

अध्याय-1 : हमारे आस पास के पदार्थ

(ब्लूप्रिंट के अनुसार इस अध्याय से कुल 6 अंक के प्रश्न पूछे जायेंगे-4 अंक के वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं एक प्रश्न-2 अंक का)

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. पदार्थ की कितनी अवस्थाएं होती हैं-

- (अ) 2 (ब) 3 (स) 9 (द) 7

2. पदार्थ की किस अवस्था में कणों के मध्य न्यूनतम रिक्त स्थान होता है-

- (अ) ठोस (ब) द्रव (स) गैस (द) जल

3. पदार्थ की किस अवस्था में किसी वस्तु का एक निश्चित आकार स्पष्ट सीमाएं एवं नगण्य सम्पीड्यता होती है-

- (अ) ठोस (ब) द्रव (स) गैस (द) जल

4. सर्वाधिक विसरण गुण वाला पदार्थ है-

- (अ) द्रव (ब) ठोस (स) लोहा (द) गैस

5. पदार्थ की वह अवस्था जिसमें द्रव्य का आकार नहीं परन्तु आयतन निश्चित होता है-

- (अ) ठोस (ब) द्रव
(स) गैस (द) उपरोक्त सभी

6. न्यूनतम विसरण का गुण पाया जाता है-

- (अ) ठोस (ब) द्रव
(स) गैस (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. गैस के किस गुण के कारण उन्हें सिलेंडर में भर के रखा जा सकता है-

- (अ) सम्पीड्यता (ब) तरलता
(स) विसरण (द) परासरण

8. बर्फ का गलनांक है-

- (अ) 273.15 K (ब) 373.15 K
(स) 473.15 K (द) 290.15 K

9. निम्नलिखित में से अधिक संपीड्य होता है-

- (अ) पत्थर (ब) जल (स) ऑक्सीजन (द) रबर

उत्तर- 1. (ब), 2. (अ), 3. (अ), 4. (द), 5. (ब),

6. (अ), 7. (अ), 8. (अ), 9. (स)

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. जिस न्यूनतम ताप पर ठोस पिघलकर द्रव बन जाता है वह इसका कहलाता है।

2. बर्फ का गलनांक K होता है।

3. केल्विन का मात्रक है।

4. ठोस कार्बन डायऑक्साइड को नाम से भी जाना जाता है।

5. पदार्थ की अवस्थाएं होती हैं।

उत्तर- (1) गलनांक (2) 273.15 (3) ताप (4) ड्राई आइस (5) तीन

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए- (प्रत्येक का 1 अंक)

कॉलम-A

कॉलम-B

1. अत्यधिक संपीड्य (a) ठोस CO₂
2. पदार्थ की अवस्थाएं (b) 373K

3. बर्फ का गलनांक (c) तीन

4. ड्राई आइस (d) गैस

5. जल का क्वथनांक (e) 273.15 K

उत्तर- 1. (d) 2. (c) 3. (e) 4. (a) 5. (b)

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. गैसीय अवस्था में कणों की गति अनियमित और अत्यधिक तीव्र होती है।

2. वाष्पीकरण एक सतह की परिघटना है।

3. उर्ध्वपातन प्रक्रम में ठोस पदार्थ द्रव में परिवर्तित हुए बिना सीधे ही गैसीय अवस्था में आ जाता है।

4. सतह क्षेत्र बढ़ जाने पर वाष्पीकरण की दर कम हो जाती है।

5. दाब बढ़ने और तापमान घटने से गैस द्रव में बदल सकती है।

उत्तर- (1) सत्य (2) सत्य (3) सत्य (4) असत्य (5) सत्य

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए- (1 अंक)

1. जल का गलनांक केल्विन पैमाने पर कितना होता है ?

2. 300K तापमान का डिग्री सेल्सियस में क्या मान होता है ?

3. जल का क्वथनांक कितना होता है ?

4. पदार्थ मुख्यता किन अवस्थाओं में पाया जाता है ?

5. कमरे के ताप पर जल की अवस्था क्या होती है ?

6. दाब का मात्रक क्या है ?

7. विसरण को परिभाषित कीजिए।

उत्तर- (1) 273 K (3) 300 K = 300 - 273°C = 27°C

(3) 373K या 100°C (4) (i) ठोस (ii) द्रव (iii) गैस (5) द्रव

(6) पास्कल (7) दो विभिन्न प्रकार के पदार्थों के कणों का स्वतः मिलना विसरण कहलाता है।

प्रश्न 6. अति लघु उत्तरीय प्रश्न-

भाग-क : (2 अंक)

1. ठोसों की अपेक्षा द्रवों में विसरण की दर अधिक क्यों होती है ?

उत्तर- द्रव अवस्था में पदार्थ के कण स्वतंत्र रूप से गति करते हैं, इस कारण द्रवों की विसरण दर ठोसों की अपेक्षा अधिक होती है।

2. गुप्त ऊष्मा किसे कहते हैं ?

उत्तर- किसी पदार्थ की गुप्त ऊष्मा, ऊष्मा की वह मात्रा है जो उसके इकाई मात्रा द्वारा अवस्था परिवर्तन के समय अवशोषित की जाती है या मुक्त की जाती है।

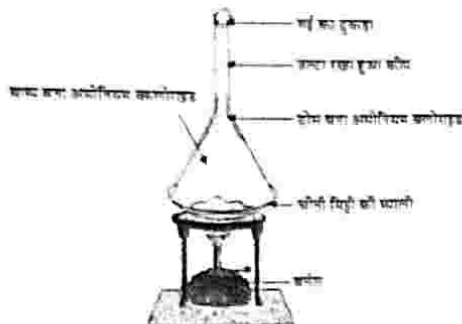
3. संगलन की प्रसुप्त ऊष्मा किसे कहते हैं ?

उत्तर- वायुमंडलीय दाब पर 1 kg ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में बदलने के लिए जितनी ऊष्मीय ऊर्जा की आवश्यकता होती है। उसे संगलन की प्रस्तुत ऊष्मा कहते हैं।

4. ऊर्ध्वपातन किसे कहते हैं? एक पदार्थ का उदाहरण दीजिये जिसमें यह गुण पाया जाता है?

उत्तर- किसी पदार्थ का अपनी ठोस अवस्था से द्रव अवस्था में परिवर्तित हुए बिना सीधे गैस तथा वापस ठोस में बदलने की प्रक्रिया को ऊर्ध्वपातन कहा जाता है।

उदाहरण-अमोनियम क्लोराइड का ऊर्ध्वपातन



चित्रानुसार एक चीनी की प्याली में थोड़ा-सा अमोनियम क्लोराइड लेते हैं। (चूर्ण रूप में) अब एक कीप को उल्टा करके इस प्याली के ऊपर रख देते हैं। इस कीप के एक सिरे पर रुई का एक टुकड़ा रख देते हैं। अब चर्नर द्वारा चीनी की प्याली को धीरे-धीरे गर्म करते हैं। हम देखते हैं कि कुछ समय बाद चीनी की प्याली में रखा अमोनियम क्लोराइड ऊर्ध्वपातित होकर वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। तथा यह वाष्प ठंडी होकर कीप के ऊपरी सिरे पर लगी रुई पर ठोस रूप में जम जाती है। इस प्रक्रिया में अमोनियम क्लोराइड सीधे ठोस अवस्था में वाष्प तथा वाष्प से पुनः ठोस अवस्था में बदलता है।

5. निक्षेपण किसे कहते हैं?

उत्तर- निक्षेपण एक ऊष्मागतिक प्रक्रिया है जिसमें कोई गैस-ठोस बन जाती है।

6. शुष्क बर्फ किसे कहते हैं और क्यों?

उत्तर- जब वायुमंडलीय दाब 1 atm हो, तो ठोस CO_2 द्रव अवस्था में आये बिना सीधे गैस में परिवर्तित हो जाती है। यही कारण है कि ठोस कार्बन डाइऑक्साइड को शुष्क बर्फ कहा जाता है।

भाग-ख : (2 अंक)

1. गलनांक किसे कहते हैं?

उत्तर- जिस तापमान पर कोई ठोस पदार्थ पिघलकर द्रव में परिवर्तित हो जाता है, वह तापमान उस ठोस का गलनांक कहलाता है।

2. क्वथनांक किसे कहते हैं?

उत्तर- वायुमंडलीय दाब पर वह तापमान, जिस पर कोई द्रव उबलने लगता है एवं वाष्प में परिवर्तित होने लगता है, क्वथनांक कहलाता है।

3. एलपीजी का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर- द्रवित पेट्रोलियम गैस।

4. सीएनजी का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर- कंप्रेसड नेचुरल गैस।

5. घनत्व का मात्रक क्या होता है?

उत्तर- क्रिया प्रति घनमीटर।

6. जल की भौतिक अवस्था 25 डिग्री सेल्सियस पर क्या होगी?

उत्तर- जल वाष्प की अवस्था में होगा।

भाग-ग : (2 अंक)

1. किसी भी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के दौरान तापमान स्थिर क्यों रहता है?

उत्तर- किसी भी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के दौरान उसका तापमान स्थिर रहता है। क्योंकि एक नियत तापमान के बाद दी गई ऊष्मा उस पदार्थ की अवस्था परिवर्तन में उपयोग की जाती है। उदाहरण के लिए जब पानी को गर्म किया जाता है, तो 100°C के पश्चात् और अधिक ऊष्मा देने पर भी पानी का ताप नहीं बढ़ता है, बल्कि यह जल से वाष्प अर्थात् अवस्था परिवर्तन में उपयोग किया जाता है।

2. गर्म शुष्क दिन में कूलर अधिक ठंडा क्यों करता है?

उत्तर- तापमान में वृद्धि तथा आर्द्रता में कमी वाष्पीकरण की दर को बढ़ाती है। यही कारण है कि गर्म, शुष्क दिन में कूलर में वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है, इस कारण यह अधिक ठंडा करता है।

3. गर्मियों में घड़े का जल ठंडा क्यों होता है?

उत्तर- मिट्टी के घड़े में अत्यंत छोटे-छोटे असंख्य रंध होते हैं, जिससे होकर जल वाष्पित होता रहता है गर्मियों के दिनों में बाहर अधिक तापमान व कम आर्द्रता होने से घड़े से होने वाले वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है, इस कारण जल अधिक ठंडा हो जाता है।

4. गर्मियों में हमें किस तरह के कपड़े पहनने चाहिए और क्यों?

उत्तर- गर्मियों में हमें सूती वस्त्र पहनना चाहिए, क्योंकि सूती कपड़े में जल का अवशोषण अधिक होता है, इस कारण हमारे शरीर का पसीना इसमें अवशोषित होकर वायुमंडल में आसानी से वाष्पीकृत हो जाता है, जिससे हमें कम गर्मी लगती है।

5. कप की अपेक्षा प्लेट से हम गर्म दूध या चाय जल्दी क्यों पी लेते हैं?

उत्तर- जब गर्म दूध या चाय प्लेट में डाला जाता है तो उसे अधिक सतह प्राप्त हो जाती है। वाष्पीकरण सतह की घटना है अर्थात् जितनी ज्यादा सतह होगी वाष्पीकरण उतना अधिक होगा। इस कारण प्लेट में डालने पर वाष्पीकरण की दर अधिक हो जाती है जिससे गर्म दूध या चाय जल्दी ठंडी हो जाती है, और हम इसे आसानी से पी सकते हैं।

6. एसीटोन/पेट्रोल या इत्र डालने पर हमारी हथेली ठंडी क्यों हो जाती है?

उत्तर- एसीटोन/पेट्रोल अथवा इत्र के कण हमारी हथेली तथा आस-पास से ऊर्जा प्राप्त कर वाष्पीकृत हो जाते हैं। इस कारण हमारी हथेली अधिक ठंडी हो जाती है।

7. वाष्पीकरण क्या है?

उत्तर- क्वथनांक से कम तापमान पर द्रव के वाष्प में परिवर्तित होने की प्रक्रिया वाष्पीकरण कहलाती है।

8. पदार्थ की विभिन्न अवस्थाओं के गुणों में होने वाले अंतर को सारणीबद्ध कर लिखिए।

उत्तर- ठोस	द्रव	गैस
1. आयतन निश्चित होता है।	आयतन निश्चित होता है।	आयतन अनिश्चित होता है।

2. आकार निश्चित होता है।	आकार अनिश्चित होता है।	आकार व आयतन दोनों ही अनिश्चित होते हैं।
3. भार होता है।	भार होता है।	भार होता है।
4. ठोस के कणों के बीच आकर्षण बल बहुत अधिक होता है।	द्रव के कणों के बीच आकर्षण बल ठोस की तुलना में कम होता है।	गैस के कणों के बीच आकर्षण बल द्रवों की तुलना में कम होता है।

9. लकड़ी की मेज ठोस क्यों कहलाती है?

उत्तर- लकड़ी की मेज ठोस कहलाती है क्योंकि इसका निश्चित आकार और निश्चित आयतन होता है।

10. संगलन की प्रसुप्त ऊष्मा किसे कहते हैं?

उत्तर- वायुमंडलीय दाब पर 1 kg ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में बदलने के लिए जितनी ऊष्मीय ऊर्जा की आवश्यकता होती है उसे संगलन की प्रसुप्त ऊष्मा कहते हैं।

11. किसी भी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के दौरान तापमान स्थिर क्यों रहता है?

उत्तर- किसी भी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के दौरान उसका तापमान स्थिर रहता है। क्योंकि एक नियत तापमान के बाद दी गई ऊष्मा उस पदार्थ की अवस्था परिवर्तन में उपयोग की जाती है। उदाहरण के लिए जब पानी को गर्म किया जाता है, तो 100°C के पश्चात् और अधिक ऊष्मा देने पर भी पानी का ताप नहीं बढ़ता है, बल्कि यह जल से वाष्प अर्थात् अवस्था परिवर्तन में उपयोग किया जाता है।

12. वायुमंडल में गैसों को द्रव में परिवर्तित करने के लिए कोई एक विधि लिखिए।

उत्तर- वायुमंडलीय गैसों को द्रवित करने के लिए उन्हें अत्यंत कम ताप पर संपीड़ित किया जाता है। उदाहरण के लिये जब पेट्रोलियम गैस को संपीड़ित करके, सिलिंडरों में भरा जाता है, तो यह द्रव अवस्था में बदल जाती है, तथा द्रवित पेट्रोलियम गैस (LPG) कहलाती है।

प्रश्न 13. बर्फ का टुकड़ा जल पर क्यों तैरता है?

उत्तर- बर्फ में जल के ठोस कणों के बीच का रिक्त स्थान जल के द्रव कणों की अपेक्षा अधिक होता है। इस कारण ठोस बर्फ का घनत्व जल से कम होता है। यही कारण है, कि बर्फ का टुकड़ा जल पर तैरता है।

14. गैस वर्तन की दीवारों पर दबाव क्यों डालती है?

उत्तर- गैसीय अवस्था में कणों की गतिज ऊर्जा अधिक होती है। इस कारण इनकी गति अनियमित और अधिक तीव्र होती है। इस कारण ये कण आपस में तथा वर्तन की दीवारों से टकराते हैं। वर्तन की दीवार पर गैस कणों द्वारा प्रति इकाई क्षेत्र पर लगे बल के कारण गैस वर्तन की दीवार पर दाब डालती है।

15. गैस पूरी तरह उस वर्तन को भर देती है जिसमें उसे रखते हैं क्यों? कारण लिखिए।

उत्तर- गैस के कण ठोस व द्रव के कणों के अपेक्षाकृत अधिक दूर-दूर होते हैं। इस कारण गैस के कणों की गतिज ऊर्जा अधिक होती है, और यह कहीं भी विचरण के लिए स्वतंत्र होते हैं। यही कारण है, कि गैस को जिस वर्तन में रखा जाता है, इसके अणु उसमें चारों ओर फैल कर वर्तन को भर देते हैं।

16. निम्नलिखित तापमान को सेल्सियस में लिखिए।

(i) 300 K, (ii) 573 K

उत्तर- (i) $300\text{ K} = 300 - 273^\circ\text{C} = 27^\circ\text{C}$

(ii) $573\text{ K} = 573 - 273^\circ\text{C} = 300^\circ\text{C}$

17. उबलते हुए जल अथवा भाप में से जलने की तीव्रता किसमें अधिक महसूस होती है और क्यों?

उत्तर- उबलता हुआ जल जब भाप में बदल रहा होता है, तब इस दौरान दी गई ऊष्मा भाप में गुप्त ऊष्मा के रूप में संचित हो जाती है। अतः भाप की ऊर्जा जल की ऊर्जा से अधिक होती है। इसलिए उबलते हुए जल की अपेक्षा भाप से जलने की तीव्रता अधिक होती है।

18. हमें इत्र की गंध बहुत दूर बैठे हुए भी क्यों पहुंच जाती है?

उत्तर- इत्र की गंध के कण, वायु में मिल जाते हैं, तथा विसरण की क्रिया द्वारा दूर तक फैल जाते हैं, इस कारण दूर होते हुए भी इत्र की गंध को महसूस किया जा सकता है।

19. निम्नलिखित तापमान को केल्विन इकाई में परिवर्तित करके लिखिए-

(i) 25°C , (ii) 373°C .

उत्तर- (i) $25^\circ\text{C} = 25 + 273\text{K}$
 $= 298\text{K}$

(ii) $373^\circ = 373 + 273\text{K}$
 $= 646\text{K}$