01. మన చుట్టూ ఉన్న పదార్థం

ప్రశ్నలు - సమాధానాలు

1. క్రింది వాటిని వివరించే కృత్యాలను తెల్పండి.
అ) కణాల చలనం ఆ) కణాల మధ్య ఆకర్షణ
ఇ) కణాల మధ్య స్థలం

A. **(అ) కణాల చలనాన్ని వివరించే కృత్యం :** రెండు గాజు బీకర్లను తీసుకోవాలి. ఒక దానిని వేడి నీటితోనూ, రెండవ దానిని చల్లని నీటితోను నింపాలి. రెండిట్లో పొటాషియం పర్మాంగనేట్ స్ఫటికాలను కొద్దిగా వేయాలి. అపుడు నీటిలో కణాల చలనాన్ని పరిశీలించవచ్చు. వేడి నీటిలో పొటాషియం పర్మాంగనేట్ కణాలు వేగంగా చలించడాన్ని గమనించవచ్చు.

(ఆ)కణాల మధ్య ఆకర్షణను వివరించే కృత్యం: ఒక ఇనుప ముక్కను మరియు చాక్‌పీస్ ను తీసుకొనుము. వాటిని విరగ్గొట్టడానికి ప్రయత్నించాలి. ఇనుమును విరగ్గొట్టడం చాలా కష్టం. చాక్ పీస్ సులభంగా విరిగి పోతుంది. దీనిని బట్టి పదార్థంలో కణాల మధ్య ఆకర్షణ బలాలు ఉంటాయని తెలుస్తుంది. ఇనుములో ఆ బలాలు చాక్‌పీస్ లో కంటే ఎక్కువ. ఘన పదార్థాలలో కణాల మధ్య ఆకర్షణ బలాలు అధికం. వాయు పదార్థాలలో కణాల మధ్య ఆకర్షణ బలాలు అల్పం.

(ఇ)కణాల మధ్య స్థలం ఉందని వివరించే కృత్యం: ఒక కొలజాడీని తీసుకోవాలి. నీటితో నింపాలి. నీటి యొక్క మట్టాన్ని గుర్తించాలి. ఒక స్పూన్‌తో కొద్దిగా చక్కెర ను నీటిలో వేయాలి. బాగా కలపాలి. నీటి మట్టం ను పరిశీలించాలి. నీటి ఘనపరిమాణం మారదు. అనగా నీటి లో కణాల మధ్య గల ఖాళీ స్థలంలో చక్కెర కణాలు చేరాయి. కనుక ఘనపరిమాణం పెరగలేదు. ఘన పదార్థాలలో కణాల మధ్య ఖాళీ స్థలం తక్కువగా ఉంటుంది. వాయువులలో కణాల మధ్య ఖాళీ స్థలం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

2. వ్యాపన ధర్మం ఆధారంగా పదార్థ ధర్మాలను వివరించండి.

A. పదార్థం అనేక చిన్న చిన్న కణాలతో తయారైనది. పదార్థంలోని కణాల మధ్య కొద్దిగా ఖాళీ స్థలం ఉంటుంది. ఘన, ద్రవ మరియు వాయు పదార్థాలలోని కణాలు ద్రవాలలో మరియు వాయువులలో వ్యాపనం చెందుతాయి. వాయువుల వ్యాపన వేగం, ద్రవాల వ్యాపన వేగం కంటే మరియు ఘన పదార్థాల వ్యాపన వేగం కంటే ఎక్కువ. ద్రవాల వ్యాపన వేగం, ఘన పదార్థాల వ్యాపన వేగం కంటే ఎక్కువ మరియు వాయువుల వ్యాపన వేగం కంటే తక్కువ. ఘన పదార్థాల వ్యాపన వేగం చాలా తక్కువ.

3. "నీటిలో చక్కెర కలిపినపుడు ద్రావణం ఘనపరిమాణం పెరగదు." ఈ వాక్యం సైనదా? కాదా? కారణాన్ని తెల్పండి.

A. అవును పై వాక్యం సరైనదే. నీటిలో చక్కెరను కలిపినపుడు, అది నీటిలో కరిగిపోతుంది. నీరు ద్రవ పదార్థం. నీటిలో అణువుల మధ్య ఖాళీ స్థలం ఉంటుంది. చక్కెర కణాలు ఆ ఖాళీ స్థలాలను భర్తీ చేస్తాయి. కనుక నీటిలో చక్కెర కరిగినపుడు ఘనపరిమాణం పెరగదు.

4. పదార్థ స్థితిలో మార్పు జరిగినపుడు దాని ద్రవ్యరాశిలో మార్పు ఉంటుందా? ఉదాహరణతో వివరించండి.

A. ఉదాహరణకు కొబ్బరి నూనె సాధారణంగా ద్రవస్థితిలో ఉంటుంది. చలికాలంలో అది గడ్డ కడుతుంది. కాని దాని ద్రవ్యరాశి మారదు. ద్రవ్యరాశి అనగా వస్తువు లోని పదార్థ పరిమాణం. పదార్థం అనేక చిన్న చిన్న కణాలతో తయారైనది. స్థితి మార్పు జరిగినపుడు పదార్థం లోని కణాల శక్తి మరియు వాటి మధ్య దూరం మాత్రమే మారుతుంది. ద్రవ్యరాశి మారదు.

5. అన్ని పదార్థాలు వేడి చేసినపుడు ఘన స్థితి నుండి ద్రవ స్థితికి, ద్రవ స్థితి నుండి వాయు స్థితికి మారుతాయా? వివరించండి.

A. చాలా పదార్థాలు వేడి చేసినపుడు ఘన స్థితి నుండి ద్రవ స్థితికి, ద్రవ స్థితి నుండి వాయు స్థితికి మారతాయి.

Ex: మంచు → నీరు → నీటి ఆవిరి

అన్ని పదార్థాలు ఈ పద్ధతిని పాటించవు. కొన్ని పదార్థాలు వేడిచేసినపుడు ఘనస్థితి నుండి నేరుగా వాయు స్థితి లోనికి మారతాయి. ఈ ప్రక్రియను ఉత్పతనం అంటారు.

Ex: కర్పూరం, కలరా గుండ్లు, అయోడిన్, అమ్మోనియం క్లోరైడ్, ఒడోనిల్ వంటివి ఘన స్థితి నుండి నేరుగా వాయుస్థితిలోకి మారతాయి.

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

IGNITE PHYSICS THINK BETTER www.ignitephysics.net

6. క్రింది వానిని నిర్వచించండి.

అ) ద్రవీభవన స్థానం ఆ) మరుగు స్థానం

ఇ) ఇగురుట

A. <u>**ద్రవీభవన స్థానం :**</u> సాధారణ వాతావరణ పీడన పరిస్థితులలో ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక పదార్థం ఘన స్థితి నుండి ద్రవ స్థితికి మారుతుందో ఆ ఉష్ణోగ్రతను ఆ పదార్థ ద్రవీభవన స్థానం అంటారు.

Ex: మంచు ద్రవీభవన స్థానం 0^oC.

<u>**భాష్పీభవన స్థానం :**</u> సాధారణ వాతావరణ పీడన పరిస్థితులలో ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక పదార్థం ద్రవ స్థితి నుండి వాయు స్థితికి మారుతుందో ఆ ఉష్ణోగ్రతను ఆ పదార్థ ద్రవీభవన స్థానం అంటారు.

*మరుగుట అనేది ఇగురుటలో ఒక భాగము.

Ex: నీటి మరుగు స్థానం 100^oC.

<u>**ఇగురుట:**</u> ద్రవ అణువులు ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్దనైనా ద్రవ ఉపరితలాన్ని వీడిపోయే ప్రక్రియను భాష్పీభవనం అంటారు. ఇగురుట అనగా ద్రవ పదార్థం ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్దనైనా వాయు స్థితిలోకి మారడం.

7. క్రింద ఇవ్వబడిన వాక్యాలను సరిచేయండి.

అ) వాతావరణ పీడనంలో 100^oC వద్ద నీరు మరుగును.

ఆ) ద్రవం ఉష్ణోగ్రత మరుగు స్థానం దాటిన తర్వాత మాత్రమే ద్రవం ఇగురుతుంది.

ఇ) ఘన పదార్థాలలో కణాల మధ్య ఎక్కువ స్థలం ఉంటుంది.

ఈ) వాయు పదార్థాలలో కణాల మధ్య బలమైన ఆకర్షణ బలం ఉంటుంది.

A. అ) వాతావరణ పీడనంలో **100^oC** వద్ద నీరు మరుగును. .... సరైన వాక్యము

ఆ) ద్రవం ఉష్ణోగ్రత మరుగు స్థానం దాటిన తర్వాత మాత్రమే ద్రవం ఇగురుతుంది. .... సరైనది కాదు

ద్రవం ఉష్ణోగ్రత మరుగు స్థానం దాటకముందు కూడా ద్రవం ఇగురుతుంది. .... సరైన వాక్యము

ఇ) ఘన పదార్థాలలో కణాల మధ్య ఎక్కువ స్థలం ఉంటుంది. .... సరైనది కాదు

ఘన పదార్థాలలో కణాల మధ్య చాలా తక్కువ స్థలం ఉంటుంది. .... సరైన వాక్యము

ఈ) వాయు పదార్థాలలో కణాల మధ్య బలమైన ఆకర్షణ బలం ఉంటుంది. .... సరైనది కాదు

వాయు పదార్థాలలో కణాల మధ్య బలహీన ఆకర్షణ బలం ఉంటుంది. .... సరైన వాక్యము

8. వేడిగా ఉన్న 'టీ' ని కప్పుతో పోల్చినపుడు సాసర్‌తో త్వరగా త్రాగవచ్చు. ఎందుకు?

A. కప్పుతో పోల్చినపుడు సాసర్ యొక్క ఉపరితల వైశాల్యం చాలా ఎక్కువ. కనుక భాష్పీభవనం సాసర్‌లో త్వరగా జరుగును. భాష్పీభవనం శీతలీకరణ ప్రక్రియ కనుక సాసర్‌లో ఉండే టీ త్వరగా చల్లబడును. కనుక వేడి టీ ని సాసర్ తో త్రాగడం సులభం.

9. నీరు ఘనీభవించి మంచుగా మారుతుంది. అపుడు వేడి...

అ) కోల్పోతుంది ఆ) గ్రహిస్తుంది ఇ) మార్పు ఉండదు

ఈ) ఆయా పరిస్థితులను అనుసరించి గ్రహించడం కాని కోల్పోవటం కాని జరుగుతుంది.

A. నీరు ఘనీభవించి మంచుగా మారినపుడు ఉష్ణం విడుదల అగును. ఘన పదార్థంలో అణువుల గతిశక్తి కంటే ద్రవ పదార్థంలో అణువుల గతిశక్తి అధికంగా ఉంటుంది. ద్రవ పదార్థం, ఘన స్థితికి మారినపుడు ద్రవం లోని అణువులు వాటి గతిశక్తిని కోల్పోతాయి. కోల్పోయిన గతిశక్తి ఉష్ణం రూపంలో విడుదల అగును.

10. క్రింద ఇవ్వబడిన ఉష్ణోగ్రతలను సెల్సియస్ డిగ్రీలలోకి మార్చండి.

(అ) 283K (ఆ) 570K

A. (అ) $t^oC = (t + 273)K$

$T\,K = (T-273)^oC$

$283K = (283 - 273)K = 10^oC$

(ఆ) $t^oC = (t + 273)K$

$T\,K = (T-273)^oC$

$570K = (570 - 273)K = 297^oC$

11. క్రింద ఇవ్వబడిన ఉష్ణోగ్రతలను కెల్విన్ డిగ్రీలలోకి మార్చండి.

(అ) 27^0C (ఆ) 367^0C

A. (అ) $t^oC = (t + 273)K$

$27^oC = (27 + 273)K = 300K$

(ఆ) $t^oC = (t + 273)K$

$367^oC = (367 + 273)K = 640K$

12. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

అ) పదార్థాన్ని ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితి లోనికి మార్చడానికి .... ను తగ్గించాలి లేదా . ... ను పెంచాలి.

ఆ) ఘన పదార్థం ద్రవస్థితిలోకి మారకుండానే నేరుగా వాయుస్థితిలోకి మారడాన్ని .... అంటారు.

A. అ) ఉష్ణోగ్రత, పీడనం **ఆ)** ఉత్పతనం

IGNITE PHYSICS THINK BETTER www.ignitephysics.net

13. క్రింది వాటిని జతపరచండి.

a) ద్రవ స్థితి నుండి వాయు స్థితి లోకి మార్పు	**(iv)**	(i) వాయువు
b) సంపీడ్యం కాకపోవడం	**(ii)**	(ii) ఘన స్థితి
c) వీలైనంత విస్తరించడం	**(i)**	(iii) కణం
d) పదార్థంలో భాగం	**(iii)**	(iv) ఇగురుట

14. అత్తరు ఉంచిన స్థానం నుండి కొన్ని మీటర్ల దూరం వరకు వాసనను గుర్తించగలం. ఎందుకు?

A. వాయువు వ్యాపన రేటు ఇతర పదార్థాల కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. అత్తరు యొక్క కణాలు గాలిలో కలిసి, గాలి ద్వారా సులభంగా వ్యాపనం చెందుతాయి. కనుక అత్తరు ఉంచిన స్థానం నుండి కొన్ని మీటర్ల దూరం వరకు వాసనను గుర్తించగలం.

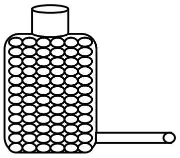
15. శరీరంపై వేడి నీరు కన్నా నీటి ఆవిరి(Steam) ఎక్కువ గాయం కలుగజేస్తుంది. ఎందుకు?

A. మరుగుతున్న నీటికి, నీటి ఆవిరికి ఉష్ణోగ్రత సమానం. కానీ భాష్పీభవన గుప్తోష్ణాన్ని పొందడం వల్ల నీటి ఆవిరికి వేడి నీటి కన్న అధిక శక్తి ఉంటుంది. కనుక శరీరంపై వేడి నీరు కన్నా నీటి ఆవిరి ఎక్కువ ప్రమాదం.

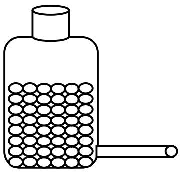
16. ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో కణాల అమరికను చూపే నమూనాను రూపొందించండి.

A. మూడు పారదర్శక ప్లాస్టిక్ బాటిల్స్‌ను తీసుకోవాలి. ప్రతి దానికి ప్రక్క భాగంలో అడుగున ఒక రంధ్రాన్ని చేయాలి. ఒక చిన్న పైపు (2 అంగుళాలు) ను లేదా పెన్ను బారల్ వంటి దానిని రంధ్రంలో అమర్చాలి.

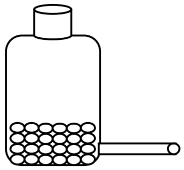
మొదటి బాటిల్ లో నిండుగా థర్మోకోల్ బంతులను నింపాలి. పైప్ ద్వారా గాలిని బాటిల్ లోకి ఊదాలి. థర్మోకోల్ బంతుల చలనాన్ని గమనించాలి. ఘన పదార్థాలలో కణాల చలనం ఆ విధంగా ఉంటుంది.



రెండవ బాటిల్‌లో 75% భాగం థర్మోకోల్ బంతుల్ని నింపాలి. పైప్ ద్వారా గాలిని బాటిల్ లోకి ఊదాలి. థర్మోకోల్ బంతుల చలనాన్ని గమనించాలి. ద్రవ పదార్థాల లో కణాల చలనం ఆ విధంగా ఉంటుంది.



మూడవ బాటిల్‌లో 25% భాగం వరకు థర్మోకోల్ బంతుల్ని నింపాలి. పైప్ ద్వారా గాలిని బాటిల్ లోకి ఊదాలి. థర్మోకోల్ బంతుల చలనాన్ని గమనించాలి. వాయు పదార్థాలలో కణాల చలనం అలాగే ఉంటుంది.



17. శరీరం లోని చెమట ద్వారా మన శరీర ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించే ప్రక్రియను నీవు ఎలా ప్రశంసిస్తావు?

A. చెమట పట్టినపుడు, శరీరంలోని వేడిని గ్రహించి చెమట ఆవిరి అవుతుంది. ఆ విధంగా ద్రవ రూపంలోని కణాలు ఉష్ణశక్తిని గ్రహించి వాయురూపంలోకి మారి పరిసరాలలోకి వ్యాపిస్తాయి. కనుక మన శరీరం చల్లగా అనిపిస్తుంది. శరీరంలో ఉష్ణ సమతాస్థితిని నియంత్రించడంలో చెమట పట్టడం అనేదొ ఎంతో ప్రాముఖ్యత గల ప్రక్రియ. కనుక ఈ ప్రక్రియను అభినందించాలి.

<u>* ADDITIONAL QUESTIONS *</u>

18. పదార్థం అనగా నేమి?

19. ఘన, ద్రవ మరియు వాయు పదార్థాల మధ్య భేదాలను వ్రాయండి.

20. సంపీడ్యత అనగా నేమి?

21. వ్యాపనం అనగా నేమి?

22. వేర్వేరు పదార్థాలకు వ్యాపన వేగాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయని నిరూపించే ప్రయోగాన్ని వివరించండి.

23. గుప్తోష్ణం అనగా నేమి?

24. ఇగురుటను ప్రభావితం చేయు అంశాలు ఏమిటి?

25. CNG పూర్తి ఊపం వ్రాయండి.

26. భాష్పీభవన రేటు ఉపరితల వైశాల్యం పై ఆధారపడునని ఏ విధంగా నిరూపిస్తారు?

27. బాగా వేడిగా ఉన్న రోజులలో పందులు ఎందుకు బురదలో పొర్లుతుంటాయి?

28. కుక్కలు నాలుకను బయటకు చాచి ఉంటాయి. ఎందుకు?

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

IGNITE PHYSICS * THINK BETTER * ignitephysics.net