

দশম শ্রেণি ● ভৌত বিজ্ঞান ● অধ্যয়নভিত্তিক প্রশ্নের উত্তর ও পরীক্ষা প্রস্তুতি

অধ্যায় : ● 2. গ্যাসের আচরণ ● 5. আলো

❖ সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো(M.C.Q.) Marks-1

- P – V লেখচিত্রটি-**
 - P-অক্ষের সমান্তরাল
 - V -অক্ষের সমান্তরাল
 - মূলবিন্দুগামী
 - সমপরাবৃত্ত

উত্তর : d. সমপরাবৃত্ত
- চার্লস ও বয়েলের সমন্বয় সূত্রটি হলো-**
 - $V = \frac{k}{P}$
 - $V = kT$
 - $\frac{P}{T} = k$
 - $\frac{PV}{T} = k$

উত্তর : d. $\frac{PV}{T} = k$
- গ্যাসের উষ্ণতা বাড়লে তার অণুগুলির গতিবেগ-**
 - বাড়বে
 - কমবে
 - অপরিবর্তিত থাকবে
 - প্রথমে বাড়বে ও পরে কমে যাবে

উত্তর : a. বাড়বে
- পরম শূন্য উষ্ণতায় সমস্ত গ্যাসের আয়তন-**
 - 0
 - 22.4 L
 - 2.24 L
 - 224 L

উত্তর : a. 0
- 27°C উষ্ণতার মান পরম স্কেলে হবে-**
 - 273 K
 - 300 K
 - 100 K
 - 327 K

উত্তর : b. 300 K
- 1 Pa = কত ডাইন**
 - 1
 - 10
 - 100
 - 1000

উত্তর : b. 10
- লিটার অ্যাটমস্ফিয়ার এককে R -এর মান-**
 - 1.987
 - 1.01
 - 0.082
 - 4.2

উত্তর : c. 0.082
- গ্যাসের আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্কের মান-**
 - 273/°C
 - $\frac{1}{273} / ^\circ\text{C}$
 - $\frac{1}{300} / ^\circ\text{C}$
 - 0

উত্তর : b. $\frac{1}{273} / ^\circ\text{C}$
- পরম স্কেলে জলের স্ফুটনাঙ্ক-**
 - 273 K
 - 100 K
 - 373 K
 - 0 K

উত্তর : c. 373 K
- মহাবিশ্বের সর্বনিম্ন উষ্ণতা হলো-**
 - 273 K
 - 0° F
 - 0° C
 - 0 K

❖ এককথায় উত্তর দাও(V.S.A.) (Marks-1)

- দন্তচিকিৎসকরা কীরূপ দর্পণ ব্যবহার করেন ?**
উত্তর : দন্তচিকিৎসকরা অবতল দর্পণ ব্যবহার করেন।
- দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পাল্লা কত ?**
উত্তর : 4000 Å – 8000 Å ।
- লাল কাচের মধ্যে দিয়ে সূর্যকে কেমন দেখাবে ?**
উত্তর : লাল ।
- কোন তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ পরমাণুর নিউক্লিয়াসে উৎপন্ন হয় ?**
উত্তর : γ - রশ্মি
- কাচের মধ্যে কোন বর্ণের প্রতিসরণ সর্বাধিক ও সর্বনিম্ন হয় ?**
উত্তর : বেগুনি বর্ণের প্রতিসরণ সর্বাধিক ও লাল বর্ণের প্রতিসরণ সর্বনিম্ন ।
- প্রতিসরাঙ্ক (μ) এর সাথে আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (λ) এর সম্পর্ক কী ?**
উত্তর : $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$ যেখানে A ও B ধ্রুবক রাশি ।
- অবতল দর্পণের বক্রতাকেন্দ্রে রাখা বস্তুর প্রতিবিম্বের বিবর্ধন কত ?**
উত্তর : বিবর্ধন = 1 ।
- আপতন কোণের কোন মানের জন্য স্নেলের সূত্রটি প্রযোজ্য নয় ?**
উত্তর : আপতন কোণের মান 0° হলে স্নেলের সূত্রটি প্রযোজ্য হয় না ।
- আলোর প্রতিসরণের ফলে আলোর কম্পাঙ্ক ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের কী পরিবর্তন হয় ?**
উত্তর : কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত থাকে কিন্তু তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হয় ।
- বায়ু থেকে কোনো স্বচ্ছ তরলে আলোর প্রতিসরণে স্নেলের আপতন কোণ 60° ও প্রতিসরণ কোণ 45° হলে, চ্যুতি কোণের মান কত হলে ?**
উত্তর : চ্যুতি কোণের মান = (60° – 45°) = 15° হবে ।
- বায়ুসাপেক্ষে জলের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{4}{3}$ হলে জলসাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক কত ?**
উত্তর : জলসাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক = 3/4 ।
- কোন লেন্সকে অপসারী লেন্স বলে ?**
উত্তর : অবতল লেন্সকে অপসারী লেন্স বলে ।
- চাঁদের আকাশ দিনের বেলায় কী রঙের দেখায় ?**
উত্তর : কালো ।
- সুস্থ চোখের দৃষ্টি পাল্লা কত ?**
উত্তর : 25 সেমি হতে অসীম পর্যন্ত ।
- হলুদ বর্ণের পরিপূরক বর্ণ কোনটি ?**
উত্তর : গাঢ় নীল ।
- হাইপারমেট্রোপিয়ায় স্নেলের কীরূপ লেন্সের চশমা ব্যবহার করতে হয় ?**
উত্তর : উত্তল লেন্সের চশমা ।

- উত্তর : d. 0 K
11. চাপের SI একক-
- a. ডাইন
c. পাস্কাল
- b. কেলভিন
d. ডাইন/বর্গসেমি
- উত্তর : c. পাস্কাল
12. STP -তে 67.2 লিটার অক্সিজেন গ্যাসের মোল সংখ্যা-
- a. 1
c. 3
- b. 2.5
d. 4
- উত্তর : c. 3
13. ঘরের একটি কোণে রাখা সুগন্ধি দ্রব্যের গন্ধ চতুর্দিকে ছড়িয়ে পড়ে যে ধর্মের জন্য-
- a. ব্যাপন ক্রিয়ার জন্য
c. আশ্রাবণের জন্য
- b. অভিস্রবণ-এর জন্য
d. পরিস্রবণের জন্য
- উত্তর : a. ব্যাপন ক্রিয়ার জন্য
14. পরম শূন্য উষ্ণতার মান-
- a. 273 K
c. -273°C
- b. 0° F
d. 0° C
- উত্তর : c. -273°C
15. 350 K উষ্ণতা সেলসিয়াস স্কেল কত ?
- a. 77°C
c. 67°C
- b. 87°C
d. 57°C
- উত্তর : a. 77°C
16. $PV = nRT$ সমীকরণে কোনটি স্থির ?
- a. P
c. T
- b. V
d. R
- উত্তর : d. R
17. প্রমাণ বায়ুমণ্ডলীয় চাপের মান-
- a. 760 Pa
c. 1.013 bar
- b. 1.013 torr
d. 76 atm
- উত্তর : c. 1.013 bar
18. বস্তু অপেক্ষা ছোটো অসদ্বিশ্ব গঠিত হয়-
- a. সমতল দর্পণে
c. উত্তল দর্পণে
- b. অবতল দর্পণে
d. কোনোটিই নয়।
- উত্তর : c. উত্তল দর্পণে
19. গাড়ির পিছনের দৃশ্য দেখার জন্য চালকের সামনে যে দর্পণ ব্যবহার করা হয় তা হলো-
- a. অবতল
c. উত্তল
- b. সমতল
d. অধিবৃত্তকার।
- উত্তর : c. উত্তল
20. সূর্যোদয়ের পূর্বে ও সূর্যাস্তের পরেও কিছুক্ষণ সূর্যকে দেখা যায়। এর কারণ হলো-
- a. বিচ্ছুরণ
c. প্রতিসরণ
- b. বিক্ষেপণ
d. প্রতিফলন।
- উত্তর : b. বিক্ষেপণ
21. সাদা আলোর কোন বর্ণের জন্য কাচের প্রতিসরাঙ্ক সর্বোচ্চ-
- a. সবুজ
c. বেগুনি
- b. লাল
d. হলুদ।
- উত্তর : c. বেগুনি

17. যে ছিদ্রের মধ্যে দিয়ে চোখে আলো প্রবেশ করে তাকে কী বলে ?
- উত্তর : তারারন্ধ্র।
18. লেন্সের ক্ষমতার একক কী ?
- উত্তর : লেন্সের ক্ষমতার একক ডায়োপটার (D)।
19. ক্যামেরার ডায়ফ্রাম কী ?
- উত্তর : ডায়ফ্রাম বা স্টপ হলো ক্যামেরায় ব্যবহৃত লেন্সটির কার্যকর উন্মেষ কমবেশি করার ব্যবস্থা।
20. শূন্যস্থানে তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গের বেগ কত ?
- উত্তর : 3×10^8 m/s.।
21. পাতলা প্রিজমের প্রতিসারক কোণের মান কত ?
- উত্তর : 10^0 অপেক্ষা কম।
22. কোন যন্ত্রের সাহায্যে পরীক্ষাধীন বায়ুচাপ বা পাত্রে আবদ্ধ বায়ু চাপ মাপা হয় ?
- উত্তর : ম্যানোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে।
23. অ্যাভোগাড্রো প্রকল্প বা সূত্রটি লেখো ?
- উত্তর : একই চাপ ও উন্নতায় সমআয়তন সকল গ্যাসে (মৌলিক বা যৌগিক) সমসংখ্যক অণু থাকে।
24. গ্যাসীয় পদার্থের চাপ সৃষ্টি হয় কেন ?
- উত্তর : অণুগুলির গতিশীলতার কারণে।
25. পরম উন্নত অনুযায়ী চার্লসের সূত্রের গাণিতিক রূপটি লেখো ?
- উত্তর : $V \propto T$ যখন গ্যাসের ভর ও চাপ স্থির থাকে।
26. আদর্শ গ্যাস কাকে বলে ?
- উত্তর : যে সব গ্যাস বয়েল ও চার্লসের সূত্র পুরোপুরি মেনে চলে তাদের আদর্শ গ্যাস বলে।
27. ব্যারোমিটারের সাহায্যে কী পরিমাণ করা হয় ?
- উত্তর : ব্যারোমিটারের সাহায্যে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ পরিমাণ করা হয়।
28. উন্নতায় পরম স্কেলের উদ্ভাবক কে ?
- উত্তর : লর্ড কেলভিন উন্নতায় পরম স্কেলের উদ্ভাবক করেন।
29. বয়েলের সূত্রে ধ্রুবক রাশি দুটি কী কী ?
- উত্তর : গ্যাসের উন্নতা ও গ্যাসের ভর।
30. কোন উন্নতায় গ্যাসের অণুগুলির বেগ বা গতিশক্তি শূন্য হয় ?
- উত্তর : পরমশূন্য উন্নতায় (-273^0C) গ্যাস অণুগুলির বেগ বা গতিশক্তি শূন্য হয়।
31. গ্যাসের ভর ও মোলার ভর অণুগুলির বেগ বা গতিশক্তি শূন্য হয় ?
- উত্তর : $PV = \left(\frac{W}{M}\right)RT$ যেখানে, W গ্যাসের ভর ও M মোলার ভর।
32. 7 gm অক্সিজেন গ্যাসের জন্য অবস্থার সমীকরণটি কী হবে ?
- উত্তর : $PV = \frac{7}{32}RT$ ।
33. সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক (R) এর মাত্রা কী ?
- উত্তর : R-এর মাত্রা $[ML^2T^{-2}.mol^{-1}.K^{-1}]$ ।
34. সাধারণ চাপ ও উন্নতায় কোন গ্যাস আদর্শ গ্যাসের কাছাকাছি আচরণ করে ?
- উত্তর : হিলিয়াম (He) গ্যাস।
35. উন্নতায় বাড়ালে গ্যাস অণুর গতিবেগের কী পরিবর্তন ঘটে ?
- উত্তর : উন্নতায় বাড়ালে গ্যাস অণুগুলির গতিবেগ বাড়ে।
- $(C \propto \sqrt{T})$

22. বায়ু থেকে জলে একটি রশ্মি আপতিত হল। জলের মধ্যে আলোর কোন্ ধর্ম অপরিবর্তিত থাকবে?-

- a. বেগ
b. বিস্তার
c. তরঙ্গদৈর্ঘ্য
d. কম্পাঙ্ক

উত্তর : d. কম্পাঙ্ক

23. একটি কাচের গ্ল্যাবে আলোকরশ্মি লম্বভাবে আপতিত হলে, আপতন কোণের মান-

- a. 0°
b. 90°
c. 45°
d. 60°

উত্তর : a. 0°

24. দীর্ঘ দৃষ্টি ত্রুটিসম্পন্ন চোখের ক্ষেত্রে দূরের বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয়-

- a. রেটিনার সামনে
b. রেটিনার উপরে
c. অন্ধবিন্দুতে
d. রেটিনার পিছনে

উত্তর : d. রেটিনার পিছনে

25. একটি বস্তুকে সাদা আলোকে সবুজ এবং লাল আলোতে কালো দেখায়, বস্তুটির রং-

- a. নীল
b. লাল
c. কালো
d. সবুজ

উত্তর : d. সবুজ

26. কোন্ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে কম-

- a. এক্স-রশ্মি
b. অতিবেগুনি রশ্মি
c. অবলোহিত রশ্মি
d. রেডিও তরঙ্গ

উত্তর : d. রেডিও তরঙ্গ

27. প্রিজমের প্রতিসরণে কোন্ বর্ণের আলোর চ্যুতি সর্বনিম্ন?

- a. লাল
b. হলুদ
c. সবুজ
d. বেগুনি

উত্তর : a. লাল

28. মানব চক্ষুর যে অংশে কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয়-

- a. রেটিনায়
b. আইরিসে
c. কর্নিয়ায়
d. অক্ষিলেসে

উত্তর : a. রেটিনায়

29. সমতল দর্পনের ফোকাস দৈর্ঘ্যের মান-

- a. শূন্য
b. অসীম
c. ধনাত্মক
d. ঋণাত্মক

উত্তর : b. অসীম

30. পানীয় জলের ফিল্টারে জীবাণু মারার কাজে ব্যবহৃত রশ্মিটি হলো-

- a. তেজস্ক্রিয় রশ্মি
b. মাইক্রোওয়েভ
c. অতিবেগুনি রশ্মি
d. অবলোহিত রশ্মি

উত্তর : c. অতিবেগুনি রশ্মি

31. একটি অবতল দর্পণের বক্রতা ব্যাসার্ধ 10 cm হলে, তার - ফোকাস দৈর্ঘ্য-

- a. 10 cm
b. 20 cm
c. 5 cm
d. 15 cm

উত্তর : c. 5 cm

❖ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন(S.A.Q.)

(Marks- 2/3)

- 4 atm চাপে ও 300 K উষ্ণতায় 8 gm H₂ গ্যাসের (H = 1) আয়তন কত হবে?
- পুকুরের তলদেশ থেকে যখন বায়ুর বুদবুদ উপরে ওঠে তখন তার আয়তন বেড়ে যায় কেনো?
- বয়েলের সূত্রটি বিবৃত করো এবং P বনাম V লেখচিত্রটি দেখাও।
- একবর্ণী আলোর কোনো মাধ্যমে আপতন কোণ 45° ও প্রতিসরণ কোণ 30° হলে ঐ মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কত?
- মায়োপিয়া কী? এই রোগের প্রতিকার কী?
- বিপদ সংকেত হিসাবে কেনো লাল বর্ণের আলো ব্যবহার করা হয়?
- স্নেলের সূত্রটি লেখ। আলোর বিক্ষেপণ -এর সঙ্গে তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সম্পর্ক কী?
- শূন্য মাধ্যমে আলোর বিচ্ছুরণ হয় না কেনো? প্রতিবিশেষ রৈখিক বিবর্ধন কী?
- মায়োপিয়া কী? এই রোগের প্রতিকার কী?
- লেস্পের আলোক কেন্দ্র কী? চিত্র অঙ্কন করে দেখাও।
- আলোর বিচ্ছুরণ কী? কম্পাঙ্কের CGS একক কী?

❖ দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন(L.A.)

(Marks- 5)

- PV = nRT সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো।
- পরম শূন্য উষ্ণতা কাকে বলে? সেলসিয়াস স্কেলে এর মান কত? কোন্ শর্তে বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে?
- STP-তে নির্দিষ্ট ভরের একটি গ্যাস 273 cm³ আয়তন অধিকার করে। কত চাপে 27°C উষ্ণতায় এই গ্যাসটি 300 cm³ আয়তন অধিকার করবে?
- 27°C উষ্ণতায় ও 750 mm Hg চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 1000 cm³। কত তাপমাত্রায় 700 mm Hg চাপে গ্যাসটির আয়তন 1400 cm³ হবে।
- 190 cm পারদস্তম্ভের চাপে 200 K উষ্ণতায় 17 g অ্যামোনিয়ার আয়তন নির্ণয় করো।
- NTP-তে কোনো গ্যাসের আয়তন 10 লিটার হলে 27°C তাপমাত্রায় 750 mm Hg চাপে গ্যাসটির আয়তন কত?
- শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ 3×10^8 m/s হলে জলের মধ্যে আলোর বেগ কত হবে? (জলের প্রতিসরাঙ্ক 1.33)
- একটি আলোকরশ্মি প্রিজমের মধ্যে দিয়ে গেলে দেখাও যে চ্যুতিকোণের মান, $\delta = i_1 + i_2 - A$
- সদবিশ্ব ও অসদবিশ্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ক্যামেরার অভিলক্ষ্য হিসাবে কোন্ ধরণের লেন্স ব্যবহার করা হয়?
- অবতল দর্পনের ক্ষেত্রে প্রমাণ করো $f = \frac{r}{2}$ । গাড়ির হেডলাইটে কী ধরণের দর্পণ ব্যবহার করা হয়?
- উত্তল লেন্সের 2f দূরত্বে কোনো বস্তু রাখলে তার প্রতিবিম্ব কীরূপ হবে তা চিত্রসহ দেখাও। X-রশ্মির দুটি ক্ষতিকারক প্রভাব লেখো।
- কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 m/s হলে, ঐ মাধ্যমের পরম প্রতিসরাঙ্ক কত? কোনো ধরণের দর্পণের ক্ষেত্রে রৈখিক বিবর্ধনের মান সর্বদা 1 হয়?