अध्याय 1 — प्रश्न बैंक और उत्तर-कुंजी

सत्यापित बोर्ड PYQ: कोई नहीं (कोई बोर्ड-होस्टेड कक्षा 9 पेपर सत्यापित नहीं)।

पुस्तक आधारित महत्वपूर्ण प्रश्न

बहुविकल्पी (51)

1. पदार्थ का गुण नहीं है — (a) स्थान घेरना (b) द्रव्यमान होना (c) कणों से बना होना (d) स्थान न घेरना
   ✔ **(d) स्थान न घेरना** · भूमिका · पृ. 1
2. प्राचीन भारतीय दार्शनिकों के पंचतत्व में शामिल नहीं है — (a) वायु (b) अग्नि (c) धातु (d) आकाश
   ✔ **(c) धातु** · भूमिका · पृ. 1
3. 1 mL बराबर है — (a) 1 dm^3 (b) 1 cm^3 (c) 1 m^3 (d) 1000 cm^3
   ✔ **(b) 1 cm^3** · 1.1 पाद-टिप्पणी · पृ. 1
4. कुछ क्रिस्टल पोटैशियम परमैंगनेट लगभग कितना पानी रंग सकते हैं? (a) 1 L (b) 10 L (c) 100 L (d) 1000 L
   ✔ **(d) 1000 L** · 1.1.2 · पृ. 2
5. ताप बढ़ने पर कणों की गतिज ऊर्जा — (a) घटती है (b) बढ़ती है (c) वही रहती है (d) शून्य हो जाती है
   ✔ **(b) बढ़ती है** · 1.2.2 · पृ. 3
6. जलीय जंतु पानी में साँस ले पाते हैं क्योंकि — (a) पानी में घुली ऑक्सीजन (b) पानी में घुला नमक (c) पानी का ताप (d) पानी का रंग
   ✔ **(a) पानी में घुली ऑक्सीजन** · 1.3.2 · पृ. 4
7. वाहनों में ईंधन के रूप में प्रयुक्त संपीडित गैस — (a) LPG (b) CNG (c) ऑक्सीजन (d) हीलियम
   ✔ **(b) CNG** · 1.3.3 · पृ. 5
8. बर्फ़ का गलनांक है — (a) 273.16 K (b) 373 K (c) 0 K (d) 100 K
   ✔ **(a) 273.16 K** · 1.4.1 · पृ. 7
9. पानी का क्वथनांक केल्विन में — (a) 273 K (b) 373 K (c) 100 K (d) 473 K
   ✔ **(b) 373 K** · 1.4.1 · पृ. 7
10. ऊर्ध्वपातन दिखाने वाला पदार्थ — (a) नमक (b) चीनी (c) अमोनियम क्लोराइड (d) बर्फ़
    ✔ **(c) अमोनियम क्लोराइड** · 1.4.1, क्रियाकलाप 1.13 · पृ. 8
11. शुष्क बर्फ़ है — (a) ठोस जल (b) ठोस CO_2 (c) ठोस ऑक्सीजन (d) ठोस नाइट्रोजन
    ✔ **(b) ठोस CO_2** · 1.4.2 · पृ. 8
12. 1 atm बराबर है — (a) 1.01×10^5 Pa (b) 1.01×10^3 Pa (c) 101 Pa (d) 10^5 N
    ✔ **(a) 1.01×10^5 Pa** · 1.4.2 पाद-टिप्पणी · पृ. 8
13. वाष्पीकरण की दर घटती है जब — (a) ताप बढ़े (b) आर्द्रता बढ़े (c) हवा तेज़ हो (d) सतह बढ़े
    ✔ **(b) आर्द्रता बढ़े** · 1.5.1 · पृ. 9
14. उबलना है — (a) सतही प्रक्रिया (b) स्थूल प्रक्रिया (c) ऊर्ध्वपातन (d) संघनन
    ✔ **(b) स्थूल प्रक्रिया** · 1.4.1 · पृ. 7
15. प्लाज़्मा अवस्था पाई जाती है — (a) बर्फ़ में (b) सूर्य और तारों में (c) पानी में (d) लकड़ी में
    ✔ **(b) सूर्य और तारों में** · और जानिए · पृ. 10
16. आधुनिक वैज्ञानिकों ने पदार्थ का वर्गीकरण किन आधारों पर किया? (a) रंग और गंध (b) भौतिक गुण और रासायनिक प्रकृति (c) आकार और भार (d) केवल अवस्था
    ✔ **(b) भौतिक गुण और रासायनिक प्रकृति** · भूमिका · पृ. 1

17. द्रव्यमान का SI मात्रक है — (a) किलोग्राम (b) न्यूटन (c) लीटर (d) ग्राम
    ✔ **(a) किलोग्राम** · भूमिका (पाद-टिप्पणी) · पृ. 1
18. आयतन का SI मात्रक है — (a) घन सेंटीमीटर (b) घन मीटर (m^3) (c) लीटर (d) मिलीलीटर
    ✔ **(b) घन मीटर (m^3)** · भूमिका (पाद-टिप्पणी) · पृ. 1
19. 1 L बराबर है — (a) 1 dm^3 (b) 1 cm^3 (c) 1 m^3 (d) 100 mL
    ✔ **(a) 1 dm^3** · भूमिका (पाद-टिप्पणी) · पृ. 1
20. क्रियाकलाप 1.1 में नमक घोलने पर पानी का स्तर — (a) लगभग नहीं बदलता (b) घटकर आधा (c) काफ़ी बढ़ता है (d) दोगुना
    ✔ **(a) लगभग नहीं बदलता** · क्रियाकलाप 1.1 · पृ. 1
21. पदार्थ की प्रकृति पर एक विचारधारा उसे लकड़ी के गुटके जैसा मानती थी, यानी — (a) सतत (b) द्रव (c) कणीय (d) गैसीय
    ✔ **(a) सतत** · 1.1.1 · पृ. 1
22. क्रियाकलाप 1.2 में पोटैशियम परमैंगनेट के कितने क्रिस्टल 100 mL पानी में घोले जाते हैं? (a) 20–30 (b) 100 (c) 2–3 (d) एक चम्मच
    ✔ **(c) 2–3** · क्रियाकलाप 1.2 · पृ. 1
23. क्रियाकलाप 1.2 में विलयन को कितनी बार तनु किया जाता है? (a) 5 से 8 बार (b) 50 बार (c) 20 बार (d) 1–2 बार
    ✔ **(a) 5 से 8 बार** · क्रियाकलाप 1.2 · पृ. 2
24. जलती अगरबत्ती की गंध दूर तक पहुँचना दर्शाता है कि कण — (a) बहुत बड़े हैं (b) स्थिर हैं (c) लगातार गति करते हैं (d) आपस में जुड़े नहीं
    ✔ **(c) लगातार गति करते हैं** · क्रियाकलाप 1.3 · पृ. 2
25. क्रियाकलाप 1.4 में किसकी बूँद पानी में धीरे-धीरे फैलती है? (a) दोनों बराबर (b) कोई नहीं (c) स्याही (d) शहद
    ✔ **(d) शहद** · क्रियाकलाप 1.4 · पृ. 2
26. क्रियाकलाप 1.5 में क्रिस्टल का रंग किसमें जल्दी फैलता है? (a) किसी में नहीं (b) ठंडे पानी में (c) दोनों में बराबर (d) गर्म पानी में
    ✔ **(d) गर्म पानी में** · क्रियाकलाप 1.5 · पृ. 2
27. गर्म करने पर विसरण — (a) नहीं बदलता (b) धीमा होता है (c) तेज़ होता है (d) रुक जाता है
    ✔ **(c) तेज़ होता है** · 1.2.2 · पृ. 3
28. क्रियाकलाप 1.6 में पहली टोली किन नर्तकों की तरह बाँहें फँसाती है? (a) भरतनाट्यम (b) भांगड़ा (c) इडु-मिश्मी (d) कथक
    ✔ **(c) इडु-मिश्मी** · क्रियाकलाप 1.6 · पृ. 3
29. क्रियाकलाप 1.6 में कौन-सी मानव शृंखला तोड़ना सबसे आसान है? (a) केवल उँगलियों के सिरे छूने वाली (b) पीछे से बाँहें फँसाने वाली (c) हाथ पकड़ने वाली (d) सब बराबर
    ✔ **(a) केवल उँगलियों के सिरे छूने वाली** · क्रियाकलाप 1.6 · पृ. 3
30. नल की धारा को उँगली से काटना कठिन क्यों है? (a) पानी का ताप (b) पानी का रंग (c) पानी की गंध (d) कणों के बीच आकर्षण बल
    ✔ **(d) कणों के बीच आकर्षण बल** · क्रियाकलाप 1.8 · पृ. 3
31. ठोस बाहरी बल लगाने पर भी आकार बनाए रखते हैं, इसलिए वे — (a) विसरित होते हैं (b) संपीड्य हैं (c) दृढ़ हैं (d) तरल हैं
    ✔ **(c) दृढ़ हैं** · 1.3.1 · पृ. 4
32. रबर बैंड को ठोस क्यों माना जाता है? (a) यह बहता है (b) बल हटाने पर पुनः वही आकार ले लेता है (c) यह गैस छोड़ता है (d) यह बर्तन का आकार लेता है
    ✔ **(b) बल हटाने पर पुनः वही आकार ले लेता है** · 1.3.1 · पृ. 4

33. स्पंज ठोस होकर भी दब जाता है क्योंकि — (a) यह द्रव है (b) इसके छोटे छिद्रों में हवा भरी है जो दबाने पर निकलती है (c) इसके कण नहीं हैं (d) यह पिघलता है
    ✔ **(b) इसके छोटे छिद्रों में हवा भरी है जो दबाने पर निकलती है** · 1.3.1 · पृ. 4
34. जार में रखने पर चीनी और नमक जार का आकार ले लेते हैं, फिर भी ठोस हैं क्योंकि — (a) हर क्रिस्टल का आकार स्थिर रहता है (b) वे बहते हैं (c) वे पिघलते हैं (d) वे गैस हैं
    ✔ **(a) हर क्रिस्टल का आकार स्थिर रहता है** · 1.3.1 · पृ. 4
35. द्रवों का — (a) आयतन स्थिर नहीं (b) न आकार न आयतन (c) आकार स्थिर नहीं पर आयतन स्थिर (d) आकार और आयतन दोनों स्थिर
    ✔ **(c) आकार स्थिर नहीं पर आयतन स्थिर** · 1.3.2 · पृ. 4
36. द्रवों में विसरण की दर ठोसों से अधिक होती है क्योंकि द्रव में कण — (a) भारी हैं (b) स्वतंत्र गति करते हैं और उनके बीच अधिक स्थान है (c) अधिक आकर्षित हैं (d) स्थिर रहते हैं
    ✔ **(b) स्वतंत्र गति करते हैं और उनके बीच अधिक स्थान है** · 1.3.2 · पृ. 5
37. घर में खाना पकाने के सिलेंडर में भरी गैस — (a) भाप (b) CNG (c) ऑक्सीजन (d) LPG
    ✔ **(d) LPG** · 1.3.3 · पृ. 5
38. गैस द्वारा पात्र की दीवारों पर दाब किस कारण होता है? (a) कणों के दीवार से टकराने से (b) गैस के भार से (c) दीवार के ताप से (d) गैस के रंग से
    ✔ **(a) कणों के दीवार से टकराने से** · 1.3.3 · पृ. 5
39. क्रियाकलाप 1.11 में किस सिरिंज का पिस्टन सबसे कठिनाई से दबता है? (a) हवा वाली (b) पानी वाली (c) चॉक वाली (d) सभी बराबर
    ✔ **(c) चॉक वाली** · क्रियाकलाप 1.11 · पृ. 5
40. पानी की तीनों अवस्थाएँ हैं — (a) केवल पानी (b) बर्फ़, भाप, बादल (c) बर्फ़, पानी, ओस (d) बर्फ़, पानी, जलवाष्प
    ✔ **(d) बर्फ़, पानी, जलवाष्प** · 1.4 · पृ. 6
41. क्रियाकलाप 1.12 में बीकर में कितनी बर्फ़ ली जाती है? (a) 500 g (b) 5 g (c) लगभग 150 g (d) लगभग 1 kg
    ✔ **(c) लगभग 150 g** · क्रियाकलाप 1.12 · पृ. 6
42. "गुप्त" (latent) शब्द का अर्थ है — (a) तेज़ (b) ठंडा (c) गर्म (d) छिपा हुआ
    ✔ **(d) छिपा हुआ** · 1.4.1 · पृ. 7
43. किसी ठोस का गलनांक संकेत देता है — (a) उसके रंग का (b) उसके आयतन का (c) उसकी गंध का (d) उसके कणों के बीच आकर्षण बल की प्रबलता का
    ✔ **(d) उसके कणों के बीच आकर्षण बल की प्रबलता का** · 1.4.1 · पृ. 7
44. 273 K पर पानी के कणों में ऊर्जा, उसी ताप पर बर्फ़ के कणों से — (a) कम (b) अधिक (c) बराबर (d) शून्य
    ✔ **(b) अधिक** · 1.4.1 · पृ. 7
45. केल्विन को सेल्सियस में बदलने के लिए — (a) 273 घटाते हैं (b) 273 जोड़ते हैं (c) 100 से भाग (d) 100 से गुणा
    ✔ **(a) 273 घटाते हैं** · 1.4.1 (पाद-टिप्पणी) · पृ. 7
46. क्रियाकलाप 1.13 में कीप की नली पर क्या लगाया जाता है? (a) रबर नली (b) थर्मामीटर (c) कॉर्क (d) रुई का प्लग
    ✔ **(d) रुई का प्लग** · क्रियाकलाप 1.13 · पृ. 8
47. गैसों को द्रव बनाया जा सकता है — (a) केवल रंग बदलकर (b) दाब बढ़ाकर और ताप घटाकर (c) हिलाकर (d) दाब घटाकर और ताप बढ़ाकर
    ✔ **(b) दाब बढ़ाकर और ताप घटाकर** · 1.4.2 · पृ. 8
48. 1 वायुमंडल (atm) बराबर है — (a) 1.01×10^5 Pa (b) 1.01×10^3 Pa (c) 100 Pa (d) 10^9 Pa
    ✔ **(a) 1.01×10^5 Pa** · 1.4.2 (पाद-टिप्पणी) · पृ. 8
49. वाष्पीकरण होता है — (a) केवल क्वथनांक पर (b) केवल ठोस में (c) केवल 0 °C पर (d) क्वथनांक से नीचे किसी भी ताप पर

✔ **(d) क्वथनांक से नीचे किसी भी ताप पर** · 1.5 · पृ. 9

50. गर्मी के दिन के बाद छत पर पानी छिड़कने से ठंडक मिलती है क्योंकि — (a) पानी भारी है (b) छत पानी सोखती है (c) पानी रंगहीन है (d) पानी की वाष्पन गुप्त ऊष्मा अधिक है
    ✔ **(d) पानी की वाष्पन गुप्त ऊष्मा अधिक है** · 1.5.2 · पृ. 10
51. BEC बनाने के लिए गैस का घनत्व सामान्य वायु का लगभग कितना रखा जाता है? (a) दोगुना (b) आधा (c) एक लाखवाँ भाग (d) दसवाँ भाग
    ✔ **(c) एक लाखवाँ भाग** · और जानिए · पृ. 10

रिक्त स्थान (10)

1. द्रव्यमान का SI मात्रक _____ है।
    ✔ किलोग्राम (kg) · 1.1 · पृ. 1
2. दो पदार्थों के कणों का अपने-आप मिलना _____ कहलाता है।
    ✔ विसरण · 1.2.2 · पृ. 3
3. गैस के कणों द्वारा दीवार के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगाया बल _____ है।
    ✔ दाब · 1.3.3 · पृ. 5
4. घनत्व = द्रव्यमान / _____।
    ✔ आयतन · पाठ्य प्रश्न · पृ. 6
5. ठोस के पिघलने को _____ भी कहते हैं।
    ✔ संगलन · 1.4.1 · पृ. 7
6. "गुप्त" का अर्थ _____ है।
    ✔ छिपा हुआ · 1.4.1 · पृ. 7
7. ताप का SI मात्रक _____ है।
    ✔ केल्विन (K) · 1.4.1 पाद-टिप्पणी · पृ. 7
8. हवा में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा _____ कहलाती है।
    ✔ आर्द्रता · 1.5.1 · पृ. 9
9. वाष्पीकरण एक _____ प्रक्रिया है।
    ✔ सतही (पृष्ठीय) · 1.5 · पृ. 9
10. BEC की गणनाएँ भारतीय भौतिक विज्ञानी _____ ने की थीं।
    ✔ सत्येंद्र नाथ बोस · और जानिए · पृ. 10

सही/गलत (10)

1. पदार्थ सतत है, कणों से नहीं बना।
    ✔ **गलत** · 1.1.1 · पृ. 1
2. गर्म करने पर विसरण तेज़ होता है।
    ✔ **सही** · 1.2.2 · पृ. 3
3. रबर बैंड ठोस है।
    ✔ **सही** · 1.3.1 · पृ. 4
4. द्रवों का आकार निश्चित होता है।
    ✔ **गलत** · 1.3.2 · पृ. 4
5. द्रवों में विसरण की दर ठोसों से अधिक है।
    ✔ **सही** · 1.3.2 · पृ. 5

6. पिघलते समय बर्फ़ का ताप बढ़ता रहता है।
   ✔ **गलत** · 1.4.1 · पृ. 7
7. 273 K पर पानी के कणों में उसी ताप की बर्फ़ से अधिक ऊर्जा होती है।
   ✔ **सही** · 1.4.1 · पृ. 7
8. ऊर्ध्वपातन में पदार्थ द्रव अवस्था से गुज़रता है।
   ✔ **गलत** · 1.4.1 · पृ. 8
9. हवा तेज़ होने पर कपड़े जल्दी सूखते हैं।
   ✔ **सही** · 1.5.1 · पृ. 9
10. वाष्पीकरण से ठंडक होती है।
    ✔ **सही** · 1.5.2 · पृ. 9

एक पंक्ति (10)

1. पदार्थ किसे कहते हैं?
   ✔ जो स्थान घेरे और जिसका द्रव्यमान हो। · भूमिका · पृ. 1
2. आयतन का SI मात्रक क्या है?
   ✔ घन मीटर (m^3)। · 1.1 · पृ. 1
3. गलनांक की परिभाषा दो।
   ✔ वायुमंडलीय दाब पर वह ताप जिस पर ठोस पिघलकर द्रव बनता है। · 1.4.1 · पृ. 7
4. क्वथनांक की परिभाषा दो।
   ✔ वायुमंडलीय दाब पर वह ताप जिस पर द्रव उबलने लगता है। · 1.4.1 · पृ. 7
5. 25 °C को केल्विन में बदलो।
   ✔ 25 + 273 = 298 K। · 1.4.1 पाद-टिप्पणी · पृ. 7
6. दो ऊर्ध्वपातज पदार्थों के नाम लिखो।
   ✔ कपूर, अमोनियम क्लोराइड (नैफ़्थलीन भी)। · 1.4.1 · पृ. 8
7. गैसों को द्रवित करने का एक तरीका?
   ✔ दाब बढ़ाना और ताप घटाना। · 1.4.2 · पृ. 8
8. दाब का SI मात्रक?
   ✔ पास्कल (Pa)। · 1.4.2 · पृ. 8
9. घनत्व का SI मात्रक?
   ✔ kg m^{-3}। · इकाई तालिका · पृ. 12
10. पदार्थ की पाँचवीं अवस्था का नाम?
    ✔ बोस-आइंस्टाइन कंडेनसेट (BEC)। · और जानिए · पृ. 10

लघु उत्तरीय (8)

1. विसरण क्या है? ताप का इस पर क्या प्रभाव है?
   ✔ दो पदार्थों के कणों का अपने-आप आपस में मिलना विसरण है। ताप बढ़ने से कणों की गतिज ऊर्जा बढ़ती है, इसलिए विसरण तेज़ होता है। · 1.2.2 · पृ. 3
2. ठोस के तीन गुण लिखो।
   ✔ निश्चित आकार व स्पष्ट सीमाएँ; निश्चित आयतन; नगण्य संपीड्यता — ठोस दृढ़ होते हैं। · 1.3.1 · पृ. 4
3. स्पंज ठोस है, फिर भी दबता क्यों है?
   ✔ स्पंज में सूक्ष्म छिद्र हैं जिनमें हवा भरी है; दबाने पर हवा निकलती है, इसलिए दबता है। · 1.3.1 · पृ. 4

4. गैस दाब क्यों डालती है?
   ✔ गैस के कण तेज़ और अनियमित चलकर दीवारों से टकराते हैं; प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगा यह बल दाब है। · 1.3.3 · पृ. 5
5. गुप्त ऊष्मा क्या है? संगलन की गुप्त ऊष्मा की परिभाषा दो।
   ✔ अवस्था बदलते समय ताप बढ़ाए बिना ली गई "छिपी" ऊष्मा। संगलन की गुप्त ऊष्मा: वायुमंडलीय दाब पर 1 kg ठोस को उसके गलनांक पर द्रव में बदलने हेतु आवश्यक ऊष्मा। · 1.4.1 · पृ. 7
6. शुष्क बर्फ़ क्या है? इसे यह नाम क्यों मिला?
   ✔ ठोस CO_2, जो उच्च दाब पर रखी जाती है। दाब 1 atm होने पर यह द्रव बने बिना सीधे गैस बनती है, इसलिए "शुष्क"। · 1.4.2 · पृ. 8
7. वाष्पीकरण और उबलने में दो अंतर लिखो।
   ✔ वाष्पीकरण क्वथनांक से नीचे किसी भी ताप पर, केवल सतह से; उबलना क्वथनांक पर, पूरे द्रव (स्थूल) में। · 1.4.1, 1.5 · पृ. 7, 9
8. गर्मी में सूती कपड़े क्यों पहनने चाहिए?
   ✔ सूती कपड़ा पसीना सोखकर हवा के संपर्क में लाता है; पसीना वाष्पित होकर शरीर से गुप्त ऊष्मा लेता है और शरीर ठंडा रहता है। · 1.5.2 · पृ. 10

दीर्घ उत्तरीय (4)

1. ठोस, द्रव और गैस के गुणों की तुलना आकार, आयतन, संपीड्यता, दृढ़ता/तरलता, कणों के बीच रिक्त स्थान, आकर्षण बल और गतिज ऊर्जा के आधार पर करो।
   ✔

गुण	ठोस	द्रव	गैस
आकार	निश्चित	अनिश्चित	अनिश्चित
आयतन	निश्चित	निश्चित	अनिश्चित
संपीड्यता	नगण्य	बहुत कम	अत्यधिक
दृढ़/तरल	दृढ़	तरल	तरल
रिक्त स्थान	न्यूनतम	मध्यम	अधिकतम
आकर्षण बल	अधिकतम	मध्यम	न्यूनतम
गतिज ऊर्जा	न्यूनतम	मध्यम	अधिकतम

   · 1.3, सारांश · पृ. 4–6, 11
2. क्रियाकलाप 1.12 का वर्णन करो। गलते और उबलते समय ताप स्थिर क्यों रहता है? गुप्त ऊष्मा के दोनों प्रकार परिभाषित करो।
   ✔ 150 g बर्फ़ बीकर में, थर्मामीटर का बल्ब बर्फ़ से छूता हुआ; धीमी आँच। पिघलना शुरू व पूरा होने के ताप लिखो, फिर हिलाते हुए उबालो। 273 K पर और 373 K पर ताप स्थिर रहता है क्योंकि ऊष्मा आकर्षण बल तोड़ने में लगती है (गुप्त ऊष्मा)। संगलन की गुप्त ऊष्मा: 1 kg ठोस → द्रव, गलनांक पर; वाष्पन की गुप्त ऊष्मा: 1 kg द्रव → गैस, क्वथनांक पर (वायुमंडलीय दाब)। · 1.4.1 · पृ. 6–7
3. वाष्पीकरण क्या है? इसकी दर को प्रभावित करने वाले चार कारक उदाहरण सहित समझाओ।
   ✔ क्वथनांक से नीचे द्रव का वाष्प में बदलना। (1) सतह क्षेत्रफल ↑ → दर ↑ (कपड़े फैलाना); (2) ताप ↑ → दर ↑; (3) आर्द्रता ↓ → दर ↑ (बरसात में कपड़े देर से सूखते हैं); (4) हवा की गति ↑ → दर ↑ (हवादार दिन)। · 1.5, 1.5.1 · पृ. 9
4. ऊर्ध्वपातन क्या है? क्रियाकलाप 1.13 का सचित्र वर्णन करो और बताओ कि दाब व ताप अवस्था कैसे तय करते हैं।
   ✔ ठोस का द्रव बने बिना सीधे गैस बनना (या उल्टा)। चीनी मिट्टी की प्याली में पिसा अमोनियम क्लोराइड/कपूर, ऊपर

उल्टी कीप, नली में रुई; धीरे गर्म करने पर वाष्प कीप की दीवार पर ठोस बनकर जमती है। दाब ↑ और ताप ↓ से गैसें द्रव बनती हैं; ठोस CO_2 दाब घटने पर सीधे गैस बनती है। · 1.4.1, 1.4.2 · पृ. 8

NCERT — पाठ्य प्रश्न (21)

1. [पृ. 3 · प्र. 1] इनमें से कौन पदार्थ हैं? कुर्सी, वायु, स्नेह, गंध, घृणा, बादाम, विचार, शीत, ठंडा पेय, इत्र की गंध।
   ✔ पदार्थ: कुर्सी, वायु, बादाम, ठंडा पेय। पदार्थ नहीं: स्नेह, घृणा, विचार, शीत, गंध, इत्र की गंध — ये भाव या अनुभूतियाँ हैं (इत्र के कण पदार्थ हैं, अनुभव की गई गंध नहीं)।
2. [पृ. 3 · प्र. 2] कारण बताओ: गर्म खाने की गंध कई मीटर दूर से आ जाती है, पर ठंडे खाने की गंध के लिए पास जाना पड़ता है।
   ✔ गर्म खाने की सुगंध के कणों की गतिज ऊर्जा अधिक होती है, वे हवा में तेज़ी से और दूर तक विसरित होते हैं। ठंडे खाने के कण धीमे चलते हैं।
3. [पृ. 3 · प्र. 3] गोताखोर तरणताल में पानी काट पाता है। यह पदार्थ का कौन-सा गुण दर्शाता है?
   ✔ पानी के कणों के बीच रिक्त स्थान है और उनके बीच आकर्षण बल कम है।
4. [पृ. 3 · प्र. 4] पदार्थ के कणों की क्या विशेषताएँ हैं?
   ✔ बहुत छोटे होते हैं; उनके बीच रिक्त स्थान होता है; सदा गतिशील रहते हैं (गतिज ऊर्जा); एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।
5. [पृ. 6 · प्र. 1] बढ़ते घनत्व के क्रम में लिखो — वायु, चिमनी का धुआँ, शहद, जल, चॉक, रुई, लोहा।
   ✔ वायु < चिमनी का धुआँ < रुई < जल < शहद < चॉक < लोहा।
6. [पृ. 6 · प्र. 2(a)] पदार्थ की अवस्थाओं के गुणों के अंतर को सारणीबद्ध करो।
   ✔ ठोस: निश्चित आकार व आयतन, नगण्य संपीड्यता, दृढ़, न्यूनतम रिक्त स्थान व गतिज ऊर्जा, अधिकतम आकर्षण। द्रव: निश्चित आयतन, आकार नहीं, तरल, कम संपीड्यता, सब मध्यम। गैस: आकार-आयतन निश्चित नहीं, अत्यधिक संपीड्य, तरल, अधिकतम रिक्त स्थान व गतिज ऊर्जा, न्यूनतम आकर्षण।
7. [पृ. 6 · प्र. 2(b)] टिप्पणी करो: दृढ़ता, संपीड्यता, तरलता, बर्तन में गैस का भरना, आकार, गतिज ऊर्जा, घनत्व।
   ✔ दृढ़ता: बल लगने पर भी आकार बनाए रखना (ठोस)। संपीड्यता: दाब से आयतन घटना (गैस सबसे अधिक)। तरलता: बहने की क्षमता (द्रव, गैस)। गैस बर्तन को पूरा भर देती है। आकार: केवल ठोस का निश्चित। गतिज ऊर्जा: गैस > द्रव > ठोस। घनत्व: प्रति इकाई आयतन द्रव्यमान; सामान्यतः ठोस > द्रव > गैस।
8. [पृ. 6 · प्र. 3(a)] कारण बताओ: गैस बर्तन को पूरी तरह भर देती है।
   ✔ गैस के कण तेज़, अनियमित चलते हैं और आकर्षण नगण्य है, इसलिए पूरे बर्तन में फैल जाते हैं।
9. [पृ. 6 · प्र. 3(b)] कारण बताओ: गैस बर्तन की दीवारों पर दाब डालती है।
   ✔ गैस के कण दीवारों से लगातार टकराते हैं; प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लगा बल दाब है।
10. [पृ. 6 · प्र. 3(c)] कारण बताओ: लकड़ी की मेज़ ठोस कहलाती है।
    ✔ इसका आकार निश्चित, सीमाएँ स्पष्ट और आयतन निश्चित है; यह दृढ़ है और दबती नहीं।
11. [पृ. 6 · प्र. 3(d)] कारण बताओ: हवा में हाथ आसानी से चला सकते हैं, पर लकड़ी के ठोस गुटके में हाथ चलाने के लिए कराटे विशेषज्ञ चाहिए।
    ✔ हवा के कण दूर-दूर हैं और आकर्षण कम है; लकड़ी के कण पास-पास और प्रबल आकर्षण से बँधे हैं।
12. [पृ. 6 · प्र. 4] सामान्यतः ठोस का घनत्व द्रव से अधिक होता है, फिर भी बर्फ़ पानी पर तैरती है। क्यों?
    ✔ बर्फ़ में कणों की पिंजरे जैसी व्यवस्था में खाली जगह अधिक है, इसलिए उसका घनत्व पानी से कम है; वह तैरती है।
13. [पृ. 9 · प्र. 1] सेल्सियस में बदलो: (a) 300 K (b) 573 K।
    ✔ (a) 300 − 273 = 27 °C (b) 573 − 273 = 300 °C।
14. [पृ. 9 · प्र. 2] (a) 250 °C (b) 100 °C पर पानी की भौतिक अवस्था?
    ✔ (a) गैस (वाष्प) (b) द्रव और गैस दोनों — यह क्वथनांक है।

15. [पृ. 9 · प्र. 3] अवस्था परिवर्तन के समय ताप स्थिर क्यों रहता है?
    ✔ दी गई ऊष्मा कणों के आकर्षण बल को तोड़ने में (गुप्त ऊष्मा) लगती है, ताप बढ़ाने में नहीं।
16. [पृ. 9 · प्र. 4] वायुमंडलीय गैसों को द्रव में बदलने का तरीका सुझाओ।
    ✔ अधिक दाब लगाओ और ताप घटाओ।
17. [पृ. 10 · प्र. 1] गर्म शुष्क दिन में कूलर अधिक ठंडा क्यों करता है?
    ✔ आर्द्रता कम और ताप अधिक होने से पानी तेज़ी से वाष्पित होता है, अधिक ठंडक मिलती है।
18. [पृ. 10 · प्र. 2] गर्मी में मटके का पानी ठंडा कैसे होता है?
    ✔ पानी मटके के सूक्ष्म छिद्रों से रिसकर बाहरी सतह से वाष्पित होता है और मटके व पानी से ऊष्मा लेता है।
19. [पृ. 10 · प्र. 3] हथेली पर ऐसीटोन, पेट्रोल या इत्र डालने पर ठंडक क्यों लगती है?
    ✔ ये द्रव तेज़ी से वाष्पित होते हैं और हथेली से ऊष्मा लेते हैं।
20. [पृ. 10 · प्र. 4] गर्म चाय या दूध कप की बजाय तश्तरी से जल्दी क्यों पी लेते हैं?
    ✔ तश्तरी में सतह क्षेत्रफल अधिक है, वाष्पीकरण और ठंडक तेज़ होती है।
21. [पृ. 10 · प्र. 5] गर्मी में कैसे कपड़े पहनने चाहिए?
    ✔ सूती कपड़े — ये पसीना सोखकर हवा में उड़ने देते हैं, शरीर ठंडा रहता है।

NCERT — अभ्यास (9)

1. [अभ्यास 1] सेल्सियस में बदलो: (a) 300 K (b) 573 K। [हिंदी पुस्तक के अंक]
    ✔ (a) 27 °C (b) 300 °C।
2. [अभ्यास 2] केल्विन में बदलो: (a) 25 °C (b) 373 °C।
    ✔ (a) 25 + 273 = 298 K (b) 373 + 273 = 646 K।
3. [अभ्यास 3] कारण लिखो: (a) नैफ़्थलीन को रखा रहने दें तो वह समय के साथ बिना कोई ठोस छोड़े गायब हो जाती है। (b) इत्र की गंध दूर बैठे भी आती है।
    ✔ (a) नैफ़्थलीन का ऊर्ध्वपातन होता है — वह सीधे वाष्प बनती है। (b) इत्र की वाष्प हवा में तेज़ी से विसरित होती है।
4. [अभ्यास 4] कणों के बीच बढ़ते आकर्षण के क्रम में लिखो: जल, चीनी, ऑक्सीजन।
    ✔ ऑक्सीजन < जल < चीनी।
5. [अभ्यास 5] (a) 25 °C (b) 0 °C (c) 100 °C पर जल की भौतिक अवस्था?
    ✔ (a) द्रव (b) ठोस और द्रव (गलनांक) (c) द्रव और गैस (क्वथनांक)।
6. [अभ्यास 6] पुष्टि हेतु दो कारण दो: (a) जल कमरे के ताप पर द्रव है। (b) लोहे की अलमारी कमरे के ताप पर ठोस है।
    ✔ (a) इसका आयतन निश्चित है पर आकार बर्तन का होता है, और यह बहता है। (b) इसका आकार और आयतन निश्चित है, यह दृढ़ है और दबती नहीं।
7. [अभ्यास 7] 273 K पर बर्फ़ ठंडक देने में उसी ताप के जल से अधिक प्रभावी क्यों है?
    ✔ बर्फ़ पिघलने के लिए आसपास से अतिरिक्त ऊष्मा (संगलन की गुप्त ऊष्मा) लेती है, इसलिए अधिक ठंडक देती है।
8. [अभ्यास 8] उबलते जल और भाप में से किससे जलने की तीव्रता अधिक होती है?
    ✔ भाप से — उसमें वाष्पन की गुप्त ऊष्मा के रूप में अतिरिक्त ऊर्जा है जो त्वचा पर संघनित होते समय निकलती है।
9. [अभ्यास 9] चित्र में अवस्था परिवर्तन A, B, C, D, E और F के नाम लिखो।
    ✔ A: गलन (संगलन) — ठोस → द्रव; B: वाष्पन/क्वथन — द्रव → गैस; C: संघनन — गैस → द्रव; D: जमना (हिमीकरण) — द्रव → ठोस; E: ऊर्ध्वपातन — ठोस → गैस; F: निक्षेपण (ऊर्ध्वपातन) — गैस → ठोस।