడి నీటిలో ఉంచండి ఏం జరుగుతుందో? అన్వేషించండి.
- బంక మట్టి బంతులు,పూసలు మొదలగు వాటిని సేకరించి కణాల మధ్య ఉండే అంతరాన్ని చూపే ఘనపదార్థాలు, ద్రవాలు మరియు వాయువుల్లోని కణాలను సూచించడానికి సరళమైన నమూనాను రూపొందించండి మరియు సృష్టించండి.
- వేర్వేరు ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఉండే ఘనపదార్థాలు ద్రవాలు మరియు వాయువు కణాలుగా అభినయించండి. కదలికలో గల కణాన్ని చూపే ఏక పాత్రాభినయం సృష్టించండి మరియు ప్రదర్శించండి.
- వాయువులు వ్యాపించి అందుబాటులో గల అన్ని స్థానాలను నింపగలవు ఈ లక్షణం ఉపయోగకరమా? లేక హానికరమా? తరగతిలో చర్చించండి.

ఒక అడుగు ముందుకు

పదార్థాలను నిర్మించే అతి సూక్ష్మకణాలు పరమాణువులు మరియు అణువులచే ఏర్పడతాయి. ఉదాహరణకు ఇనుము ఇనుప పరమాణువులతోనూ బంగారం బంగారం పరమాణువులతోనూ ఏర్పడతాయి. హైడ్రోజన్ ఆక్సిజన్ మరియు సల్ఫర్ వంటి చాలా మూలకాల్లోని పరమాణువులు స్వతంత్రంగా ఉండలేవు. అలాంటప్పుడు ఒకే మూలకం యొక్క నిర్దిష్ట సంఖ్యలో పరమాణువులు కలిసి అణువులను ఏర్పరుస్తాయి. రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు కలిసి స్థిరమైన హైడ్రోజన్ అణువును ఏర్పరుస్తాయి. రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు ఒక ఆక్సిజన్ పరమాణువు కలిసి ఒక నీటి అణువు ఏర్పడుతుంది పరమాణువులు మరియు అణువులను గురించి పై తరగతిలో మీరు నేర్చుకుంటారు.



AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

పీడనం మరియు దాని ప్రభావాలు

4

B5M5X9

అభ్యాసకులు...

- అన్ని దిశల్లో గాలి పీడనం కలుగజేస్తుందని గుర్తిస్తారు. (CG-1)
- అధిక పీడనం ఉన్న ప్రాంతాల నుంచి అల్ప పీడనం ఉన్న ప్రాంతాల వైపునకు గాలి కదలడమే 'పవనం' అని అర్థం చేసుకుంటారు. (CG-1)
- భూమి మరియు నీరు అసమానరీతిలో వేడెక్కడం వల్ల పీడన వ్యత్యాసాలు ఏర్పడుతాయని గుర్తిస్తారు (CG-1)
- వెచ్చని గాలి బలంగా పైకి వెళ్ళడం వల్ల జరిగే వాతావరణ ఘటనలే ఉరుము, మెరుపులతో కూడిన వర్షాలు అని వివరిస్తారు (CG-1)
- తుఫాను సంబంధిత ప్రమాదాలను తగ్గించేందుకు తగిన చర్యలను సూచిస్తారు (CG-5)

SCERT

శోధించండి మరియు ఆలోచించండి

- కొన్ని రోజులలో పవనాలు ఇతర రోజుల కంటే ఎందుకు బలంగా ఉంటాయి?
- నీటి ట్యాంకులు సాధారణంగా ఎత్తులో ఎందుకు ఉంచబడతాయి?
- వాయు పీడనం నిజంగా మనల్ని నలిపివేయగలదా?
- గాలి వానలు మరియు తుఫానులకు కారణమేమిటి? భూమి భ్రమించడం ఆగితే కూడా తుఫానులు ఏర్పడతాయా?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.

https://amaravathiteacher.com

మీరు నేలపై పడిపోయిన ఆకులు గాలిలో తిరుగుతూ లేదా కొట్టుకుపోతూ ఉండటం, మరియు బలమైన గాలి వీచినప్పుడు చెట్లు ఊగడం లేదా వంగడం గమనించి ఉంటారు. పడిపోయిన ఆకులు గాలిలో ఎందుకు పైకి లేస్తాయో లేదా చెట్లు ఊగుతున్నాయో లేదా వంగిపోతాయో మీరు ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? పడిపోయిన ఆకులు పైకి లేవడానికి లేదా చెట్లు వంగడానికి గాలి బలం ప్రయోగిస్తుందా? గాలివల్ల కలిగే బలం యొక్క ఇతర సారూప్య ప్రభావాలను గుర్తుచేసుకోండి, తలుపులు కొట్టుకోవడం లేదా కిటికీలు టపటపలాడడం లేదా బట్టలు ఎగిరిపోవడం వంటివి? గాలి వల్ల కలిగే బలం దీన్ని ఎలా చేస్తుంది? గాలి వల్ల కలిగే బలం వాయు పీడనాన్ని సృష్టిస్తుంది, ఇది ఈ ప్రభావాలకు కారణమవుతుంది. ఈ అధ్యాయంలో, బలం మరియు పీడనం మధ్య సంబంధాన్ని మనం తెలుసుకొని అవి ఉరుములు మరియు తుఫానులు వంటి శక్తివంతమైన ప్రకృతి సంఘటనలకు అవి ఎలా కారణమవుతాయో అర్థం చేసుకుంటాము.

4.1 పీడనం

మేఘ మరియు ఆమె సోదరుడు పవన్ పిక్నిక్‌కు వెళుతున్నారు. వారు తమ సంచుల్లో ఒకే రకమైన వస్తువులను తీసుకుని పిక్నిక్ ప్రదేశానికి నడుస్తున్నారు. (పటం 4.1) దారిలో, పవన్ తన సంచిని పదేపదే సర్దుబాటు చేసుకుంటూ అసౌకర్యంగా కనిపిస్తున్నాడు. "నీ సంచితో ఏదైనా సమస్య ఉందా?" అని మేఘ అడుగుతుంది. పవన్ స్పందిస్తూ, "అవును, ఇది నా భుజాలను నొప్పి కలిగిస్తోంది." మేఘ ఇలా అంది, "మన ఇద్దరి సంచుల బరువు సమానంగా ఉన్నాయి. మరి నీ సంచి వలన ఎందుకు నొప్పి కలుగుతుంది?, నా సంచి వలన ఎందుకు నొప్పి అనిపించడం లేదు?" పవన్ ఒక నిమిషం ఆలోచించి, "బహుశా, మన సంచుల పట్టీలలో తేడా వల్ల కావచ్చు. నా సంచికి సన్నని పట్టీలు ఉన్నాయి, మీ సంచికి వెడల్పు పట్టీలు ఉన్నాయి." అని అంటాడు.

పటం 4.1: మేఘ మరియు పవన్ తమ సంచులను మోస్తున్నారు

పట్టీల ఆకారం లేదా పరిమాణం నిజంగా తేడాను చూపుతోందా? తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

మనం ఒక సంచిని మోస్తున్నప్పుడు, మన భుజాలపై పనిచేసే గురుత్వాకర్షణ శక్తి కారణంగా దాని బరువును మనం అనుభవిస్తాము. సన్నని పట్టీలు ఉన్న సంచి బరువు మన భుజాలపై తక్కువ వైశాల్యంలో పనిచేస్తుంది, అయితే వెడల్పు పట్టీలు ఉన్న సంచి బరువు మన భుజాలపై ఎక్కువ వైశాల్యంలో విస్తరించి ఉంటుంది. ఈ కారణంగానే రెండు సంచులు ఒకే బరువును కలిగి ఉన్నప్పటికీ సన్నని పట్టీలు ఉన్న సంచి కంటే వెడల్పు పట్టీలు ఉన్న సంచిని మోయడం మనకు మరింత సౌకర్యంగా అనిపిస్తుంది. బలం పనిచేసే వైశాల్యం యొక్క ప్రమేయం ఉన్నందున, మనము పీడనం అని పిలువబడే రాశిని నిర్వచిస్తాము. ఇది ప్రమాణ వైశాల్యంపై పని చేసే బలం.

$$\text{కాబట్టి,}\quad \text{పీడనం} = \frac{\text{బలం}}{\text{వైశాల్యం}}$$

ఈ దశలో, పీడనాన్ని లెక్కించేటప్పుడు ఉపరితలానికి లంబంగా పనిచేసే బలాలను మాత్రమే మనం పరిగణలోకి తీసుకుంటాము.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

పటం 4.2: వెడల్పాటి మరియు సన్నని హ్యాండిల్స్‌తో బకెట్లు

పటం 4. 3: భారాన్ని మోసే వ్యక్తులు

వెడల్పు పట్టీలు, సన్నని పట్టీలతో పోలిస్తే మన భుజాలపై సంచి కలిగించే పీడనం తగ్గిస్తాయి. అందువల్ల, వెడల్పు పట్టీలతో సంచిని మోయడం మనకు మరింత సౌకర్యంగా అనిపిస్తుంది.

సన్నని పిడి కంటే వెడల్పాటి పిడిగల నీటితో నిండిన బకెట్‌ను ఎత్తడం ఎందుకు సులభం అని మీరు ఇప్పుడు అర్థం చేసుకున్నారా (పటం 4.2)? అదేవిధంగా, ప్రజలు తమ తలలపై కుండలు లేదా కూరగాయల బుట్టలు వంటి బరువులను మోస్తున్నప్పుడు, వారు తరచుగా బరువుల కింద ఒక గుండ్రని గుడ్డ ముక్కను ఉంచుతారని మనం చూశాము (చిత్రం 4.3). రెండు సందర్భాల్లో, బరువు పనిచేసే వైశాల్యాన్ని పెంచడం ద్వారా పీడనాన్ని తగ్గించడమే లక్ష్యం. పీడనాన్ని ప్రమాణ వైశాల్యంపై పనిచేసే బలంగా నిర్వచిస్తారు. బలం యొక్క **SI** ప్రమాణం న్యూటన్ మరియు వైశాల్యం యొక్క ప్రమాణం మీటర్^{2}. కాబట్టి, పీడనం యొక్క **SI** యూనిట్ న్యూటన్/మీటర్^{2} (**N/m^2**). ఈ ప్రమాణాన్ని పాస్కల్ అని కూడా పిలుస్తారు, దీనిని Pa తో సూచిస్తారు.

$2m^2$ వైశాల్యం గల కార్డ్‌బోర్డ్‌పై 100 N బలాన్ని ప్రయోగిస్తే, కార్డ్‌బోర్డ్‌పై పనిచేసే పీడనం ఇలా ఉంటుంది:

$$\text{పీడనం} = \frac{\text{బలం}}{\text{వైశాల్యం}} = \frac{100N}{2m^2} = 50N/m^2$$

రోజువారీ జీవితంలో పీడనం పాత్ర పోషించే అనేక పరిస్థితులు ఉన్నాయి. పట్టిక 4.1లో ఇవ్వబడిన కృత్యాలను నిర్వహించి మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి. ప్రతి కృత్యంలో చేపట్టిన విధానాన్ని పీడనం ఎలా ప్రభావితం చేస్తుందో వివరించండి.

భద్రతే ప్రథమం

పట్టిక 4.1లో జాబితా చేయబడిన కృత్యాలు పెద్దల పర్యవేక్షణలో నిర్వహించబడాలి.

పట్టిక 4.1: మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి

కృత్యం	చేయు విధానం		చేయడం సులభమా? లేదా కష్టమా? కారణాలు తెలియజేయండి.
ఇనుప మేకును కొట్టడం	మేకు తల ద్వారా	మేకు యొక్క కోనల చివర ద్వారా	
కత్తితో ఆపిల్‌ను కోయడం	కత్తి యొక్క పదునైన అంచుని ఉపయోగించడం	కత్తి యొక్క మొద్దుబారిన అంచుని ఉపయోగించడం	

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

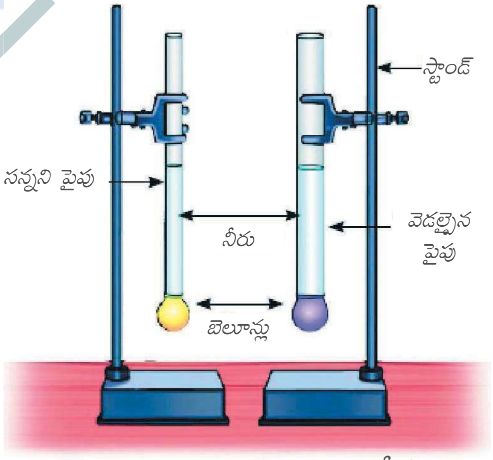
పట్టిక 4.1 లోని మీ పరిశీలనల నుండి మీరు ఏమి నిర్ధారించగలరు? బలం ప్రయోగించిన వైశాల్యం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, ఏర్పడే ఫలిత పీడనం ఎక్కువగా ఉంటుందని, అందువల్ల కొన్ని పనులు చేయడం సులభతరం అవుతుందని మనం నిర్ధారించాము. అందుకే కొనల ద్వారా మేకును కొట్టడం సులభం మరియు కత్తి యొక్క పదునైన అంచుతో ఆపిల్‌ను కోయడం సులభం.

మీరు మీ ప్రాంతంలో లేదా ఇళ్ల పైకప్పులపై నీటి సరఫరా కోసం ఓవర్ హెడ్ వాటర్ ట్యాంకులను (పటం 4.4) చూసి ఉంటారు. ఈ ట్యాంకులు ఎల్లప్పుడూ ఎత్తులో ఎందుకు ఉంచబడతాయి?

పటం 4.4 : ఓవర్‌హెడ్ ట్యాంక్

కృత్యం 4.1: మనం ప్రయత్నించి తెలుసుకుందాం

- పటం 4.5లో చూపిన విధంగా ఒకే పొడవు (సుమారు 25 సెం.మీ.) వేర్వేరు వ్యాసాలు గల రెండు పారదర్శక గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ గొట్టాలను తీసుకోండి.
- రెండు మంచి నాణ్యత గల రబ్బరు బెలూన్లు తీసుకోండి. ప్రతి గొట్టానికి ఒక చివర వాటిని అతికించండి.
- పటం4.5లో చూపిన విధంగా గొట్టాలను స్టాండ్‌కు బిగించండి.
- ఇప్పుడు, రెండు గొట్టాలను దాదాపు సగం వరకు ఒకే స్థాయి వరకు నీటితో నింపండి.
- బెలూన్లకు ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి.
- రెండు బెలూన్లు ఉబ్బుతాయా? అవి ఒకే స్థాయిలో ఉబ్బుతాయా?



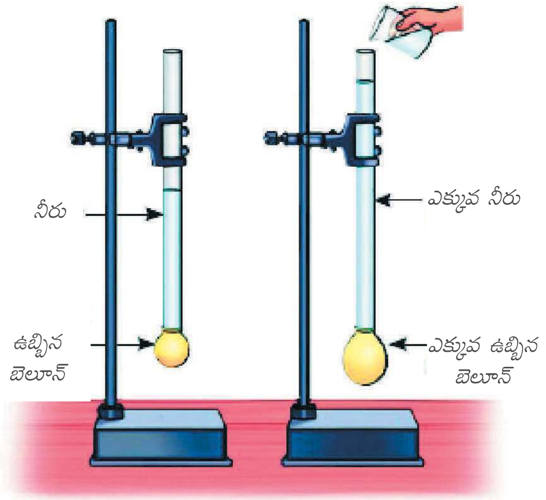
పటం 4.5 : సమాన ఎత్తులు గల నీటి స్తంభాలు బెలూన్‌లను సమానంగా ఉబ్బేలా చేస్తాయి.

ఈ కృత్యం నుండి మీరు ఏమి నిర్ధారిస్తారు? రెండు బెలూన్లు ఒకే స్థాయిలో ఉబ్బిపోతాయని మీరు గమనించి ఉండాలి. ఎందుకు అలా జరుగుతుంది? వేర్వేరు వ్యాసాల కారణంగా, రెండు గొట్టాల నీటి బరువు వేరుగా ఉంటుందని గమనించండి. అయితే, రెండు బెలూన్ల పరిమాణం ఒకేలా ఉంటుంది. దీని అర్థం గొట్టాలలోని నీటి బరువు బెలూన్ల ఉబ్బిన పరిమాణం స్థాయికి కారణం కాదు.

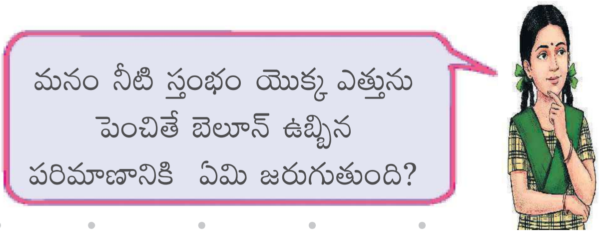
నీటి స్తంభం పీడనాన్ని కలిగిస్తుందా? అవును, నీటి స్తంభం ద్వారా కలిగే పీడనమే ఉబ్బడానికి కారణం. అందుకే వాటి వ్యాసాలు వేరుగా ఉన్నప్పటికీ సమాన నీటి స్తంభ ఎత్తులు బెలూన్లు సమానంగా ఉబ్బేలా చేస్తాయి.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com



పటం 4.6 : నీటి స్తంభం యొక్క అధిక ఎత్తులు బెలూన్ ఎక్కువ ఉబ్బేలా చేస్తాయి



చిత్రం 4.5 లో ఉపయోగించిన గొట్టాలలోని దేనిలోనైనా కొంచెం ఎక్కువ నీరు పోయాలి. బెలూన్ ఉబ్బిన పరిమాణాన్ని గమనించండి. ప్రతిసారీ ఎక్కువ నీటిని జోడించి ఈ ప్రక్రియను కొన్ని సార్లు పునరావృతం చేయండి. పటం 4.6 లో చూపిన విధంగా ఉబ్బిన పరిమాణాన్ని గమనించండి.

రబ్బరు బెలూన్ ఉబ్బిన పరిమాణానికి మరియు గొట్టంలోని నీటి స్తంభం ఎత్తుకు ఏదైనా సంబంధం కనిపిస్తుందా? నీటి స్తంభం ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ బెలూన్ ఉబ్బడం పెరుగుతుందని మీరు గమనించి ఉంటారు.

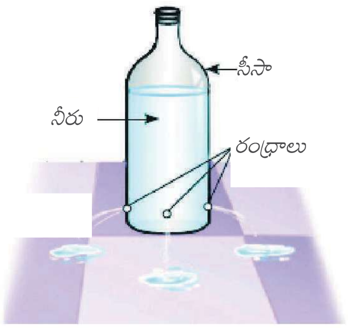
అందువలన, గొట్టంలోని నీటి స్తంభం ఎత్తు పెరిగే కొద్దీ, గొట్టం అడుగున ఉన్న పీడనం కూడా పెరుగుతుంది, ఇది బెలూన్ మరింతగా ఉబ్బడానికి కారణమవుతుంది. కాబట్టి, పాత్రలో ద్రవం ద్వారా కలిగే పీడనం దాని స్తంభం యొక్క ఎత్తుపై ఆధారపడి ఉంటుందని మనం చెప్పగలం. ఈ కారణంగానే ఓవర్ హెడ్ ట్యాంకులను ఎత్తులో ఉంచుతారు, తద్వారా కుళాయిలలో పీడనం పెరిగి, కుళాయిల నుండి నీటి ప్రవాహం మెరుగ్గా ఉంటుంది.

మీరు మూడు అంతస్తుల భవనం యొక్క రెండవ అంతస్తులో నివసిస్తున్నారని అనుకుందాం ఆ భవనంపై అంతస్తు ఓవర్‌హెడ్ నీటి ట్యాంక్ ఏర్పాటు చేసి ఉంది. మీరు లేదా మొదటి అంతస్తులో ఉన్న మీ స్నేహితుడు ఎవరు ఎక్కువ బలంగా కుళాయి నీటి ప్రవాహాన్ని అందుకుంటారు? కారణాలు రాయండి.

....

ద్రవాలు కూడా పాత్ర గోడలపై పీడనాన్ని కలిగిస్తాయా? ఈ క్రింది కృత్యంను నిర్వహించడం ద్వారా తెలుసుకుందాం.

కృత్యం 4.2: మనం తెలుసుకుందాం



పటం 4.7 : ద్రవం పాత్ర గోడపై పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది

- ఉపయోగించిన ప్లాస్టిక్ బాటిల్‌ను తీసుకొని దాని మూతను తీసివేయండి. సూది లేదా మేకును ఉపయోగించి దిగువన నాలుగు చిన్న రంధ్రాలను చేయండి. పటం 4.7లో చూపిన విధంగా రంధ్రాలు దిగువ నుండి ఒకే ఎత్తులో ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి. (మీరు రంధ్రం చేయడం కష్టంగా భావిస్తే, మీరు సూదిని కొద్దిగా వేడి చేసి గుచ్చి రంధ్రాలు చేయవచ్చు).
- రంధ్రాలను టేప్‌తో మూసివేసి బాటిల్‌ను నీటితో నింపండి.
- ఇప్పుడు, అన్ని రంధ్రాల మీదున్న టేప్‌ను ఒకేసారి తొలగించండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు?

AP SCERT
https://amaravathiteacher.com

సీసా ప్రక్కల ఉన్న రంధ్రాల ద్వారా నీరు బయటకు ప్రవహిస్తున్నట్లు మీరు గమనించారు. ఈ పరిశీలన నుండి మీరు ఏమి నిర్ధారించగలరు? నీరు పాత్ర పక్క తలాల వైపు కూడా పీడనాన్ని కలిగిస్తుందని ఇది సూచిస్తుంది. అందువల్ల, ద్రవాలు పాత్ర దిగువన మాత్రమే కాకుండా, దాని ప్రక్క తలాల వైపు కూడా పీడనం కలిగిస్తాయని మనం నిర్ధారించవచ్చు. వాస్తవానికి ద్రవాలు అన్ని దిశలలో పీడనాన్ని కలిగిస్తాయి.

బయటకు కారుతున్న నీళ్ళు లేదా నీటి పైపులలోని రంధ్రాల నుండి ఫౌంటెన్ లాగా నీరు బయటకు చిమ్ముతున్నట్లు మీరు చూసి ఉంటారు. ఇది ఎందుకు జరుగుతుందో మీరు వివరించగలరా? పైపుల గోడలపై నీరు కలిగించే పీడనం వల్ల ఇది జరుగుతుందా?

కృత్యం 4.3: మనం ప్రయత్నించి తెలుసుకుందాం

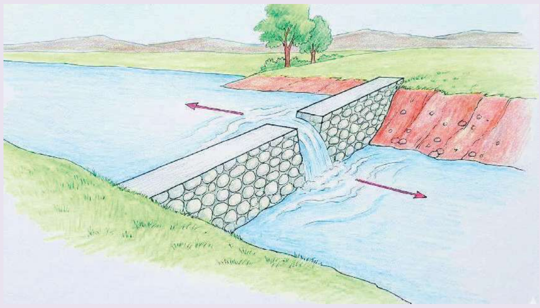
- ఒక ప్లాటిక్ సీసా తీసుకోండి. దాని వైపు మూడు రంధ్రాలు ఒకే దిశలో, కానీ వేర్వేరు ఎత్తులలో చేయండి. ఇప్పుడు దానిలో కొంత నీరు పోసి రంధ్రాల గుండా ప్రవహించనివ్వండి. నీటి ప్రవాహాన్ని గమనించండి. దిగువ రంధ్రం నుండి నీరు అత్యధిక బలంతో బయటకు వస్తుంది మరియు పైరంధ్రం నుండి నీరు అతి తక్కువ బలంతో బయటకు వస్తుంది.

  ఈ కృత్యం ద్రవంలోని పీడనం దానిలోని పరిశీలన బిందువు యొక్క లోతును బట్టి మారుతుందని నిర్ధారిస్తుంది.

పటం 4.8: ద్రవపీడనం లోతుతో పెరుగుతుంది

ఎప్పుడైనా విన్నారా...

ఆనకట్ట యొక్క అడుగుభాగం పైభాగం కంటే చాలా వెడల్పుగా ఉంటుందని మీకు తెలుసా? ఎందుకంటే వెడల్పాటి అడుగుభాగం ఆనకట్ట నిర్మాణానికి బలాన్ని ఇవ్వడమే కాకుండా, దిగువన ఉన్న క్షితిజ సమాంతర నీటి పీడనాన్ని కూడా తట్టుకుంటుంది (పటం 4.9). ఆనకట్టలో నిల్వ చేయబడిన నీరు, నీటి మట్టపు ఎత్తు కారణంగా ఆనకట్ట వైపు గోడలపై అడ్డంగా మరియు నేలపై నిలువుగా పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది. అడ్డంగా పనిచేసే పీడనం దాని అడుగు భాగం దగ్గర చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల, పీడనాన్ని తట్టుకోవడానికి, ఆనకట్ట యొక్క అడుగుభాగం వెడల్పుగా నిర్మిస్తారు.



పటం 4.9: ఆనకట్ట

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

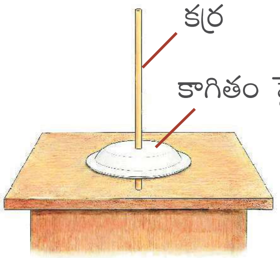
గాలి కూడా పీడనాన్ని కలిగిస్తుందో లేదో ఇప్పుడు అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

4.2 గాలి ప్రయోగించే పీడనం

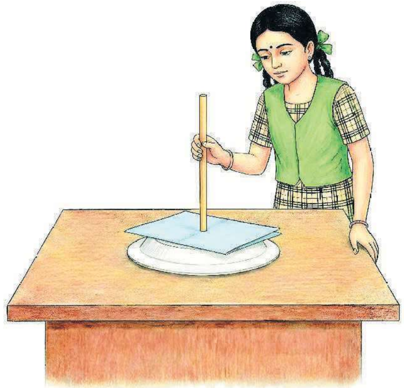
గాలి మన చుట్టూ ఉందని మీకు ఇప్పటికే తెలుసు. భూమి చుట్టూ ఉన్న గాలి పొరను వాతావరణం అంటారు. వాతావరణ గాలిలో నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు తక్కువ పరిమాణంలో ఇతర వాయువులు ఉంటాయి. వాతావరణం భూమి ఉపరితలం నుండి చాలా కిలోమీటర్ల వరకు విస్తరించి ఉంటుంది. క్రింది కృత్యాన్ని చేయడం ద్వారా వాతావరణం పీడనాన్ని కలిగిస్తుందో లేదో తెలుసుకుందాం.

కృత్యం 4.4: మనం అన్వేషిద్దాం

- పటం 4.10(a) లో చూపినట్లు ఒక కాగితపు ప్లేట్ తీసుకొని, తలక్రిందులుగా పెట్టి దానికి ఒక కర్రను జత చేయండి. దానిని ఒక సమతల ఉపరితలంపై ఉంచండి.
- 70 సెం.మీ × 56 సెం.మీ. కొలతలు కలిగిన రెండు ఒకేలాంటి చార్ట్ కాగితాలను తీసుకోండి. ఒక కాగితాన్ని రెండుసార్లు మడవండి మరియు మడిచిన చార్ట్ కాగితం మధ్యలో కర్ర బయటకు రావడానికి సరిపడేంత రంధ్రం చేయండి. కర్ర బయటకు సరిపడా పెద్దగా ఉండాలి. పటం 4.10(b)లో చూపిన విధంగా, ఆ మడిచిన చార్ట్ కాగితంను తలక్రిందులుగా ఉంచిన కాగితం ప్లేట్ పై భాగంలో పెట్టండి.
- ఇప్పుడు, కర్రను ఉపయోగించి మడతపెట్టిన చార్ట్ కాగితంతో కప్పబడిన కాగితం ప్లేట్‌ను ఎత్తడానికి ప్రయత్నించండి.
- దానిని ఎత్తడానికి ఎంత శ్రమ అవసరమో గమనించండి.
- ఇప్పుడు, మడతపెట్టిన చార్ట్ కాగితం స్థానంలో రెండవ మడత విప్పబడిన చార్ట్ పేపర్‌ను ఉంచండి. కర్ర దానిలోంచి వెళ్ళేలా ఈ చార్ట్ కాగితం మధ్యలో ఒక రంధ్రం చేయండి. పటం. 4.10(c)లో చూపిన విధంగా మడవని చార్ట్ కాగితంతో, కాగితం ప్లేట్‌ను కప్పండి.
- కాగితపు ప్లేట్‌ను మళ్ళీ ఎత్తండి అలా చేయడంలో ఎంత శ్రమ అవసరమవుతుందో అనుభూతి చెందండి.



పటం 4.10: (a) తిప్పి ఉన్న కాగితపు ప్లేట్ అమరిక



పటం 4.10: (b) రెండు మడతలున్న చార్ట్ కాగితంతో తలక్రిందులుగా ఉన్న కాగితం ప్లేట్

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

- ఎలాంటి సందర్భంలో ఎత్తడం సులభం అవుతుంది, మడతపెట్టిన చార్ట్ పేపర్‌ను కాగితం ప్లేట్‌పై కప్పినప్పుడా? లేక మడవని చార్ట్ కాగితంను కాగితం ప్లేటుపై కప్పి ఉంచినప్పుడా?

పటం 4.10: (c) మడవని చార్ట్ కాగితంతో తలక్రిందులుగా ఉన్న కాగితపు ప్లేట్

మడవని చార్ట్ కాగితంతో కప్పినప్పుడు, కాగితపు ప్లేట్‌ను లేపడానికి ఎక్కువ శ్రమ అవసరమని మీరు గమనించి ఉంటారు. మనం కాగితపు ప్లేట్‌ను మడవని చార్ట్ కాగితంతో కప్పినప్పుడు, కప్పిన కాగితం యొక్క వైశాల్యం పెరుగుతుంది. కాగితపు ప్లేట్‌ను ఎత్తడానికి అవసరమైన శ్రమ పెరుగుతుంది. కప్పిన కాగితం బరువు మారలేదని గమనించండి. దీని నుండి మీరు ఏమి ఊహించగలరు? ఈ పరిశీలనల నుండి కప్పిన కాగితంపై గాలి బలాన్ని చూపుతుందని, ఇది కాగితపు ప్లేట్‌ను ఎత్తడం కష్టతరం చేస్తుందని మనం ఊహించవచ్చు.

పటం 4.11: బెలూన్ ఊదుతున్న అమ్మాయి

అంతేకాకుండా, కప్పిన కాగితం వైశాల్యం పెరిగేకొద్దీ ఈ బలం పెరుగుతుంది. అంటే గాలి పరోక్షంగా కాగితంప్లేట్‌పై బలాన్ని ప్రయోగిస్తుందని, దానిని కప్పి ఉంచే కాగితం వైశాల్యం పెరిగేకొద్దీ ఇది పెరుగుతుంది. ప్రమాణ వైశాల్యంపై ప్రయోగించే బలం పీడనం కాబట్టి, గాలి కాగితం షీట్‌పై ఒత్తిడిని చూపుతుందని మనం నిర్ధారించవచ్చు. వాస్తవానికి, గాలి అన్ని వస్తువులపై పీడనం కలిగిస్తుంది. మన చుట్టూ ఉన్న గాలి కలిగించే పీడనాన్ని వాతావరణ పీడనం అంటారు.

మీరు బెలూన్‌లోకి గాలి ఊదినప్పుడు, అది ఉబ్బుతుందని మీరు గమనించే ఉంటారు. ఎందుకు? ఎందుకంటే బెలూన్ లోపల నిండిన గాలి బెలూన్ గోడలపై పీడనం కలిగిస్తుంది (పటం 4.11). గాలి అన్ని దిశలలో పీడనం కలిగిస్తుందని మనం చెప్పగలమా? అవును, అందుకే బెలూన్ అన్ని దిశలలో ఉబ్బుతుంది. గాలితో నిండిన బెలూన్‌ను మూతి మూయకుండా ఉంచినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది? గాలి బెలూన్ నుండి బయటకు వస్తుంది. గాలి బెలూన్ నుండి ఎందుకు బయటకు వస్తుంది?

వాతావరణ పీడనం ఎంత ఎక్కువో మీరు ఎప్పుడైనా ఆలోచించారా? కింది కృత్యంను నిర్వహించడం ద్వారా దాని పరిమాణం గురించి ఒక ఆలోచనను పొందుదాం.

కృత్యం 4.5: మనం చేద్దాం

పటం 4.12: సక్కర్

- మంచి నాణ్యత గల రబ్బరు సక్కర్‌ను తీసుకోండి. నున్నని చదునైన ఉపరితలంపై దాన్ని గట్టిగా నొక్కండి (పటం 4.12).
- ఇది ఉపరితలానికి అతుక్కుంటుందని మీరు గమనించారా?
- ఇప్పుడు, దాన్ని లాగి తీసివేయడానికి ప్రయత్నించండి. దాన్ని లాగి తీసివేయడం మీకు కష్టంగా అనిపిస్తుందా?

మనం సక్కర్‌ను నొక్కినప్పుడు, దాని కప్పు మరియు అది ఉంచబడిన ఉపరితలం

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

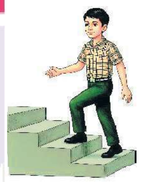
మధ్య ఉన్న గాలిలో ఎక్కువ భాగం బయటకు నెట్టబడి దాని లోపల గాలి పీడనం తగ్గుతుంది. సక్కర్ చుట్టూ ఉన్న గాలి పీడనం సక్కర్ లోపల గాలి పీడనంతో పోలిస్తే ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి సక్కర్ ఉపరితలంపై అతుక్కుపోతుంది. సక్కర్‌ను ఉపరితలం నుండి లాగడానికి ఉపయోగించే బలం సక్కర్ వెలుపల మరియు సక్కర్ లోపల మధ్య పీడన వ్యత్యాసాన్ని అధిగమించేంతగా ఉండాలి.

వాతావరణ పీడనం ఎంత ఎక్కువో మీకు తెలుసా? 15 సెం.మీ × 15 సెం.మీ వైశాల్యం వాతావరణ గాలి స్తంభం కలిగించే బలం 225 కి.గ్రా ల ద్రవ్యరాశి (2250 N) ఉన్న వస్తువుపై గురుత్వాకర్షణ బలానికి దాదాపు సమానం. ఈ బరువు కింద మనం నలిగిపోకపోవడానికి కారణం, మన శరీరాల లోపల పీడనం కూడా వాతావరణ పీడనానికి సమానంగా ఉంటుంది. ఇది బయటి నుండి కలిగే పీడనాన్ని సమతుల్యం చేస్తుంది. మన శరీరం లోపల పీడనం శరీరంలోని కణజాలాలు మరియు అవయవాలలోని ద్రవాలు మరియు వాయువుల కదలిక వల్ల ఏర్పడుతుంది.

AP SCERT

ఒక అడుగు ముందుకు

పీడనం యొక్క SI ప్రమాణం N/m^2, దీనిని పాస్కల్ (Pa) అని కూడా అంటారు. అయితే, ఆచరణలో ఉన్న గాలి పీడనం యొక్క ప్రమాణం మిల్లీబార్ (mb), ఇది 100 Pa కి సమానం. గాలి పీడనం హెక్టోపాస్కల్ (hPa) లో కూడా తెలియజేయబడుతుంది, ఇది 100 Pa కి సమానం.



4.3 పవనం ఏర్పడటం

కొన్ని రోజులలో, గాలి బలంగా వీస్తుందని, ఇతర రోజులలో అది ప్రశాంతంగా ఉంటుందని మీరు గమనించి ఉంటారు. కొన్నిసార్లు, గాలి చాలా బలంగా మారి ఇది ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం కలిగిస్తుంది.

గాలితో నిండిన బెలూన్‌ను మూతి మూయకుండా ఉంచినప్పుడు, బెలూన్ నుండి గాలి బయటకు వెళుతుందని మీరు చూసి ఉంటారు. సైకిల్ ట్యూబ్ పంక్చర్ అయినప్పుడు, గాలి బయటకు వెళ్ళి ట్యూబ్ కుంగిపోవడాన్ని గుర్తుచేసుకోండి. ఈ రెండు సందర్భాల్లోనూ, గాలి అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి అల్ప పీడన ప్రాంతానికి కదులుతుందా?

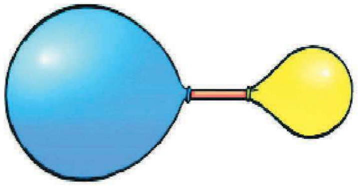
గాలి పీడనంలో తేడాకు పవనాలు ఏర్పడటానికి ఏదైనా సంబంధం ఉందా?

పవనాలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

https://amaravathiteacher.com

కింది కృత్యం నుండి తెలుసుకుందాం.

కృత్యం 4.6: మనం గమనిద్దాం



పటం 4.13 : గాలి అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి అల్ప పీడన ప్రాంతానికి కదులుతుంది

- పలుచని రబ్బరుతో తయారు చేసిన రెండు ఒకేలా ఉన్న బెలూన్లు మరియు త్రాగే స్ట్రా తీసుకోండి.
- ఒక బెలూన్‌లో స్ట్రా యొక్క ఒక చివరను చొప్పించి, దానిని రబ్బరు బ్యాండ్ లేదా దారంతో కట్టండి.
- ఇప్పుడు రెండవ బెలూన్‌ను గాలితో నింపి, దాని మూతిని మీ వేళ్లతో పట్టుకోండి, తద్వారా గాలి బయటకు రాదు.
- స్ట్రా యొక్క మరో చివరను గాలితో నింపిన బెలూన్ లోకి చొప్పించి, రబ్బరు బ్యాండ్ లేదా దారంతో కట్టండి. స్ట్రాని దానిలో పెట్టినప్పుడు గాలి బయటకు రాకుండా చూసుకోండి. పటం 4.13లో చూపిన విధంగా ఇప్పుడు స్ట్రా యొక్క ఒక చివర గాలితో నింపిన బెలూన్ లోపల, మరొక చివర గాలితో నింపని బెలూన్ లోపల ఉంటుంది.
- బెలూన్‌లకు ఏమి జరుగుతుందో ఊహించండి.
- రెండు బెలూన్‌లకు ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి. మీరు ఊహించినట్లుగానే జరిగిందా?
- బెలూన్ల పరిమాణంలో ఏదైనా మార్పును మీరు గమనించారా? మీ పరిశీలనలను వ్రాయండి.

....

బెలూన్ల పరిమాణాలలో మార్పుకు కారణం ఏమిటి? గాలితో నింపిన బెలూన్‌లోని గాలి పీడనం గాలితో నింపని బెలూన్‌లో కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఫలితంగా, కొంత గాలితో నింపిన బెలూన్ నుండి ఖాళీ బెలూన్‌కు కదులుతుంది, ఫలితంగా రెండు బెలూన్‌ల పరిమాణంలో మార్పులు వస్తాయి.

కొంత సమయం తర్వాత రెండు బెలూన్‌లు దాదాపు ఒకే పరిమాణానికి చేరుకుంటాయని మరియు గాలి ప్రవాహం ఆగిపోతుందని మీరు గమనించారా? ఎందుకు ఆగిపోతుంది? గాలితో నింపని బెలూన్‌లోని గాలి పీడనం కంటే గాలితో నింపిన బెలూన్‌లోని పీడనం ఎక్కువగా ఉన్నంతసేపు గాలి ప్రవాహం కొనసాగుతుంది. రెండు బెలూన్‌లలో పీడనం సమానమైనప్పుడు గాలి ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. ఈ దశలో, రెండు బెలూన్‌లు దాదాపు ఒకే పరిమాణంలో ఉంటాయి. అందువల్ల, గాలి అధిక గాలి పీడనం ఉన్న ప్రాంతం నుండి అల్ప గాలి పీడనం ఉన్న ప్రాంతానికి కదులుతుందని మనం నిర్ధారించవచ్చు.

మీరు ఈ విషయాన్ని 7వ తరగతి విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకంలో చదివిన సముద్రపు పవనం మరియు భూమి పవన దిశలతో అనుసంధానించవచ్చు. పగటిపూట భూమి నీటి కంటే వేగంగా వేడెక్కుతుంది కాబట్టి, భూమి పైన ఉన్న గాలి వెచ్చగా మరియు తేలికగా మారుతుంది. అందువల్ల, అది పైకి లేచి, అల్పపీడన ప్రాంతాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. సముద్రంలోని అధిక పీడన ప్రాంతం నుండి గాలి భూమిపై ఏర్పడిన అల్పపీడన ప్రాంతానికి వీస్తుంది, ఫలితంగా సముద్రపు పవనం ఏర్పడుతుంది. రాత్రి సమయంలో, నీరు భూమి కంటే వెచ్చగా ఉంటుంది. అందువల్ల, సముద్రం పైన అల్పపీడన ప్రాంతం ఏర్పడుతుంది. ఫలితంగా, భూమి నుండి సముద్రం వైపు గాలి వీస్తుంది. ఇది భూమి పవనానికి దారితీస్తుంది. కాబట్టి భూమి పవనం మరియు సముద్రపు పవనం అనే దృగ్విషయం ప్రధానంగా భూమి మరియు సముద్రంపై పీడన వ్యత్యాసాల కారణంగా ఏర్పడతాయి.

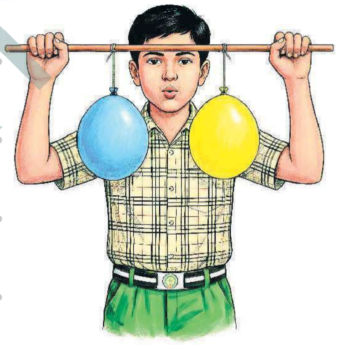
కృత్యం 4.6లో బయటకు వచ్చే గాలి వేగాన్ని మనం కొలవగలిగితే, పీడన వ్యత్యాసం ఎక్కువగా ఉంటే గాలి వేగం ఎక్కువగా ఉంటుందని మనం కనుగొంటాము.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

4.4 అధిక వేగంతో వీచే పవనాలు వాయు పీడనాన్ని తగ్గిస్తాయి.

కృత్యం4.7: మనం గమనిద్దాం



పటం 4.14: రెండు బెలూన్ల మధ్య ఊదడం

- ఒకే రకమైన పరిమాణం ఉన్న రెండు బెలూన్‌లను తీసుకోండి .
- రెండు బెలూన్లకు గాలి నింపి, వాటికి దారాలు కట్టండి.
- రెండు బెలూన్లను వాటి మధ్య 6–10 సెం.మీ. దూరం ఉండేటట్లుగా ఒక కర్ర నుండి వేలాడదీయండి.(పటం 4.14).
- ఇప్పుడు, బెలూన్ల మధ్య ఇరుకు స్థలంలోకి గాలిని ఊదండి.
- బెలూన్లకు ఏమి జరుగుతుంది? మీ పరిశీలనలను గమనించండి.
- ఇప్పుడు బలంగా ఊది గమనించండి.

మీరు రెండు బెలూన్ల మధ్య ఊదినప్పుడు, అవి ఒకదానికొకటి దగ్గరగా కదులుతున్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు. మీరు బెలూన్ల మధ్య గాలిని ఊదినప్పుడు, వాటి మధ్య అల్పపీడన ప్రాంతం ఏర్పడటం వల్ల ఇది జరుగుతుంది. బెలూన్ చుట్టూ ఉన్న అధిక గాలి పీడనం వాటిని ఒకదానికొకటి దగ్గరకు నెట్టివేస్తుంది. గట్టిగా ఊదడం వల్ల బెలూన్లు ఒకదానికొకటి చేరుకునే వేగం పెరుగుతుందని మీరు గమనించి ఉండాలి. ఈ కృత్యం నుండి ఏమి తెలుసుకున్నారు? అధిక వేగంతో వీచే గాలులు తక్కువ పీడనాన్ని కలిగిస్తాయి.

పటం 4.15 : (a) ఇంటి పైకప్పు ఎగిరిపోయింది

ఇళ్ళ మీదుగా అధిక వేగంతో గాలులు వీచినపుడు వాటిపై భాగంలో తక్కువ పీడన ప్రాంతం ఏర్పడుతుంది. ఎందుకంటే అధిక వేగ గాలులతో పాటు పీడనం తగ్గిపోతుంది. అందువల్ల ఇళ్ళ పైకప్పులపై గాలి పీడనం, వాటి క్రింద ఉన్న పీడనంతో పోలిస్తే తక్కువగా ఉంటుంది. పటం 4.15(a)లో చూసినట్లుగా పీడన తేడా ఎక్కువగా ఉండి పై కప్పులు బలహీనంగా ఉంటే అవి ఎగిరిపోవచ్చు. అందుకే అధిక వేగ గాలులతో కూడిన తుఫాన్ల సమయంలో ఇళ్ళ తలుపులు మరియు కిటికీలు తెరిచి ఉంచడం సురక్షితం.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

పటం 4.15:(b) ఇంటి పైకప్పు చెక్కుచెదరకుండా ఉంది

ఒకేరకమైన పవనం పైకప్పులపై మరియు ఇళ్ల గుండా కదులుతున్నప్పుడు, ఇళ్ల లోపల మరియు పైకప్పులపై పీడన వ్యత్యాసం చాలా వరకు తగ్గుతుంది. ఇది పటం 4.15(b)లో చూపిన విధంగా పైకప్పులు ఎగిరిపోకుండా నిరోధించడంలో సహాయపడుతుంది.

తుఫానుల సమయంలో అధిక వేగంతో వీచే పవనాలు కొన్నిసార్లు ఉరుములు మరియు మెరుపులతో పాటు వస్తాయని మీకు అనుభవంలోకి వచ్చి ఉంటుంది. వాటి గురించి మరింత తెలుసుకుందాం.

శాస్త్రవేత్త

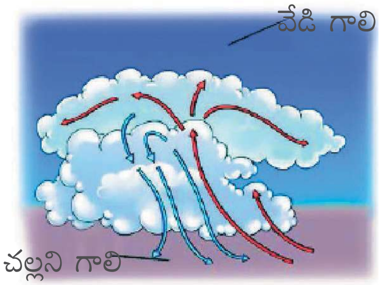
బెర్నౌలీ సూత్రం ప్రకారం వేగంగా వీచే గాలికి పీడనం తక్కువ ఉంటుంది మరియు నెమ్మదిగా వీచే గాలికి పీడనం ఎక్కువ ఉంటుంది. ఈ సూత్రం మన చుట్టూ మనం చూసే అనేక విషయాలను వివరిస్తుంది! విమానం రెక్కలు, ఎగిరే పక్షులు, స్పిన్ అయ్యే బంతులు, పర్ఫ్యూమ్ స్ప్రేలు, తుంపర్లు చల్లే సాధనం.

4.5 గాలి వాన, ఉరుములు మరియు మెరుపులు

వర్షాకాలంలో ఉరుముల శబ్దం విన్నారా, మెరుపులను చూశారా?

అవును, ఉరుముల శబ్దం చాలా భయానకంగా ఉంటుంది! సాధారణంగా భారీ వర్షపాతం కూడా ఉంటుంది.

భూమి వేడెక్కినప్పుడు, వెచ్చని మరియు తేమతో కూడిన గాలి, తేలికగా ఉండటం వల్ల, పైకి లేస్తుంది, తద్వారా అల్పపీడన ప్రాంతం ఏర్పడుతుంది. చుట్టూ అధిక పీడన ప్రాంతాల నుండి చల్లటి గాలి దాని స్థానాన్ని ఆక్రమించడానికి ప్రవహిస్తుంది. ఈ గాలి, క్రమంగా, వేడెక్కి పైకి లేస్తుంది. ఫలితంగా ఇది గాలి ప్రసరణ అనే నిరంతర ప్రక్రియకు దారితీస్తుంది. పైకి లేచే గాలి వ్యాకోచించినప్పుడు, అది చల్లబడుతుంది మరియు దానిలోని తేమ ఘనీభవించి నీటి బిందువులుగా ఏర్పడి, మేఘాలను సృష్టిస్తుంది. నీటి బిందువులు విలీనం అయ్యి భారీ బిందువులుగా ఏర్పడతాయి, ఇవి వర్షం, వడగళ్ళు లేదా మంచుగా కిందకు వస్తాయి. వర్షంతో పాటు వచ్చే బలమైన పవనాలను గాలివాన అంటారు. భారతదేశం వంటి వేడి, తేమ మరియు ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో, గాలివానలు ఎక్కువగా వస్తాయి. కొన్ని పరిస్థితులలో, వెచ్చని గాలి చాలా ఎత్తుకు వెళుతుంది, అక్కడ తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వల్ల నీటి బిందువులు మంచు కణాలుగా మారుతాయి. పైకి క్రిందికి వీచే బలమైన గాలులు (పటం 4.16) నీటి బిందువుల మరియు మంచు కణాల మధ్య రాపిడి కలగడానికి వీలు కల్పిస్తాయి.



పటం 4.16: పైకి మరియు క్రిందికి వీచే బలమైన గాలులు

https://amaravathiteacher.com
AP SCERT

రెండు వస్తువులను ఒకదానికొకటి రుద్దినప్పుడు, అవి ఆవేశం పొందుతాయి. ఈ సందర్భంలో, బలమైన గాలులు పైకి క్రిందికి వీచడం మరియు ఒకదానికొకటి రుద్దుకోవడం వలన మేఘాలలో స్థిర విద్యుత్ ఆవేశాలు అభివృద్ధి చెందుతాయి.

ధనాత్మక ఆవేశం గల చేయబడిన తేలికైన మంచు కణాలు పైకి కదిలి మేఘాల పై భాగాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. ఋణాత్మక ఆవేశం గల భారీ నీటి బిందువులు మేఘాల దిగువ భాగాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. అందువలన, మేఘంలోనే ఆవేశ విభజన జరుగుతుంది. అలాగే, ఋణాత్మక ఆవేశం గల మేఘం యొక్క దిగువ భాగం భూమికి దగ్గరగా వెళ్ళినప్పుడు, అది భూమి మరియు సమీపంలోని చెట్లు లేదా భవనాలు ధనాత్మక ఆవేశం పొందడానికి కారణమవుతుంది (పటం 4.17).

పటం 4.17: మెరుపు

సాధారణంగా, గాలి విద్యుత్ నిరోధకం వలే పనిచేస్తుంది కాబట్టి వ్యతిరేక ఆవేశాలను కలవడానికి అనుమతించదు. కానీ ఆవేశాలు పోగవడం చాలా ఎక్కువైనపుడు, గాలి యొక్క నిరోధక లక్షణం విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఆకస్మిక ఆవేశాలు ప్రవాహం జరిగి, ప్రకాశవంతమైన కాంతిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, వీటిని మెరుపులు అంటారు.

మేఘం లోపల మేఘాల మధ్య లేదా మేఘాలు మరియు నేల మధ్య వ్యతిరేక ఆవేశాలు ఢీకొనడం వల్ల మెరుపులు సంభవించవచ్చు. మెరుపులు దాని చుట్టూ ఉన్న గాలిని వేగంగా వేడి చేస్తాయి, దీనివల్ల గాలి వ్యాకోచించి ఉరుము అని పిలువబడే పెద్ద శబ్దాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. మెరుపులు, ఉరుములతో కలిసి వచ్చే గాలులు మరియ వానను ఉరుములు మెరుపులతో కూడిన గాలివాన అంటారు.

ఒక అడుగు ముందుకు

ఉరుములు-మెరుపులతో కూడిన గాలి వాన వాతావరణంలోని నత్రజనిని ఎక్కువ మొత్తంలో నైట్రేట్లుగా మారుస్తాయి. ఈ నైట్రేట్లు వర్షంతో కలిసి నేలపై పడతాయి. ఈ నైట్రేట్లు మొక్కల పెరుగుదలకు సహాయపడతాయి. భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో కొన్నిసార్లు విడిగా మరియు స్థానికంగా ఉరుములు సంభవించవచ్చు. ఈ ఉరుములను పశ్చిమ బెంగాల్, బీహార్ మరియు జార్ఖండ్‌లో "కల్బోయిషాఖి" మరియు అస్సాంలో "బోర్డోయిసిలా " వంటి వివిధ పేర్లతో పిలుస్తారు. ఋతుపవనాలు రాకముందే అవి సంభవిస్తాయి, తద్వారా ఖరీఫ్ పంటలు పెరగడానికి సహాయపడతాయి. కేరళ, కర్ణాటక, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు తమిళనాడులలో, మామిడి పండ్లు పక్వానికి రావడానికి సహాయపడడం వలన వాటిని మ్యాంగో షవర్స్ (మామిడి జల్లులు) అని పిలుస్తారు. కర్ణాటకలోని స్థానిక ఉరుములు కాఫీ మొక్కల పెరుగుదలకు సహాయపడతాయి.

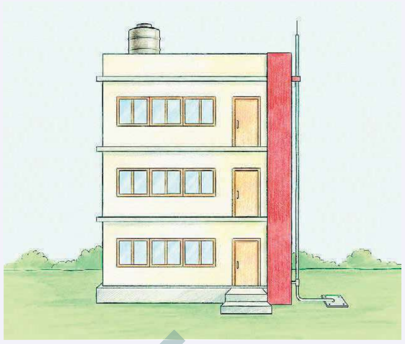
పటం 4.18: మెరుపు సమయంలో సురక్షితమైన భంగిమ

మెరుపులు ప్రమాదకరం! ఇవి అగ్ని ప్రమాదాలు కలిగించవచ్చు, భవనాలను దెబ్బ తీయవచ్చు మరియు మానవులలో మరియు జంతువులలో తీవ్రమైన కాలిన గాయాలు లేదా మరణానికి కారణం కావచ్చు. మనం అవసరమైన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి మరియు పిడుగుల నుండి మనల్ని మనం రక్షించుకోవాలి. మెరుపుల సమయంలో, ఎత్తయిన వస్తువులకు దూరంగా ఉండండి, తక్కువ ఎత్తులో ఉన్న బహిరంగ ప్రదేశానికి వెళ్లి మోకాళ్ళపై కూర్చోవాలి. నేలను తాకడం తగ్గించాలి. నేలపై బోర్లా పడుకోవద్దు. లోహపు కడ్డీ ఉన్న గొడుగును ఉపయోగించవద్దు. మీరు నీటిలో ఉంటే, దాని నుండి బయటపడండి. మీరు బస్సు లేదా కారు లోపల ఉంటే, మీరు సాపేక్షంగా సురక్షితంగా ఉంటారు.

https://amaravathiteacher.com

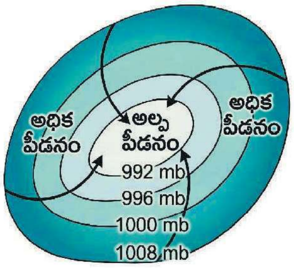
ఎప్పుడైనా విన్నారా...

తటిద్వాహకం అనేది భవనాల నిర్మాణ సమయంలో గోడల వెంట అమర్చబడిన లోహ కడ్డీ. కడ్డీ యొక్క ఒక కొన మొనదేలి ఉంటుంది. ఈ కొన భవనం యొక్క ఎత్తైన ప్రదేశం కంటే ఎత్తుగా ఉంచబడుతుంది (పటం 4.19). కడ్డీ యొక్క మరొక కొన భూమిలో లోతుగా పాతిపెట్టబడి ఉంటుంది. విద్యుత్ ఆవేశాలను భూమిలోకి బదిలీ చేయడానికి కడ్డీ సులభమైన మార్గాన్ని అందిస్తుంది.



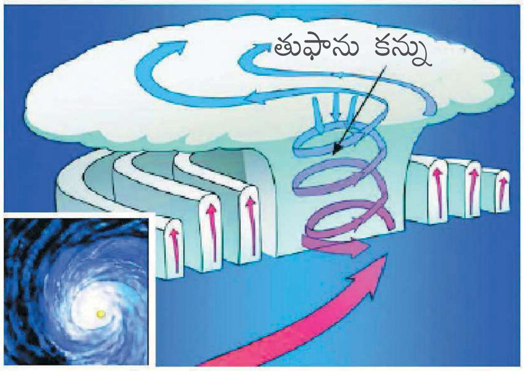
పటం 4.19: తటిద్వాహకం

4.6 తుఫాను



పటం 4.20: అధిక పీడన ప్రాంతాల నుండి అల్ప పీడన ప్రాంతాలకు వీచే గాలులు

తుఫానులు అనేవి వెచ్చని సముద్ర జలాలపై ఏర్పడే పెద్ద గాలివాన. సముద్రపు నీరు వేడెక్కినప్పుడు, దాని పైన ఉన్న వెచ్చని మరియు తేమతో కూడిన గాలి పైకి లేస్తుంది. తేమతో కూడిన గాలి పైకి లేచినప్పుడు, నీటిఆవిరి ఘనీభవించి వర్షపు బిందువులను ఏర్పరుస్తుంది. బాష్పీభవన సమయంలో, నీరు ఆవిరిగా మారడానికి ఉష్ణాన్ని తీసుకుంటుందని మనకు తెలుసు. ఈ నీటిఆవిరి వర్షపు బిందువులుగా ఘనీభవించినప్పుడు, ఉష్ణం తిరిగి వాతావరణంలోకి విడుదల అవుతుంది. దీని వలన పైకి వెళ్ళే గాలి మరింత వేడెక్కుతుంది, దీని వలన మరింత తక్కువ పీడనం ఏర్పడుతుంది. చుట్టుపక్కల ప్రాంతాల నుండి గాలి వేగంగా వచ్చి అది కూడా పైకి లేవడం ప్రారంభమవుతుంది. భూభ్రమణం వల్ల కదిలే గాలి తిరుగుతూ చుట్టుకుంటుంది (పటం 4.20). ఈ చక్రం పునరావృతమై, ఫలితంగా అధిక వేగంతో గాలులు తిరుగుతూ చాలా అల్ప పీడన ప్రాంతంగా ఏర్పడుతుంది. మేఘాలు, గాలులు మరియు వర్షంతో కూడిన ఈ భ్రమణ వ్యవస్థను తుఫాను అంటారు.



పటం 4.21: తుఫాను

తుఫానులో, అత్యల్ప పీడన ప్రాంతం మధ్యలో ఏర్పడుతుంది, దీనిని తుఫాను కన్ను అని పిలుస్తారు. తుఫాను కన్ను వద్ద, గాలి ప్రశాంతంగా ఉంటుంది, కానీ చుట్టుపక్కల ప్రాంతంలో బలమైన గాలులు మరియు భారీ వర్షపాతం ఏర్పడుతుంది. తుఫాను సముద్రం నుండి భూమి వైపు కదులుతున్నప్పుడు, సాధారణ ఉరుములతో కూడిన తుఫానుల గాలి వేగంతో పోలిస్తే ఇది అధిక గాలి వేగాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. తుఫాను భూమికి చేరుకున్న తర్వాత, తేమతో కూడిన గాలి తగ్గి మరియు అది క్రమంగా దాని బలాన్ని కోల్పోతుంది.

APSCERT

https://amaravathiteacher.com

భూమిపై ప్రయాణించేటప్పుడు తుఫాను తన బలాన్ని కోల్పోయినప్పటికీ, అది చేసే విధ్వంసాన్ని మరమ్మత్తు చేయడానికి నెలలు లేదా సంవత్సరాలు పడుతుంది. తుఫానులు చాలా విధ్వంసకరంగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు, 2020లో వచ్చిన అంఫాన్ తుఫాను గరిష్ఠంగా గంటకు 270 కి.మీ. గాలి వేగాన్ని కలిగి ఉంది.

తుఫాను సమయంలో బలమైన గాలులు సముద్రపు నీటిని ఒడ్డుకు నెట్టివేసి, 3–12 మీటర్ల ఎత్తులో ఉండే నీటి అలను సృష్టిస్తాయి. ఈ నీటి ఉప్పెన తీరప్రాంతాలను మరియు సముద్రం నుండి దూరంగా ఉన్న ప్రాంతాలను కూడా ముంచెత్తుతుంది. తుఫానుతో పాటు వచ్చే భారీ వర్షపాతం నదులు పొంగిపొర్లడానికి మరియు కొండచరియలు విరిగిపడటానికి కూడా కారణమవుతుంది.

లోతట్టు ప్రాంతాలకు ప్రవహించే సముద్రపు నీరు తాగునీటి వనరులను కలుషితం చేస్తుంది మరియు వ్యవసాయ భూములను దెబ్బతీస్తుంది. సముద్రపు నీటిలోని ఉప్పు నేలను తక్కువ సారవంతం చేయటం వల్ల, పంటలను ప్రభావితం చేస్తుంది. చెట్లు మరియు శిధిలాల కారణంగా రోడ్లు మూసుకుపోవచ్చు, దీని వలన ప్రభావిత ప్రాంతాలకు సహాయం చేరుకోవడం కష్టమవుతుంది. విద్యుత్ అంతరాయాలు రోజుల తరబడి ఉంటాయి, అత్యవసర సేవలకు మరియు రోజువారీ జీవనానికి అంతరాయం కలిగిస్తాయి.

తుఫానుల సమయంలో మనల్ని మనం ఎలా రక్షించుకోవచ్చు? భారత వాతావరణ శాఖ ((IMD) పంపే వాతావరణ నివేదికలు, క్రమానుగత సందేశాలు, హెచ్చరికల గురించి ఎప్పటికప్పుడు తెలుసుకుంటూ ఉండటం ముఖ్యం. వాతావరణ పర్యవేక్షణ ఉపగ్రహాలకు ధన్యవాదాలు, నేడు మనం తుఫానుల జాడ గమనించి మరియు వాటి మార్గాన్ని ముందుగా అంచనా వేయవచ్చు, దీనివల్ల ప్రాణ నష్టం మరియు ఆస్తి నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు. తుఫాను సంబంధిత విపత్తులను పర్యవేక్షించడానికి అనేక జాతీయ మరియు అంతర్జాతీయ సంస్థలు కలిసి పనిచేస్తాయి. మీరు తుఫాను–ప్రభావిత ప్రాంతంలో నివసిస్తుంటే, అవసరమైన వస్తువులతో అత్యవసర కిట్‌ను సిద్ధంగా ఉంచుకోండి. తుఫాను సమయంలో, సమీపంలోని నిర్దేశించిన తుఫాను పునరావాస కేంద్రానికి త్వరగా వెళ్ళండి.

ఇక మనం ముగిద్దాం!

- వెచ్చని గాలి పైకి వెళ్ళి, అల్పపీడన ప్రాంతాన్ని సృష్టిస్తుంది.
- చల్లని గాలి అల్పపీడన ప్రాంతాన్ని ఆక్రమించడానికి వేగంగా కదులుతుంది.
- వెచ్చని గాలి పైకి లేచి, అందులోని నీటి ఆవిరి సాంద్రీకరించి మేఘాలు ఏర్పడతాయి.
- మేఘాలలో ఉన్న పెద్ద నీటి బిందువులు వర్షం, వడగళ్ళు లేదా మంచు రూపంలో నేలపై పడతాయి.
- పైకి మరియు క్రిందికి వీచే బలమైన గాలుల ద్వారా మేఘాలలో ధనాత్మక మరియు ఋణాత్మక ఆవేశాలు ఏర్పడతాయి.
- ధనాత్మక మరియు ఋణాత్మక ఆవేశాలు కలిసినప్పుడు, అవి మెరుపులకు కారణమవుతాయి. మేఘం లోపల, మేఘాల మధ్య, మేఘం మరియు భూమి మధ్య మెరుపులు సంభవించవచ్చు.
- కొన్ని ప్రత్యేక వాతావరణ పరిస్థితులలో, గాలివాన తుఫానులుగా మారవచ్చు.

https://amaravathiteacher.com

కీలక పదాలు

పీడనం	వాతావరణం	వాతావరణ పీడనం
గాలివాన	మెరుపు	ఉరుము
ఉరుము, మెరుపులతో కూడిన గాలివాన	తుఫాను	ఉపగ్రహాలు

సంక్షిప్తంగా

- పీడనాన్ని ప్రమాణ వైశాల్యంపై పనిచేసే బలంగా నిర్వచించారు.
- పీడనం యొక్క SI ప్రమాణం న్యూటన్/మీటర్^{2} (N/m^2) మరియు దీనిని పాస్కల్ అని కూడా పిలుస్తారు, దీనిని Pa తో సూచిస్తారు.
- ద్రవాలు మరియు వాయువులు పాత్ర గోడలపై పీడనాన్ని కలిగిస్తాయి.
- మన చుట్టూ ఉన్న గాలి కలిగించే పీడనాన్ని వాతావరణ పీడనం అంటారు.
- వాయు పీడనంలో తేడాల వల్ల గాలులు వీస్తాయి.
- వెచ్చని గాలి పైకి లేచి, తక్కువ పీడన ప్రాంతాన్ని సృష్టిస్తుంది. చుట్టూ ఉన్న అధిక పీడన ప్రాంతాల నుండి చల్లటి గాలి దాని స్థానం ఆక్రమిస్తుంది.
- ఉరుములు ఏర్పడటానికి ముఖ్యమైన అవసరాలు తేమ మరియు బలమైన పవనాలు.
- పైకి క్రిందికి కదిలే బలమైన పవనాలు నీటి బిందువులతో మంచు కణాల రాపిడికి దోహదపడతాయి, దీని వలన మేఘాలలో విద్యుత్ ఆవేశాలు వృద్ధినొందుతాయి.
- మేఘాల లోపల, లేదా మేఘాల మధ్య, లేదా మేఘం మరియు భూమి మధ్య విద్యుత్ ఆవేశాలు ఢీకొనడం వల్ల మెరుపులు ఏర్పడతాయి.
- మెరుపులు ప్రాణ, ఆస్తి నష్టం కలిగిస్తాయి.
- తటిద్వాహకాలు భవనాలను మెరుపు ప్రభావాల నుండి రక్షిస్తాయి.
- భారత వాతావరణ శాఖ (IMD) భారతదేశంలో తుఫానులు మరియు ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన గాలివానలను నిరంతరం పర్యవేక్షిస్తుంది.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

ఉత్సుకతను సజీవంగా ఉంచండి

1. క్రింది వాటిని నిర్వచించండి.
   a. పీడనం   b. పాస్కల్   c. వాతావరణం పీడనం   d. మెరుపు
   e. తటిద్వాహకం
2. పీడనం గురించి ఉత్తమ వివరణ...
   A. ఒక వస్తువుపై పనిచేసే మొత్తం బలం
   B. ప్రమాణ వైశాల్యాంపై పనిచేసే బలం
   C. బలం ప్రయోగించబడే వైశాల్యం
   D. ఒక వస్తువు యొక్క బరువు
3. పటం 4.22 లో చూపించినట్లు, ఒక నిర్దిష్ట ఎత్తు వరకు సీసాలో నీటిని నింపినప్పుడు ఒకే రకమైన రెండు బెలూన్లు A మరియు B కి ఏమి జరుగుతుంది? రెండు బెలూన్లు ఉబ్బుతాయా? అవును అయితే, అవి సమానంగా ఉబ్బుతాయా? మీ సమాధానాన్ని వివరించండి.

పటం 4.22

4. పటం 4.23 లో వేసవి మధ్యాహ్న సమయంలో సముద్ర తీరప్రాంతంలో ఉన్న చెట్లు చూపబడ్డాయి. భూమి ఎటు ఉంది. — A వైపునా లేదా B వైపునా గుర్తించండి. మీ సమాధానాన్ని వివరించండి.

పటం 4.23

మీరు ఇప్పటివరకు నేర్చుకున్న దాని ఆధారంగా కొన్ని ప్రశ్నలను తయారు చేసుకోండి.......

....

....

....

....

....

....

https://amaravathiteacher.com

5. గాలి అధిక పీడన ప్రాంతం నుంచి తక్కువ పీడన ప్రాంతానికి ప్రవహిస్తుందని చూపించడానికి ఒక కృత్యంను వివరించండి.

6. ఉరుము అంటే ఏమిటి? అది ఏర్పడే ప్రక్రియను వివరించండి.

7. మెరుపు ఏర్పడడానికి కారణమయ్యే ప్రక్రియను వివరించండి.

8. బ్యానర్లు మరియు హోర్డింగ్స్‌లో రంధ్రాలు ఎందుకు చేస్తారో వివరించండి.

9. ఒక వ్యక్తికి సన్నని పట్టీలకన్నా వెడల్పైన పట్టీలతో ఉన్న పాఠశాల సంచి మోయడం సులభంగా అనిపించడానికి కారణం:

A. వెడల్పైన పట్టీలు సంచి బరువును తగ్గిస్తాయి

B. వెడల్పైన పట్టీలు భుజాలపై పీడనాన్ని తగ్గిస్తాయి

C. వెడల్పైన పట్టీలు భుజాలపై బలాన్ని పెంచుతాయి

D. సన్నని పట్టీలు ఉపరితల వైశాల్యాన్ని పెంచుతాయి

10. సరైన వాక్యాన్ని ఎంచుకోండి.

i) చిత్రం 4.24 ని జాగ్రత్తగా చూడండి.

పాత్ర R లో నీటిని నింపారు.

నీటిని పోయడం ఆపినప్పుడు, నీటి మట్టం ___________ అవుతుంది.

పటం 4.24

A) పాత్ర P లో అత్యధికంగా

B) పాత్ర Q లో అత్యధికంగా

C) పాత్ర R లో అత్యధికంగా

D) మూడు పాత్రలలో సమానంగా

11. ఒక రబ్బరు సక్కర్ (M) ని సమతలంగా నున్నని చదునైన ఉపరితలంపై నొక్కి ఉంచారు మరియు అదే విధమైన మరో సక్కర్ (N) ని గరుకుగా ఉన్న ఉపరితలంపై నొక్కి ఉంచారు:

A) M మరియు N రెండూ తమ ఉపరితలాలకు అంటుకుంటాయి.

B) M మరియు N రెండూ తమ ఉపరితలాలకు అంటుకోవు.

C) M అంటుకుంటుంది కానీ N అంటుకోదు.

D) M అంటుకోదు కానీ N అంటుకుంటుంది.

మీ స్నేహితులు వేసిన ప్రశ్నను ఆలోచించి సమాధానం చెప్పడానికి ప్రయత్నించండి....

....

....

....

....

....

....

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

12. 'H' ఎత్తులో ఒక భవనం పైకప్పుపై నీటి ట్యాంక్ ఉంచబడింది. క్రింది అంతస్తులో ఎక్కువ పీడనంతో నీరు రావాలంటే, మనం

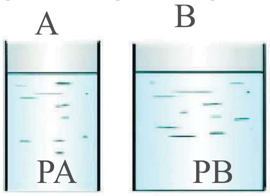
A) ట్యాంక్ ఉంచిన ఎత్తు 'H' ని పెంచాలి.

B) ట్యాంక్ ఉంచిన ఎత్తు 'H' ని తగ్గించాలి.

C) అంతే ఎత్తుగల ఎక్కువ నీరు పట్టే మరో ట్యాంక్‌తో మార్చాలి.

D) అంతే ఎత్తుగల తక్కువ నీరు పట్టే మరో ట్యాంక్‌తో మార్చాలి.

13. పటం 4.25 లో చూపినట్లు A మరియు B అనే రెండు పాత్రలలో నీరు ఒకే మట్టం వరకు ఉంది. PA మరియు PB అనేవి పాత్రల అడుగున ఉన్న పీడనాలు. FA మరియు FB అనేవి A మరియు B పాత్రల అడుగున నీరు ప్రయోగించే బలాలు. సరైన ఎంపికను కనుగొనండి.



పటం 4.25

A) PA = PB, FA = FB   B) PA = PB, FA <FB

C) PA < PB, FA = FB   D) PA > PB, FA > FB

14. ఒక ఏనుగు నాలుగు కాళ్లపై నిలబడి ఉంది. ఒక కాలు ఆవరించే వైశాల్యం 0.25m^2 అయితే, ఏనుగు బరువు 20000 N. ఆ ఏనుగు నేలపై ప్రయోగించే పీడనాన్ని లెక్కించండి.

15. A మరియు B అనే రెండు పడవలు ఉన్నాయి. పడవ A యొక్క అడుగు భాగ వైశాల్యం 7m^2, అందులో 5 మంది కూర్చున్నారు. పడవ B యొక్క అడుగు భాగ వైశాల్యం 3.5 m^2, అందులో ముగ్గురు వ్యక్తులు కూర్చున్నారు. ప్రతి వ్యక్తి బరువు 700 N అయితే, ఏ పడవ తన అడుగుపై ఎక్కువ పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది మరియు అది ఎంత ఎక్కువో కనుగొనండి.

16. గాలి మరియు మేఘాలు మంచి విద్యుత్ వాహకాలు అయితే మెరుపు సంభవిస్తుందా? మీ సమాధానానికి కారణాలను ఇవ్వండి.

17. క్రింది వాక్యాలను సత్యం[T] లేదా అసత్యంగా[F] గుర్తించండి.

A) గాలి అధిక పీడన ప్రాంతం నుంచి అల్ప పీడన ప్రాంతానికి ప్రవహిస్తుంది. [ ]

B) ద్రవాలు ఒక పాత్ర యొక్క అడుగున మాత్రమే పీడనాన్ని ప్రయోగిస్తాయి. [ ]

C) తుఫాను కన్ను భాగంలో వాతావరణం గాలివానతో కూడి ఉంటుంది. [ ]

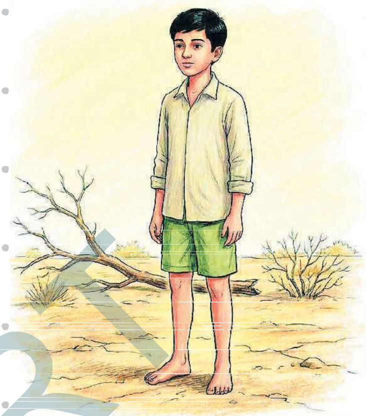
D) మెరుపులు, ఉరుములతో కూడిన వర్ష సమయంలో కారు లోపల ఉండటం ఎక్కువ సురక్షితం. [ ]

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

18. పటం 4.26(a) లో ఒక బాలుడు అడ్డంగా పడుకుని ఉన్నాడు, మరియు పటం 4.26(b) లో అదే బాలుడు వదులైన ఇసుక దిబ్బపై నిలబడి ఉన్నాడు. ఏ సందర్భంలో బాలుడు ఇసుకలో ఎక్కువగా దిగిపోతాడు? కారణాలు ఇవ్వండి.

పటం 4.26(a)



పటం 4.26(b)

కనుగొనండి, రూపొందించండి మరియు చర్చించండి

- మీ బొటనవేలు మరియు చూపుడు వేలు మధ్య 18 సెం.మీ పొడవు మరియు 2 సెం.మీ వెడల్పు గల కాగితపు ముక్కను పట్టుకోండి, తద్వారా అది స్వేచ్ఛగా వేలాడుతుంది. మీరు కాగితంపై ఊదితే మీరు ఏమి గమనిస్తారో ఊహించండి. ఇప్పుడే కృత్యం నిర్వహించండి. మీ పరిశీలనలను వ్రాసుకోండి మరియు మీ ఫలితాలను అర్థం చేసుకోండి.
- గత 20 సంవత్సరాలలో భారతదేశంలో సంభవించిన మూడు ప్రధాన తుఫానులను జాబితా తయారుచేయండి. ప్రతి తుఫాను వల్ల సంభవించిన రెండు ప్రధాన విధ్వంసాలను జాబితా తయారుచేయండి. ప్రాణనష్టం మరియు ఆస్తి విధ్వంసం తగ్గించడానికి స్థానిక ప్రభుత్వం మరియు సంఘాలు ఏ చర్యలు తీసుకున్నాయి? మీరు స్థానిక ప్రభుత్వానికి ప్రతిపాదించాలనుకుంటున్న రెండు సూచనలను పేర్కొనండి.
- భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాల్లో ఉరుములు మెరుపులతో కూడిన గాలివాన తీవ్రతపై సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ ఫలితాలను పోల్చి, ఏ ప్రాంతాలు ఉరుములు మెరుపులతో కూడిన గాలివానలకు ఎక్కువగా గురవుతాయో గుర్తించండి. మీ పరిశోధనలకు కారణాలు చెప్పగలరా?

APSCERT

https://amaravathiteacher.com

SOLUTIONS

5

Learners will be able to:

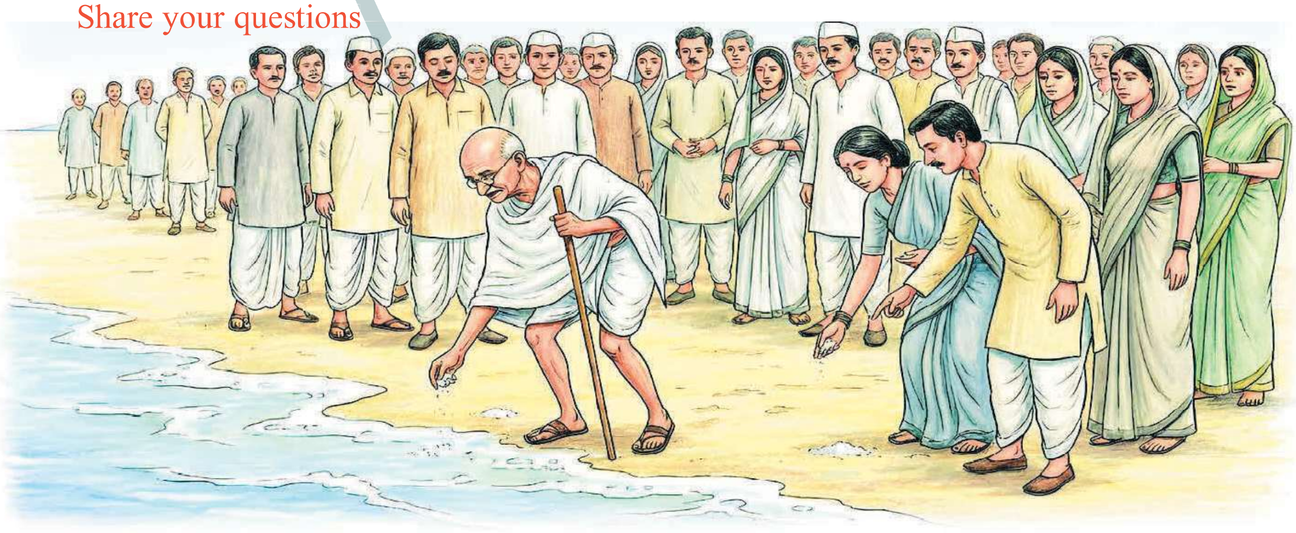
- Recognises solutions as homogeneous mixtures used in daily life. (CG-1)
- Defines the terms solute and solvent. (CG-1)
- Explains that solubility of most solids increases with temperature. (CG-1)
- Identifies a saturated solution as one in which no more solute can dissolve at a given temperature. (CG–1)
- Distinguishes between concentrated and dilute solutions. (CG-1)
- IIAnalyses how mass and volume affect the density of a substance. (CG-1)
- Measures Mass,Volume and there by density of substances. (CG-1)

AP SCERT

Probe and Ponder

- What do you think is happening in the picture above?
- What happens when you add too much sugar to your tea and it stops dissolving? How can you solve this problem?
- Why do sugar and salt dissolve in water but not in oil? Why is water considered a good solvent?
- Why are water bottles usually tall and cylindrical in shape instead of spherical?

Share your questions



https://amaravathiteacher.com

You must have taken an Oral Rehydration Solution (ORS) at some time in your life. ORS is used to treat dehydration by keeping your body hydrated. You have learnt to prepare ORS at home in Class 6. You may have wondered why every sip of your homemade ORS tastes the same, no matter how much you drink. Why does it not taste salty in one sip and sweet in another? This is because when you add sugar and salt to water, they form a mixture in which the components are evenly distributed throughout.

Fig. 5.1: Mixture of sugar, salt, and water

Can you predict whether this mixture is uniform or not (Fig. 5.1) ? What happens when chalk powder is mixed with water—does it form a uniform mixture?

Fig. 5.2: Mixture of (a) Sand and water; (b) Sawdust and water

When salt and sugar are mixed with water, a uniform mixture is formed, where as when chalk powder or sand, or sawdust is mixed with water, the components are not evenly distributed. Such mixtures are known as non-uniform mixtures (Fig. 5.2(a) and 5.2(b)).

Example of uniform mixture: Saltwater, Air, Alloy etc.

Example of non-uniform mixture: Salad, oil and water mixture etc.

Let us explore the science of mixing things together.

5.1 What Are Solute, Solvent, and Solution?

A uniform mixture, such as that of salt or sugar, and water, is called a solution. Whenever a solid is mixed with a liquid to form a solution, the solid component is called the solute, and the liquid component is called the solvent. The solute dissolves in the solvent to form a solution (Fig. 5.3).

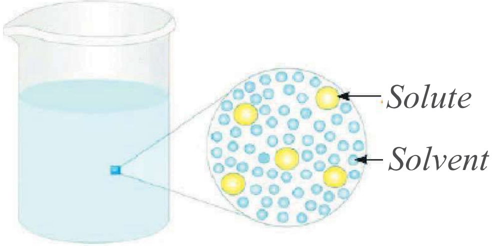


Fig. 5.3: evenly distributed solute particles in a solutions.

Solute + Solvent → Solution

When a solution is formed by mixing two liquids, it is not always clear which substance is dissolving the other. In such cases, the substance present in smaller amount is called the solute, while the one in larger amount is called the solvent.

We know air is a mixture. Would a mixture of gases also be considered a solution?

Just as water can act as a solvent in liquid solutions, gases can also form solution — with air being a common example. Air is a gaseous solution. Since nitrogen is present in the largest amount in the air, it is considered as the solvent, while oxygen, argon, carbon dioxide, and other gases are considered as solutes.

Solute	*Solvent*	*Name of Solution*	*Type of Solution*
Zinc	Copper	Brass	Solid
Salt	Water	Salt Water	Liquid

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

Ever heard of ...

The Chashni (sugar syrup) of the Indian sweet Gulab jamun is made of a large amount of sugar (solid) dissolved in a small amount of water (liquid). However, the water is still considered as the solvent and sugar as the solute (Fig. 5.4)!

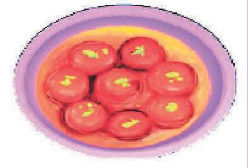


Fig. 5.4: Gulab jamuns dipped in sugar syrup

5.2 How Much Solute Can a Fixed Amount of Solvent Dissolve?

Activity 5.1: Let us investigate

What will happen if we keep on adding more salt in a given amount of water?

- Take a clean glass tumbler and fill it half with water.
- Add one spoon of salt into it and stir well fill it dissolves completely (Fig. 5.5).
- Gradually add a spoonful of salt into the glass tumbler and stir. Observe how many spoons of salt you can add before it stops dissolving completely.
- Record your observations in Table 5.1.

AP SCERT

Table 5.1: Dissolution of salt in water

Amount of salt taken (Spoon)	Observation (salt dissolves/salt does not dissolve)
One	
Two	
Three	
Four	
...	

Some discussion points

- How many spoons of salt were you able to dissolve before some of it remained undissolved?
- What does this indicate about the capacity of water to dissolve salt?

https://amaravathiteacher.com

You might have observed that, initially, the salt completely dissolves in the water, forming a solution. After adding a few more spoons of salt, a stage comes when the added salt does not dissolve completely and the undissolved salt settles at the bottom. This indicates that the water can no longer dissolve any more salt because it has reached its limit. The solution in which more solute can be dissolved at a given temperature, is called an unsaturated solution (Fig. 5.5). However, when the solute stops dissolving and begins to settle at the bottom, the solution is called a saturated solution at that particular temperature (Fig. 5.6).

Fig. 5.5: Unsaturated solution

The amount of solute present in a fixed quantity of solution (or solvent) is termed as its concentration. Depending upon the amount of solute present in a fixed quantity of solution, it can be called a dilute solution (less amount of solute) or a concentrated solution (more amount of solute). Dilute and concentrated are relative terms.

So, one can say in Activity 5.1, the solution obtained by dissolving one spoon of salt is dilute as compared to that obtained by dissolving two or more spoons of salt.

Fig. 5.6: Saturated solution

Can you now reflect — which solution is more concentrated; 2 spoons of salt in 100 mL of water or 4 spoons of salt in 50 mL of water?

From Activity 5.1, we can say that the maximum amount of solute that dissolves in a fixed quantity of the solvent is called its solubility.

Does temperature affect the solubility of a solute?

Let us find out!

5.2.1 How does temperature affect the solubility of a solute?

Activity 5.1: Let us investigate

- Take about 50 mL of water in a glass beaker and measure its temperature using a laboratory thermometer, say 25 °C.
- Add a spoonful of baking soda (sodium hydrogen carbonate) to the water and stir until it dissolves. Continue adding small amounts of baking soda while stirring, till some solid baking soda is left undissolved at the bottom of the beaker.

Safety first

Be careful while using the heating device.

APSCERT

https://amaravathiteacher.com

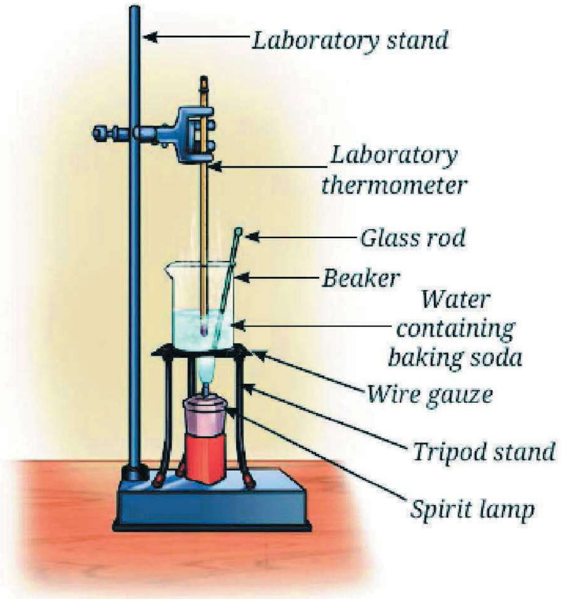


Fig. 5.7: Dissolution of baking soda in water

- Now, heat the contents to 50 °C while stirring (Fig. 5.7).
- What happens to the undissolved baking soda?
- You will observe that it has dissolved.
- Continue adding more baking soda while stirring at this temperature until some solid baking soda remains undissolved.
- Again, heat the contents further to 70 °C while continuing to stir. What do you observe?
- The undissolved baking soda dissolves.
- What do you infer from this experiment?

Water at 70 °C dissolves more baking soda than water at 50 °C. The amount of baking soda dissolved in water at 25 °C is even lesser.

It has been found that for most of the substances, the solubility increases with an increase in temperature. We can also say that a saturated solution at a particular temperature behaves as an unsaturated solution if the temperature is increased.

Our Scientific heritage

Water has primarily been used as a solvent for the preparation of medicinal formulations in Ayurveda, Siddha, and other traditional systems of medicine in India. Additionally, drug formulations have been prepared using hydro-alcoholic extracts of the herbs. The Indian systems of medicine have also referred to the use of oils, ghee, milk, and other substances as solvents for drug formulations, to help achieve the therapeutic benefits of the drug.

Be a scientist

What inspired Asima Chatterjee to work on medicinal plants?

Asima Chatterjee is renowned for her work in developing anti-epileptic and anti-malarial drugs. She used solvents and solutions extensively to extract and isolate important compounds from medicinal plants. She earned a Doctorate of Science, becoming the second Indian woman to do so after Janaki Ammal. She became the first woman to receive the Shanti Swarup Bhatnagar Award in the field of chemical science and was also honoured with the Padma Bhushan.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

Do gases also dissolve in water?

5.3 Solubility of Gases

Many gases, including oxygen, dissolve in water. Oxygen dissolves in water only to a small extent. Even though present in minute quantities, it is this dissolved oxygen that sustains all aquatic life, including plants, fishes, and other organisms.

Is the mixture of gases in water a uniform or non-uniform mixture?

It is a uniform mixture because the gases dissolve evenly in water to form a solution. Does temperature affect the solubility of gases in liquids also? If so, how? It has been observed that the solubility of gases generally decreases as temperature increases. More oxygen can dissolve in cold water, ensuring sufficient oxygen for aquatic life (Fig. 5.8). On the other hand, when water warms up, the solubility of oxygen decreases.

Fig. 5.8: Aquatic species in water

Now I understand that the mixtures we use can be of two types—uniform and non-uniform. Uniform mixtures are called solutions, and their components are not visible separately. In non-uniform mixtures, the components can be seen either with the naked eye or with a magnifying device.

Ever heard of

Water Soluble gases:

Carbon dioxide
Ammonia
Chlorine
Nitrogen

I observed that in some non-uniform mixtures, such as sawdust in water, the sawdust floats, whereas in the mixture of sand and water, the sand sinks. I wonder why that happens!

Ever heard of

Uniform mixtures : Homogeneous, consistent composition throughout.

Non-Uniform mixtures : Heterogeneous, visibility distinct parts.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

5.4 Why Do Objects Float or Sink in Water?

Fig. 5.9: Some objects float while others sink in water

You must have observed that some objects float while others sink in water (Fig. 5.9). You may have noticed that, while washing rice, husk particles present in the rice float on the surface of water while rice sinks to the bottom of the container. Why does this happen? If you add oil to water, it floats on water. Generally, it is believed that objects that float in a liquid are lighter and others that sink are heavier than the liquid.

A wooden stick and an iron rod may be of the same size, yet the iron rod feels much heavier. When we say that iron is heavier than wood, we are referring to a special property known as density, which describes the heaviness of an object.

Note

However, the density of a substance is not the only factor that decides whether it will float or sink in a particular liquid.

5.5 What Is Density?

Fig. 5.10 (a): Dense forest

Fig. 5.10 (b): Less dense forest

Imagine a crowded bus where many people are packed together — this is an example of high density whereas, the same bus with only a few people is an example of low density. Similarly, a forest where trees grow close to each other is called a dense forest (Fig. 5.10(a)), but if the trees are far apart (Fig. 5.10(b)), it is considered less dense.

How do scientists define density?

Let us find out.

We have learnt that matter is anything that possesses mass and occupies space (volume). Density is defined as the mass present in a unit volume of that substance. The density of a substance may be expressed mathematically using the formula:

$$\text{Density} = \frac{\text{Mass}}{\text{Volume}}$$

The density of a substance is independent of its shape or size. However, it is dependent on temperature and pressure. Pressure primarily affects the density of gases, while its effect on solids and liquids is negligible.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

The units in which density is expressed will depend upon the units of mass and volume taken. As you have learnt, the **SI units** of **mass** and **volume** are **kilogram (kg)** and **cubic metre (m^3)**, respectively. Therefore, the **SI unit** of **density** is **kilogram per cubic metre**, abbreviated as **kg/m^3**. In case of liquids, other units of density are also used for convenience, such as gram per millilitre, abbreviated as g/mL and gram per cubic centimetre, abbreviated as g/cm^3.

Conversion factor for density

$1\ kg/m^3 = 1000\ g/m^3 = 1000\ g/1000\ L = 1\ g/L = 1\ g/1000\ mL = 1\ g/1000\ cm^3$

The mass of 1 mL of water is close to 1 g at room temperature. For the measurement of the mass of water, we generally consider the volume in mL and its mass in g. Hence, 10 mL of water would be approximately 10 g. Similarly, 100 mL of water would be approximately 100 g.

Suppose the mass of an aluminium block is 27 g and its volume is 10 cm^3, its density is 2.7 g/cm^3. From this, it can be said that aluminium is 2.7 times denser than water. We express this fact by saying that the relative density of aluminium with respect to water is 2.7. It is a number without any units.

Relative density of any substance with respect to water

$$= \frac{\text{Density of that substance}}{\text{Density of water at that temperature}}$$

1. Calculate the density of wooden box, if mass is 2kg and its volume 20cm^3.
2. The density of Carbon is 2.25 g/cm^3. What is relative density of Carbon ?

Fig. 5.11: Packed oil

Think like a scientist

Have you noticed that some packets of ghee or oil are labelled with a volume of 1 litre but a weight of only say 910 grams (Fig. 5.11)? What does this tell us about the density of the oil, and is it less or more than that of water?

5.5.1 Determination of density

The density of an object can be determined by measuring its mass and volume.

How to measure mass?

You learnt the term 'mass' in General Science Class 6. Mass is the quantity of matter present in any object. The instrument used to measure the mass of an object is known as a balance. You must have seen various types of balances being used by shopkeepers. Here, we are using a digital weighing balance to measure the mass. You learnt in chapter 'Exploring Forces' that on Earth, weight and mass are closely related.

https://amaravathiteacher.com
AP SCERT

You may measure the mass by doing the following activity.

Activity 5.3: Let us investigate

Fig. 5.12(a): Digital weighing balance

Fig. 5.12(b): Tare the balance after placing a watch glass

Fig. 5.12(c): Weighing a solid object on digital balance

- Switch ON the digital weighing balance.
- Observe the initial reading on the digital weighing balance display.
- It should show a zero reading. If not, then we must bring it to zero by pressing the tare or reset button (Fig. 5.12(a)).
- Place a dry and clean watch glass or butter paper on the pan.
- Note the reading on the digital weighing balance.
- Reset the digital weighing balance reading to zero by pressing the tare or reset button as shown in Fig. 5.12(b).
- Now, carefully place the solid object, such as stone, on the watch glass (Fig. 5.12(c)).
- Note the reading displayed on the balance, which gives the mass of the stone, say 16.400 g.

(You may use any other type of balance available in your school.)

Note

The mass of a liquid may be measured by replacing the watch glass with a beaker and pouring the desired amount of liquid into it.

AP SCERT

A step further

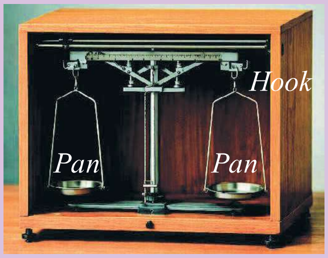


Fig. 5.13: Two-pan balance

The words 'mass' and 'weight' are often used interchangeably in everyday language. But they have different meanings in science, which can sometimes cause confusion. Mass is the quantity of matter present in an object or a substance. Its units are gram (g) and kilogram (kg). On the other hand, weight is the force by which the Earth attracts an object or a substance towards itself, and it is measured in newtons (N). Most balances (except two-pan balances like in Fig. 5.13) actually measure weight, but their scales are marked in mass units, so they show values in grams or kilograms (Fig. 5.12(c)).

https://amaravathiteacher.com

How to measure volume?

A tetra pack says it contains 200 mL buttermilk Fig. 5.14). What does that mean?

You learnt in Class 6 Science textbook that volume is the space occupied by an object. You also know that the SI unit of volume is cubic metres, written as m^3. It is the volume of a cube whose each side is one metre in length. Volume of smaller objects is conveniently expressed in a decimetre cube (dm^3) or centimetre cube (cm^3). One centimetre cube is also written as one cc. Volume of liquids is expressed in litres (L) which is equivalent to 1 dm^3. A commonly used submultiple of a litre is millilitre (mL) which is equivalent to 1 cm^3.

Fig. 5.14: A pack of buttermilk of 200 mL

One of the common apparatuses used to measure the volume of liquids is a measuring cylinder. It is a narrow transparent cylindrical container with one side open and the other side closed as shown in Fig. 5.15. There are markings on the transparent body of the cylinder that indicate the volume of liquid in the measuring cylinder. We can use it to measure the desired amount of a liquid.

Measuring cylinders are available in different sizes to measure volume — 5 mL, 10 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, etc (Fig. 5.15). How accurately can these measuring cylinders measure? Let us find out!

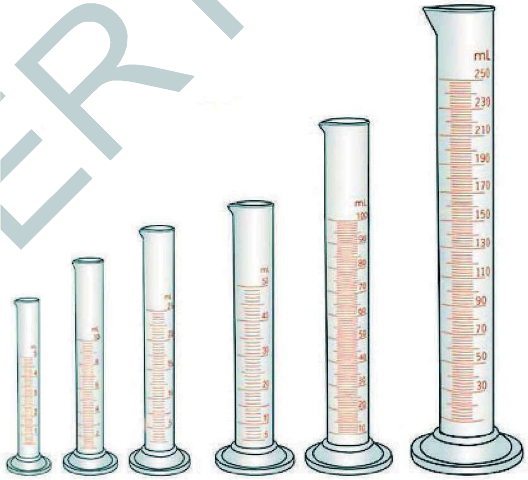


Fig. 5.15: Measuring cylinders of different capacities

APSCERT

Activity 5.4: Let us observe and calculate

In Science, Class 6, chapter 'Temperature and Its Measurement', you learnt how to use the thermometer and to find its smallest reading; you can do the same with a measuring cylinder. Take a measuring cylinder and observe it carefully. Note down the following:

- What is the maximum volume it can measure? Now look at the measuring cylinder (Fig. 5.16) carefully. The cylinder is marked as 100 mL; therefore, it can measure volume up to 100 mL.
  What is the smallest volume it can measure? Look at the measuring cylinder again.
- How much is the volume difference indicated between the two bigger marks? (for example-between 10 mL and 20 mL)

https://amaravathiteacher.com

- How many smaller divisions are there between the two bigger marks?
- How much volume does one small division indicate?

The smallest volume that the measuring cylinder can read is__________.

Why are measuring cylinders always designed narrow and tall instead of wider and short like a beaker?

For the measuring cylinder shown in Fig. 9.16, the volume difference indicated between 10 mL and 20 mL, or between 40 mL and 50 mL, is 10 mL.

The number of divisions between these marks is 10.

So, one small division can read 10 ÷ 10 = 1 mL.

That is, the smallest value that this measuring cylinder can read is 1 mL.

The smallest volume that a measuring cylinder can measure depends on the capacity of the measuring cylinder. Usually it is 0.1 mL in smaller measuring cylinders with a capacity of 10 mL or 25 mL, it is 1 mL in a 100 mL measuring cylinder, 2 mL in a 250 mL measuring cylinder, and 5 mL in a 500 mL measuring cylinder. Suppose we want to take 70 mL of water. If we use a 50 mL measuring cylinder, it would not be possible to measure 70 mL of water in one step. First, we have to measure 50 mL water and then 20 mL. Measuring volume in more than one step is not convenient. On the other hand, if a 250 mL or 500 mL measuring cylinder is used, the measurement can be done in one step but the accuracy would be reduced as the smallest volume that these measuring cylinders can measure is greater than that of a 100 mL measuring cylinder. Hence, a 100 mL measuring cylinder is the best choice for this measurement.

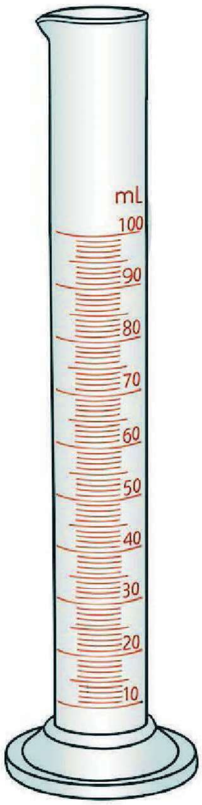


Fig. 5.16: Measuring cylinder of 100 mL

AP SCERT

Activity 5.5: Let us measure

- Place a clean, dry measuring cylinder on a flat surface.
- Pour water slowly into the measuring cylinder up to the required mark, as shown in Fig. 5.17.
- If required, adjust the level of water in the measuring cylinder by adding or removing a small amount of water using a dropper.
- On careful observation, you will notice that the water inside the measuring cylinder forms a curved surface. This curved surface is called the meniscus (Fig. 5.18).
- Read the mark on the measuring cylinder that coincides with the bottom of the meniscus for water or other colourless liquids.
- Make sure that the eyes are at level with the bottom of the meniscus while noting the readings as shown in Fig. 5.18.

https://amaravathiteacher.com

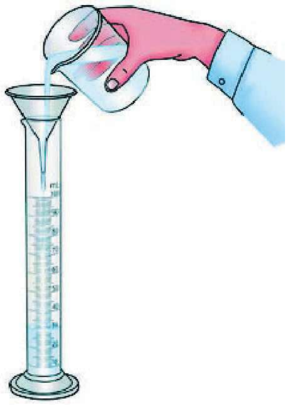


Fig. 5.17: Pouring water into the measuring cylinder

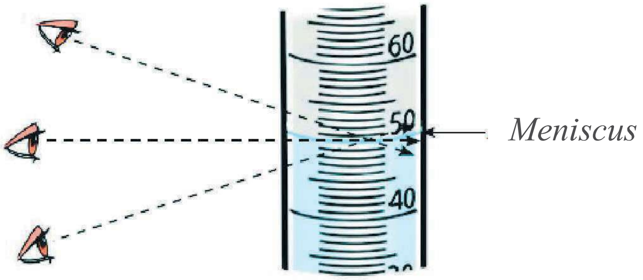
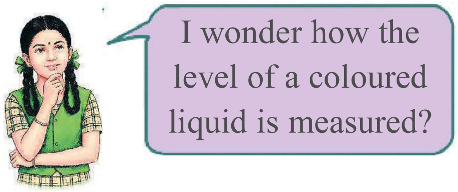


Fig. 5.18: Measuring the reading



Ever heard of

It's an important factor in accurately measuring liquid volume. The curvature of the Meniscus can be either concave or convex, depending on the liquid and the material of the container.

- Once it reaches the required level—that is, 50 mL — transfer this water to the required container.

In case of coloured liquids the mark on the measuring cylinder should coincide with the top of the meniscus!

Determining volume of solid objects with regular shapes

Activity 5.6: Let us calculate

- Collect various objects with a cuboid shapes, such as a notebook, a shoe box, or a dice.
- Measure the length (l), width (w), and height (h) of the objects using a scale. Suppose the length of the notebook is 25 cm, the width is 18 cm, and the height is 2 cm.
- Calculate the volume by using the following formula.

$$\text{Volume} = l \times w \times h$$

Volume = 25 cm × 18 cm × 2 cm = 900 cm^3

- Record in your notebook.

Determining volume of objects with irregular shapes

Imagine you have an object, like a stone, that does not have a regular shape. To calculate its density, the main challenge is to find its volume. Let us learn how the volume of a solid with an irregular shape can be determined.

https://amaravathiteacher.com
AP SCERT

Activity 5.7: Let us measure

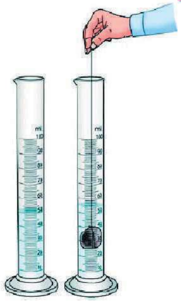


Fig. 5.19: Level of water in the measuring cylinder (a) Without object; (b) With object

- Collect various objects from your surroundings, such as a stone, metal keys, and so on.
- Fill a measuring cylinder with water up to any desired volume, say 50 mL (Fig. 5.19(a)) and record the initial volume taken in Table 5.2.
- Tie the object, say a stone, with a thread and slowly lower it into the measuring cylinder.
- What do you notice?
- Record the final volume after the level rises, say 55 mL, as shown in Fig. 5.19(b).
- Subtract the initial volume from the final volume after the object is put into the measuring cylinder. This is the volume of the object.
- Record your observations in Table 5.2.

Table 5.2: Volume of irregular solids

S.No.	Object	Initial volume of water in the measuring cylinder (mL) (A)	Final volume of water in the measuring cylinder (mL) (B)	Volume of water displaced in the measuring cylinder (mL) (B–A)	Volume of the object (cm^3)
1.	Stone	30 mL	55 mL	5 mL	5 cm^3
2.	Metal key				
3.	Any other				

Note

The values of volume are obtained in units of mL, which can be written in the equivalent unit cm^3 for solids.

We have already learnt to measure the mass and volume of liquids and solids of different types. These quantities can be used to calculate the density of the object or the substance.

Let us calculate the density

Density can be calculated using the following formula:

$$\text{Density} = \frac{\text{Mass}}{\text{Volume}} = \frac{16.400\text{g}}{5\text{cm}^3} = 3.28\text{g}/\text{cm}^3$$

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

Let us dig deeper!

Did you know that our planet, Earth, is composed of several layers, such as crust, upper mantle, lower mantle, outer core, and inner core, each with its particular range of density? The outermost layer, called the crust, is the lightest and the density of the different layers increases as we move towards the centre (Fig. 5.20). As one moves deeper into the Earth, both the pressure and the temperature rise significantly, making the materials heavier and more compact.

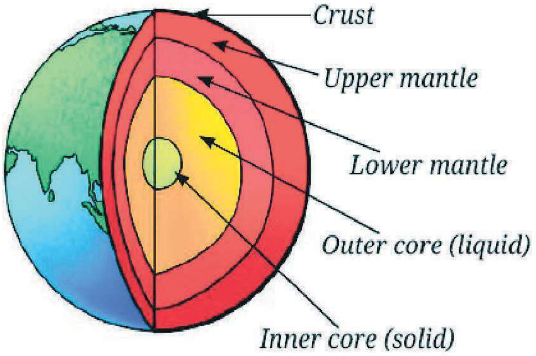


Fig. 5.20: Layers of Earth

Ever heard of ...

Fig. 5.21: Bamboo raft floats on water

In ancient times, before large ships were invented, people used bamboo and wooden logs to travel across rivers and seas (Fig. 5.21). Bamboo was used because it is light, hollow, and floats easily on water. People tied bamboo poles together to make rafts and small boats for fishing, trading, and crossing water bodies. Wooden logs, especially from strong trees were either hollowed out to make boats or used as rafts. These simple boats, made from locally available materials, were important for moving around and connecting different places. Even today, similar traditional boats made of bamboo or wood are used in some regions—not just for transport, but also as tourist attractions.

5.5.2 Effect of temperature on density

Generally, the density of a substance decreases with heating and increases with cooling. This can be explained on the basis of what you have learnt in chapter 'Particulate Nature of Matter'. As temperature increases, the particles of a substance whether, solid, liquid, or gas, tend to move away and spread. This results in an increase in volume but there is no change in mass. Since the Density = Mass/Volume, upon heating, the volume increases and the density decreases. This explains why hot air moves up as it is less dense than the cool air around it. The hot air balloon works on the same principle (Fig. 5.22).

Fig. 5.22: Rising of hot air balloons

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

9.5.3 Effect of pressure on density

Pressure affects density differently depending on the state of matter. For gases, increasing pressure causes the particles to move closer together. As a result, the volume of the gas decreases and its density increases. In the case of liquids, pressure has a small effect because they are nearly incompressible. We have learnt in chapter 'Particulate Nature of Matter' that the particles in solids are very close to each other. So, how is the density of solids affected when pressure is applied? Solids are even less affected by pressure than liquids, and changes in their density are usually negligible.

Ever heard of ...

Fig. 5.23: Ice floats on water

Why does ice float on water? Ice floats on water because it is lighter than liquid water (Fig. 5.23). Water has a special property that its density is highest at 4 °C. It means water is heaviest at 4 °C. As the temperature drops, and water turns into ice at 0 °C, it undergoes a change in structure—the particles arrange themselves in a way that takes up more space. This process is called expansion. Because the same amount of water now occupies a larger volume, its density decreases. As a result, ice becomes lighter than liquid water and floats on its surface. This is important for animals living in lakes and oceans because ice floats, it forms a layer on top, keeping the water underneath warm enough for fish and other creatures to survive, even in extremely cold weather.

Ever heard of ...

- Take a glass tumbler and fill it with tap water. Carefully place a raw whole egg into the water and observe what happens. You will notice that the egg sinks to the bottom (Fig. 5.24).
- What change can you make to this setup to make the egg float in water instead of sinking?
- In this chapter, you have learnt the concept of density and how it explains partially why some objects float while others sink.

Fig. 5.24: Raw whole egg sinks in water

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

Keywords

Solute	Solvent	Non-uniform mixture
Solution	Dissolve	Unsaturated solution
Saturated solution	Dilute solution	Concentrated solution
Solubility	Sink	Float
Density	Relative Density	Digital weighing balance
Measuring cylinder	Meniscus	Regular shaped solid

Snapshots

- A solution is said to be formed when two or more substances mix to form a uniform mixture.
- In the solution formed by dissolving a solid in a liquid, the solid component is known as a solute and the liquid component is known as a solvent.
- In a solution formed by mixing two liquids, the component present in less quantity is known as solute and the other component is called solvent.
- In air, nitrogen is considered as a solvent, while oxygen, argon, carbon dioxide, and other gases are considered as solutes.
- A solution in which the maximum amount of solute has been dissolved, and no more of it can be dissolved at that temperature is called a saturated solution.
- A solution in which more solute can be dissolved at a given temperature is called an unsaturated solution.
- Solubility is the maximum amount of solute that can be dissolved in a fixed quantity (100 mL) of a solution or a solvent at a particular temperature.
- Generally, in liquids, the solubility of solids increases and that of gases decreases with an increase in temperature.
- The amount of matter present in an object is known as its mass.
- The space occupied by an object or a substance is known as its volume.
- Devices used to measure mass and volume are a weighing balance and a measuring cylinder, respectively.
- The mass per unit volume of a substance is known as its density (Density = Mass/Volume).
- Generally, density decreases with an increase in temperature and pressure affects density differently depending on the state of matter.

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

Keep the curiosity alive

1. Define the following:
   a) Solution b) Solute c) Solvent
   d) Saturated solution e) Unsaturated solution f) Solubility
   g) Mass h) Volume i) Density
2. Pressure is best described as:
   A. The total force acting on an object B. The force acting per unit area
   C. The area over which force is applied D. The weight of an object
3. Fill in the blanks.
   i) The volume of a solid can be measured by the method of displacement, where the solid is __________ in water and the ____________ in water level is measured.
   ii) The maximum amount of _______________ dissolved in _______________ at a particular temperature is called solubility at that temperature.
   iii) Generally, the density ____________ with increase in temperature.
   iv) The solution in which glucose has completely dissolved in water, and no more glucose can dissolve.
4. You pour oil into a glass containing some water. The oil floats on top. What does this tell you?
   i) Oil is denser than water
   ii) Water is denser than oil
   iii) Oil and water have the same density
   iv) Oil dissolves in water
5. You are provided with an experimental setup as shown in Fig. 5.26(a) and 5.26(b). On keeping the test tube (Fig 5.26b) in a beaker containing hot water (~70 °C), the water level in the glass tube rises. How does it affect the density?

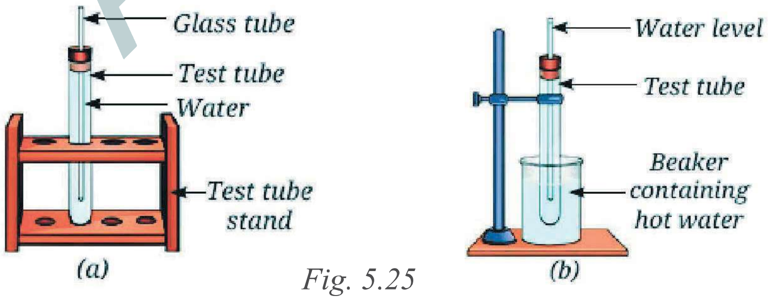


Fig. 5.25

Prepare some question based on your learnings so far.......

....

....

....

....

https://amaravathiteacher.com

AP SCERT

6. A stone sculpture weighs 225 g and has a volume of 90 cm3. Calculate its density and predict whether it will float or sink in water.
7. You have a bottle with a volume of 2 litres. You pour 500 mL of water into it. How much more water can the bottle hold?
8. An object has a mass of 400 g and a volume of 40 cm^3. What is its density?
9. Analyse Fig. 5.25(a) and 5.25(b). Why does the unpeeled orange float, while the peeled one sinks? Explain.

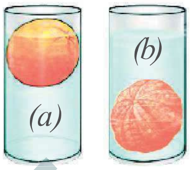


Fig. 5.26

10. Object A has a mass of 200 g and a volume of 40 cm^3. Object B has a mass of 240 g and a volume of 60 cm^3. Which object is denser?
11. Reema has a piece of modeling clay that weighs 120 g. She first moulds it into a compact cube that has a volume of 60 cm^3. Later, she flattens it into a thin sheet. Predict what will happen to its density.
12. A block of iron has a mass of 600 g and a density of 7.9 g/cm^3. What is its volume?
13. Ravi lives on the ground floor of an apartment building. His neighbour lives on the first floor. Both flats receive water from the same overhead tank, but Ravi notices that water flows with greater force in his taps than in his neighbour's taps.
    What is the most appropriate reason for this observation?
    A. Water becomes heavier as it flows downward
    B. The water tank contains more water for the ground floor
    C. The length of the pipe connected to the ground floor is longer
    D. The pressure at the tap increases due to a greater height of the water column
14. Which one of the following is the most appropriate statement, and why are the other statements not appropriate?
    i) A saturated solution can still dissolve more solute at a given temperature.
    ii) An unsaturated solution has dissolved the maximum amount of solute possible at a given temperature.
    iii) No more solute can be dissolved into the saturated solution at that temperature.
    iv) A saturated solution forms only at high temperatures.

Reflect on the question framed by your friends and try to answer....

....
....
....
....
....
....

AP SCERT

https://amaravathiteacher.com

15. State whether the statements given below are True [T] or False [F]. Correct the false statements.
    i) Oxygen gas is more soluble in hot water rather than in cold water.
    ii) A mixture of sand and water is a solution.
    iii) The amount of space occupied by any object is called its mass.
    iv) An unsaturated solution has more solute dissolved than a saturated solution.
    v) The mixture of different gases in the atmosphere is also a solution.

Discover, design, and debate

- Research project on Dead Sea: Why is there no aquatic life in the Dead Sea? Try to find out if there are any other similar water bodies.
- Investigate how well common salt dissolves in different solvents, such as water, vinegar, and oil. Compare the solubility of salt in each solvent and record your observations.
- Debate in class — Is water truly the most versatile solvent?

AP SCERT

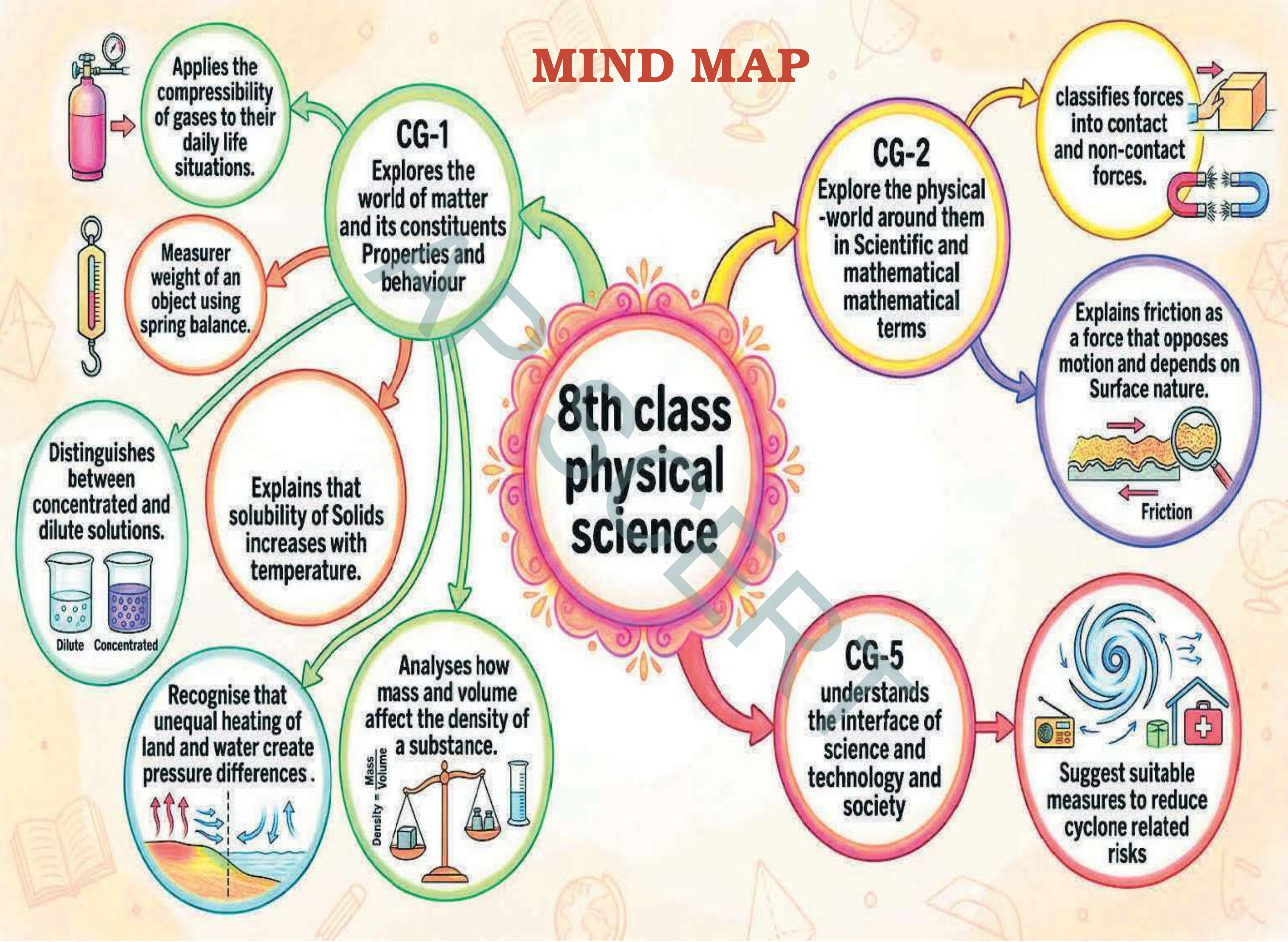
Our scientific heritage

Ningel village in Manipur's Thoubal district is a place where salt is still produced using traditional methods. The village has a few salt wells, one of which is lined with a 100-year-old tree trunk placed into the ground to draw up salty water. A few families mostly women, continue this sacred practice by collecting the salt solution and boiling it in large metal pans over firewood kilns. Once the water evaporates and salt crystals form, they are shaped into round 'salt cakes' using banana leaves and handmade tools. These cakes are then wrapped in a traditional cloth (phanek) to protect them. The salt cakes are believed

to have some medicinal value too. Salt in Ningel is more than just food — it is history, culture, belief, and a beautiful example of India's living heritage.

https://amaravathiteacher.com

MIND MAP


8th class physical science
CG-1
Explores the world of matter and its constituents Properties and behaviour
Applies the compressibility of gases to their daily life situations.
Measurer weight of an object using spring balance.
Distinguishes between concentrated and dilute solutions.
Dilute
Concentrated
Explains that solubility of Solids increases with temperature.
Recognise that unequal heating of land and water create pressure differences.
Analyses how mass and volume affect the density of a substance.
Density = Mass / Volume
CG-2
Explore the physical -world around them in Scientific and mathematical mathematical terms
classifies forces into contact and non-contact forces.
Explains friction as a force that opposes motion and depends on Surface nature.
Friction
CG-5
understands the interface of science and technology and society
Suggest suitable measures to reduce cyclone related risks