५. उष्णता

Extra Questions

Q. पुढील विधाने चुक की बरोबर ते लिहा.

1. ज्यूल व कॅलरी यांमधील संबंध सांगा

उत्तर - 1 कॅलरी = 4.18 ज्यूल

2. ज्यूल व किलोकॅलरी यांमधील संबंध सांगा

उत्तर - 1 किलोकॅलरी = 4.18×10^3 ज्यूल

3. योग्य जोडया जुळवा

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'	उत्तरे
i) सापेक्ष आर्द्रता	KJ/kg	%
ii) विशिष्ट उष्णता क्षमता	kg/m^2	cal/g^oc
iii) विशिष्ट अप्रकट उष्मा	cal/g^oc	KJ/kg
iv) निरपेक्ष आर्द्रता	%	kg/m^2

4. बाष्पनाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा म्हणजे काय ?

उत्तर - एकक वस्तुमानाच्या द्रव पदार्थाचे वायूमध्ये पूर्ण रूपांतर होत असताना स्थिर तापमानावर जी उष्णता द्रवात शोषली जाते त्या उष्णतेला बाष्पनाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा म्हणतात.

5. वितळणाचा अप्रकट उष्मा म्हणजे काय ?

उत्तर - एकक वस्तुमानाच्या स्थायु पदार्थाचे द्रवामध्ये पूर्णपण रूपांतर होत असताना स्थिर तापमानावर जी उष्णता स्थायूत शोषली जाते, उष्णतेला वितळणाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा म्हणतात.

6. पदार्थाचा उत्कलनांक म्हणजे काय ?

उत्तर - ज्या तापमानाला द्रवाचे रूपांतर वायूमध्ये होत असताना उष्णता शोषली जाते. परंतु तापमान स्थिर राहते त्या तापमानास पदार्थाचा उत्कलनांक म्हणतात.

7. पदार्थाचा द्रवणांक म्हणजे काय ?

उत्तर -स्थिर तापमान ज्यावर धन द्रव स्थितीत रूपांतरीत होते त्याला पदार्थाचा द्रवणांक म्हणतात.

8. निरपेक्ष आर्द्रता म्हणजे काय ? तिचे एकक सांगा

उत्तर - एकक आकरामानाच्या हवेमध्ये असलेल्या पाण्याच्या वाफेच्या वस्तुमानास निरपेक्ष आर्द्रता म्हणतात निरपेक्ष आर्द्रतेचे एकक त्र वस्तुमानाचे एकक / आकरामानाचे एकक = kg/m^3

9. विशिष्ट उष्णता क्षमता परिपाषित करा.

उत्तर - एखादया पदार्थाचे युनिट मासचे तापमान $1^o\ c$ ने वाढविण्यासाठी उष्णतेच्या उर्जेच्या उर्जेची मात्रा त्याला विशिष्ट उष्णता उर्जा असे म्हणतात.

10. वितळणाचा अप्रकट उष्मा म्हणजे काय ?

उत्तर - स्थायुचे द्रवात रूपांतर होत असताना स्थिर तापमानाला (पदार्थाच्या द्रवणांकाला) जी उष्णता शोषली जाते, तिला वितळणाचा अप्रकट उष्मा म्हणतात.

11. पदार्थाच्या बाष्पनाचा अप्रकट उष्मा ही संज्ञा स्पष्ट करा.

उत्तर - द्रव पदार्थास सतत उष्णता देत गेल्यास आरंभी त्याचे तापमान वाढते. त्यानंतर मात्र ठराविक तापमानास त्याला उष्णता देउनही त्याचे तापमान वाढत नाही. या तापमानावर

पदार्थाने शोषलेली सर्व उष्णता द्रवामधील रेणूंचे बंध तोडण्यासाठी ,म्हणजेच त्या रेणूंमधील आकर्षण बलांविरूध्द कार्य करण्यासाठी आणि द्रवाचे वायू अवस्थेत रूपांतर करण्यासाठी वापरली जाते. या उष्णतेस पदार्थाच्या बाष्पनाचा अप्रकट उष्मा म्हणतात तसेच या स्थिर तापमानास त्या पदार्थाचा उत्कलनांक म्हणतात.

12.

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'	उत्तरे
पदार्थ	$(cal/g^o c)$	
i) पाणी	0.54	1.0
ii) पॅराफिन	0.11	0.54
iii) लोह	0.095	0.11
iv) तांबे	1.0	0.095

13- उष्णता विनियमाचे महत्त्व सांगा

उत्तर - जर गरम आणि थंड पदार्थामध्ये उष्णताची देवाणघेवाण केली गेली आणि दोन यंत्रणेची ही व्यवस्था वातावरणा पासून

वेगळी ठेवली गेली की कोणतीही उष्णता या प्रणालीत प्रवेश करत नाही किवा सोडत नाही तर उष्णता विनिमय तत्त्व असे दिले जाते. गरम वस्तूने हरवलेली उर्जा थंड वस्तूने मिळवलेली उर्जा.

14. पुनर्हिमायन म्हणजे काय ?

उत्तर - दाबामुळे बर्फामुळे वितळणे व दाब काढून घेतल्यास त्याचा पुन्हा बर्फ होणे या प्रक्रियेला पुनर्हिमायन म्हणतात.

15. आद्रता म्हणजे काय ?

उत्तर - हवेतील पाण्याच्या वाफेमुळे हवेत निर्माण होणारा ओलावा किंवा दमटपणा याला आद्रता म्हणतात.

16. शेकडा सापेक्ष आर्द्रता सुत्रात व्यक्त करा

उत्तर - शेकडा सापेक्ष आर्दता = [ठरावविक आकारमानात व तापमानास हवेतील प्रत्यक्ष सामाविष्ट बाष्पाचे वस्तुमान ÷ त्याच आकरामानाची हवा त्याच तापमानास संपृक्त करण्यासाठी आवश्यक असणा-या बाष्पाचे वस्तुमान] ×100 %

17- सापेक्ष आर्द्रता म्हणजे काय ?

उत्तर - हवेच्या ठरावीक आकारमानात व तापमानास प्रत्यक्ष सामाविष्ट वस्तुमान व हवा संपृक्त करण्यासाठी आवश्यक असणा-या बाष्पाचे वस्तुमान यांच्या गुणेत्तरास सापेक्ष आर्द्रता म्हणतात.

18. निरपेक्ष आद्रता म्हणजे काय ? तिचे एकक सांगा .

उत्तर - एकक आकारमानाच्या हवेमध्ये असलेल्या पाण्याच्या वाफेच्या वस्तुमानास निरपेक्ष आद्रता म्हणतात . निरपेक्ष आद्रतेचे एकक = वस्तुमानाचे एकक / आकारमानाचे एकक = kg / m^3

19. उष्णता आणि तापमानातील फरक स्पष्ट करा

उत्तर -

उष्णता	तापमान
1. उष्णता हा उर्जाचा एक प्रकार आहे जो उबदारपणाची भावणा देतो.	1. तापमान म्हणजे शरीराची तीव्रता किंवा शीतलता
2. पदार्थातील रेणूंच्या गतीमुळे उष्णता प्राप्त होते.	2. तापमान हे असे प्रमाण आहे जे दोन शरीरावर संपर्क ठेवून उष्णतेच्या प्रवाहाची

	दिशा निश्चित करते.
3. उष्माची SI युनिट ज्यूल आहे.	3. उष्माची SI युनिट केल्विन आहे.
4. उष्मा कॅलरीमेट्रीकच्या तत्त्वाव्दारे मोजली जाते.	4. तापमान थर्मामीटरने मोजले जाते.

20. दवबिंदू तापमान म्हणजे काय ?

उत्तर - एका विशिष्ट तापमानाची असंपृक्त हवा घेतली व तिचे तापमान कमी करीत नेले, तर तापमान कमी होताना ज्या तापमानास हवा बाष्पाने संपृक्त होते, त्या तापमानास दवबिंदू तापमान म्हणतात.

21. दवबिंदू तापमानास हवेची सापेक्ष आर्द्रता किती असते ?

उत्तर - दवबिंदू तापमानास हवेची सापेक्ष आर्द्रता 100% असते.

22. व्याख्या लिहा एक किलोकॅलरी

उत्तर - एक किलोग्रॅम पाण्याचे तापमान $14.5^o c$ rs $15.5^o c$ पर्यंत म्हणजे $1^o c$ ने वाढविण्यासाठी लागणा-या उष्णतेस एक किलोकॅलरी उष्णता म्हणतात.

23. पुनर्हिमायन चा वापर कशासाठी करतात ? स्पष्ट करा

उत्तर - बर्फाचा गोळा तयार करताना पुनर्हिमायन वापर चा जाते.
बर्फाचा गोळा तयार करताना, प्रथम लहान बर्फाचा स्लॅब चिरला जातो ज्यामुळे बर्फाचा लहान तुकडा तयार होतो. काडीच्या टोकाभोवती तुटलेल्या बर्फावर दाब दिल्यावर, दाब दिल्याने बर्फाचा वितळण्याचा बिंदू 0 °c पेक्षा कमी होतो आणि त्याचे पाण्यात रूपांतर होते आणि दाब सुटताच ते बर्फात रूपांतरित होते, त्यामुळे तुकडे केले जातात. बर्फाचे घनरूप बर्फाच्या गोळ्यात रूपांतर होते.
24. उष्णतेच्या कार्याचे रूपांतर कोणत्या कायदयाने केले जाते ?

उत्तर - उष्णतेच्या कार्याचे रूपांतर थर्मोडायनामिकच्या पहिल्या कायदयाने केले जाते.

25. हवेतील दमट किंवा कोरडेपणा जाणवण्यासाठी आर्द्रता किती संबंधित आहे ?

उत्तर - दव बिंदूवर आर्द्रता 100 % आहे जर सापेक्ष आर्द्रता 60% आहे. तर आपल्याला वाटते की हवा कोरडी आहे.

26. बर्फाच्या वितळणाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा 80 cal/g आहे या विधानाचा अर्थ स्पष्ट करा.

उत्तर - 1g बर्फाचे समुद्रसपाटीवरील हवेच्या दाबास $0^o c$ ला 1g पाण्यात रूपांतर होताना बर्फातून 80 cal उष्णता शोषली जाते.

27. चांदीच्या वितळणाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा 88.2KJ/kg आहे या विधानाचा अर्थ स्पष्ट करा.

उत्तर -1 kg चांदीचे समुद्रसपाटीवरील हवेच्या दाबास $962^o c$ ला 1 kg द्रवात रूपांतर होताना चांदीकडून 88.2KJ उष्णता शोषली जाते.

28. पाण्याचा बाष्पनाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा 540cal/g आहे या विधानाचा अर्थ स्पष्ट करा.

उत्तर -1 g पाण्याचे समुद्रसपाटीवरील हवेच्या दाबास $100^o c$ ला 1 g वाफेत रूपांतर होताना पाण्याकडून 540 cal उष्णता शोषली जाते.

29. दवबिंदू तापमानास सापेक्ष आर्द्रता 100 % असते.

उत्तर - बरोबर

30. वितळणाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा 91 cal या एककात व्यक्त करतात.

उत्तर - चूक

31. विशिष्ट उष्माधारकता cal / g^0c या एककात व्यक्त करता येते.

उत्तर - बरोबर

32. वितळणाचा अप्रकट उष्मा Q = ml

उत्तर - बरोबर

33. 1 किलोकॅलरी = 4.18 ज्यूल

उत्तर - चूक

34. 1g वस्तुमानाचे दोन पदार्थ ‘अ’ आणि ‘ब’ यांना एकसारखी उष्णता दिल्यावर ‘अ’ चे तापमान $3^o\,c$ ने तर ‘ब’ चे तापमान $5^o\,c$ ने वाढले यावरून ‘अ’ व ‘ब’ पैकी कोणाची विशिष्ट उष्माधारकता जास्त आहे ? किती पटीने ?

उत्तर - दिलेले: m=1g, $\Delta T_1 = 3^o c, \Delta T_2 = 5^o c$

Q = $mc_1\Delta T_1 = mc_2\Delta T_2$

$$\frac{C1}{C2} = \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} = \frac{5^oc}{3^oc} = \frac{5}{3}$$

म्हणजेच $C_1 > C_2$

'अ' ची विशिष्ट उष्माधारकता जास्त आहे. 'अ' ची विशिष्ट उष्माधारकता 'ब' च्या विशिष्ट उष्माधारकतेच्या $^5/_3$ पट आहे.

35. हवा बाषाने संपृक्त आहे असे केव्हा म्हणतात ?

उत्तर -हवेमध्ये जेव्हा पाण्याची कमाल वाफ सामावलेली असते तेव्हा ती हवा त्या विशिष्ट तापमानास बाष्पाने संपृक्त आहे असे म्हणतात.

36. हवा बाष्पाने असंपृक्त आहे असे केव्हा म्हणतात.

उत्तर - हवा सामावून घेउ शकत असलेल्या बाष्पाच्या कमाल मर्यादेपेक्षा हवेमध्ये कमी बाष्प सामावलेले असल्यास ती हवा त्या विशिष्ट तापमानास बाष्पाने असंपृक्त आहे असे म्हणतात.

37. उष्णतेची एकके सांगा

उत्तर - ज्यूल, अर्ग, कॅलरी, किलोकॅलरी

38. $0^o c$ तापमानाच्या 5 g बर्फाचे $0^o c$ तापमानाच्या पाण्यात रूपांतर होण्यासाठी लागणारी उष्णता काढा (L = 80 cal/g)

उत्तर - दिलेले: m = 5g , L = 80 cal/g , Q = ?

Q = mL

= 5 g × 80 cal/g = 400 cal

400 cal उष्णता लागेल.

39. $100^0 c$ तापमानाच्या 15 g पाण्याचे त्याच तापमानाच्या वाफेत रूपांतर करण्यासाठी किती उष्णता लागेल ?

उत्तर - दिलेले: m = 15 g, L = 540 cal/g, Q = ?

Q =mL

= 15 g × 540 cal/g = 8100 cal

8100 cal उष्णता लागेल.

40. 100 g वस्तुमान असलेल्या चांदीच्या भांडयाचे तापमान $10^o c$ ने वाढण्यास किती उष्णता लागेल ?

उत्तर - दिलेले:

$m = 100 \ g, \Delta T = 10^o c, c = 0.056 \ cal/g^o c$

$Q = mc\Delta T = 100 \ g \times 0.056 \ cal/g^o c \times 10^o c = 56 cal$

56 cal उष्णता लागेल.

41.बर्फ बनवण्याच्या कारखान्यात पाण्याचे तापमान कमी करून बर्फ बनविण्यासाठी द्रवरूप अमोनिआचा वापर करतात. जर $20^o c$ तापमानाचे पाणी $0^o c$ तापमानाच्या 2 kg बर्फात रूपांतरित करायचे असेल, तर किती ग्रॅम अमोनिआचे बाष्पन करावे लागेल ?

(द्रवरूप अमोनिआच्या बाष्पनाचा अप्रकट उष्मा = 341 cal/g)

उत्तर - दिलेले:$m_1 = 2kg$, $\Delta T = 20^o c - 0^o c = 20^o c$

($C_1 = 1$ kcal/kg $^o c$, L_1(बर्फ) = 80 kcal/kg, L_2 (द्रवरूप अमोनियाचे बाष्पन) = 341 cal/g =341 kcal/kg, m_2= ?)

Q_1 (पाण्याने गमावलेली उष्णता) = $m \times c \times \Delta T + m \times L$.

$= 2kg \times 1 \ kcal/kg \ ^o c \times 20^o c + 2 \ kg \times 80 \ kcal/kg$

= 40 kcal + 160 kcal =200 kcal

Q_2 (अमोनियाने शोषलेली उष्णता) = m_2L_2

= m_2 × 341 kcal /kg

उष्णता विनिमयाच्या तत्त्वानुसार $Q_1 = Q_2$

$\therefore 200kcal = m_2 \times 341\ kcal/kg$

$$\therefore m_2 = \frac{200}{341}\ kg = 0.5864\ kg = 586.4g$$

$586.4g$ अमोनियाचे बाष्पन करावे लागेल

42. वातावरणातील आर्द्रतेचे दोन परिणाम लिहा.

उत्तर - हवेत तापमान दवबिंदू तापमानापेक्षा खाली गेल्यास वातावरणातील आर्द्रतेमुळे दव आणि धुके तयार होते.

43. तापमानाची एकके सांगा

उत्तर - ^oC ^oF आणि k (केलवीन)

44. उष्णता हस्तांतरण करण्याचे वेगवेगळे मार्ग काय आहेत \

उत्तर - उष्णतेचे हस्तंतरण वहन] संवहन] विकिरण या मार्गांनी केले जाते.

45. सादृश्यता पूर्ण करा

__________: बर्फ वितळण्याचा बिंदू :: $100^o c$: उत्कलनांक बिंदू

उत्तर - $0^o c$

46. SI : ______ : : CGS : cal / g

उत्तर - KJ /kg

47. गरम वस्तू: उर्जा कमी होणे :: थंड वस्तू :_______

उत्तर - उर्जा मिळवणे

48. ______पाणी आकुंचने % % $4^o c$ आणि जास्त: पाणी विस्तृत होणे

उत्तर - $0^o c$ ते $4^o c$

49. तापमान परिभाषित करा

उत्तर - तापमानाचा वापर उष्णतेची डिग्री मोजण्यासाठी केला जातो.

50. व्याख्या लिहा एक कॅलरी उष्णता.

उत्तर - एक ग्रॅम पाण्याचे तापमान 14.5^{o} c ते 15.5^{o} c पर्यंत म्हणजे 1^{o} c ने वाढविण्यासाठी लागणा-या उष्णतेस एक कॅलरी उष्णता म्हणतात.