PHYSICAL SCIENCE 2016

ভৌতবিজ্ঞান

প্রথম অংশ

1. যে কোনো দশটি প্রশ্নের অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও : 1×10

1.1. ${}^{14}_{6}C$ ও ${}^{16}_{8}O$ এর মধ্যে কোন কণার সংখ্যা সমান?

1.2. সেলসিয়াস স্কেলে দুটি বস্তুর উয়তার পার্থক্য 10° হলে কেলভিন স্কেলে ওই উষ্ণতার পার্থক্য কত হবে?

1.3. কোনো পরমাণুর M কক্ষে সর্বাধিক কটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

1.4. STP-তে 2.24 লিটার N_2 এর ভর কত গ্রাম? $(N = 14)$

1.5. একটি বস্তুর ভর ও আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে m গ্রাম ও ক্যালোরি/গ্রাম/$^{\circ}C$। CGS এককে বস্তুটির জলসম কত?

1.6. β-রশ্মি পরমাণুর কোন অংশ থেকে নির্গত হয়?

1.7. কী ধরনের লেন্স সমান্তরাল আলোকরশ্মিগুচ্ছকে অপসারী রশ্মিগুচ্ছে পরিণত করে?

1.8. ফ্লেমিং এর বামহস্ত নিয়মে চৌম্বকক্ষেত্র ও তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যবর্তী কোণ কত?

1.9. জলের অণুতে অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন পরমাণুর মধ্যে কোন প্রকৃতির রাসায়নিক বন্ধন বিদ্যমান?

1.10. তীব্রতম তড়িৎঋণাত্মক মৌল কোনটি?

1.11. অ্যালুমিনিয়ামকে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের জলীয় দ্রবণ সহযোগে উত্তপ্ত করলে কোন গ্যাস নির্গত হয়?

1.12. লঘু সালফিউরিক অ্যাসিডে বেরিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণ যোগ করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত লেখো।

1.13. n সংখ্যক কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকেনে হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা কত?

'খ' বিভাগ

2.1. কোনো মৌলের পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষ M এবং পরমাণুটির এই কক্ষে 6টি ইলেকট্রন আছে। পরমাণুটির K ও L কক্ষে কটি করে ইলেকট্রন আছে? পরমাণুটির কেন্দ্রকে প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যা সমান হলে পরমাণুটির পারমাণবিক সংখ্যা ও ভরসংখ্যা কত? **1+1+1**

2.2. ডালটন-এর পরমাণুবাদের তিনটি ত্রুটি উল্লেখ করো। **3**

2.3. ${}^{40}_{20}Ca$ ও ${}^{35}_{17}Cl$ যদি যথাক্রমে Ca^{2+} ও Cl^{-} গঠন করে তবে আয়ন দুটির মধ্যে কোন দুটি কণার সংখ্যা সমান থাকে? **2**

3.1. চার্লসের সূত্রটি বিবৃত করো এবং সূত্রটিকে গাণিতিক রূপে প্রকাশ করো। **2+2**

3.2. গ্যাসের অণুগুলির গতির ওপর গ্যাসের উষ্ণতা ও চাপ কীভাবে নির্ভর করে? **2**

www.scienceetips.in

(Contd.)

3.3. STP-তে 91 c.c. আয়তনের কোনো গ্যাসকে উত্তপ্ত করে উষ্ণতা $27°C$ করা হল। গ্যাসের চাপ অপরিবর্তিত থাকলে, এই উষ্ণতায় গ্যাসটির আয়তন কত হবে? **2**

4.1. CO, C_2H_4 ও NO যৌগ তিনটির এক মোলে উপস্থিত অণুর সংখ্যা সমান। এদের মধ্যে দুটি যৌগের 1 গ্রামে উপস্থিত অণুর সংখ্যা সমান হলেও অবশিষ্ট যৌগটির 1 গ্রামে উপস্থিত অণুর সংখ্যা এদের থেকে পৃথক। যৌগটিকে চিহ্নিত করো। এই যৌগটির 1 গ্রামে উপস্থিত অণুর সংখ্যা নির্ণয় করো। যৌগ তিনটির মধ্যে কোনটির 1 গ্রামে উপস্থিত পরমাণু সংখ্যা সর্বাধিক? $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16)$ **2+1+1**

4.2. গ্রাম পারমাণবিক ভর বলতে কী বোঝায় একটি উদাহরণ সহ লেখো। **2**

4.3. 24 গ্রাম ম্যাগনেশিয়ামকে অক্সিজেনে সম্পূর্ণরূপে পোড়ালে কত গ্রাম ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন হয়? $(Mg = 24, O = 16)$ **2**

5.1. পরমশূন্য উন্নতা কাকে বলে? উষ্ণতার কেলভিন স্কেল কী? **2+2**

5.2. STP-তে 22.4 □ CO_2 এ অক্সিজেন পরমাণুর সংখ্যা কত? **2**

5.3. $^{37}_{17}Cl$ থেকে Cl^- আয়ন উৎপন্ন হল এবং $^{35}_{17}Cl$ থেকে অপর একটি Cl^- আয়ন উৎপন্ন হল। দুটি Cl^- আয়নের মধ্যে কোন কণার সংখ্যা পৃথক? ^{37}Cl ও ^{35}Cl এর মধ্যে সম্পর্ক কী? **1+1**

'গ' বিভাগ

6.1. কোন উন্নতায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলের পাঠ সমান হবে নির্ণয় করো। **2**

6.2. আপেক্ষিক তাপের সংজ্ঞা দাও। **2**

6.3.1. দুটি ভিন্ন উদ্ভুতার বস্তু পরস্পরের সংস্পর্শে এলে কী হবে? **2**

6.3.2. তাপগ্রাহিতা ও জলসমের SI একক লেখো। **1+1**

7.1.1. বিবর্ধক কাচের লেন্স উত্তল না অবতল? **1**

7.1.2. উত্তল লেন্সের আলোক কেন্দ্র বলতে কী বোঝায়? **2**

7.2. শুদ্ধ ও অশুদ্ধ বর্ণালি কাকে বলে? রামধনু শুদ্ধ না অশুদ্ধ বর্ণালি? **2+1**

7.3. প্রিজমের মধ্যে দিয়ে সাদা আলো পাঠালে কোন বর্ণের আলোর বিচ্যুতি সর্বোচ্চ হবে ও কোন বর্ণের আলোর বিচ্যুতি ন্যূনতম হবে? **2**

8.1. একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য 5 সেমি ও রৈখিক বিবর্ধন 1.5 হলে প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে? **2**

8.2. রোধাঙ্ক বলতে কী বোঝায়? একটি পরিবাহী তারের রোধ তারটির ব্যাসের ওপর কীভাবে নির্ভর করে? **2+2**

8.3. 3 ওহম, 4 ওহম ও 5 ওহম রোধবিশিষ্ট তিনটি পরিবাহীকে একটি কোশের সঙ্গে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে কোন রোধটির মধ্যে দিয়ে সর্বোচ্চ ও কোন রোধটির মধ্যে দিয়ে সর্বনিম্ন তড়িৎ প্রবাহিত হবে? **2**

9.1.1. তড়িৎপ্রবাহের ফলে কোনো ধাতব পরিবাহীতে 800 □ তাপ উৎপন্ন হল। প্রবাহমাত্রা 1A ও পরিবাহীর রোধ 20 ওহম হলে কত সময় ধরে তড়িৎ প্রবাহিত হয়েছিল নির্ণয় করো। **2**

www.sciencetips.in

9.1.2. বিভব প্রভেদ ও তড়িৎচালক বলের মধ্যে দুটি পার্থক্যের উল্লেখ করো। **2+2**

9.2. একটি বাল্বের গায়ে লেখা আছে '220V-60W'। এর অর্থ কী? **2**

9.3. গৃহস্থালিতে ব্যবহৃত তড়িৎ সরঞ্জামগুলি সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত থাকে কেন ব্যাখ্যা করো। **2**

10.1. একটি বার্লোচক্রের ঘূর্ণনে কী প্রভাব দেখা যাবে যদি (□) চুম্বকের মেরুর অবস্থান উলটে দেওয়া হয়, (□□) তড়িৎপ্রবাহের মাত্রা বৃদ্ধি করা হয়? **1+1**

10.2. তিনটি উপায় উল্লেখ করো যাতে তড়িৎচুম্বকের শক্তি বাড়ানো যেতে পারে। **3**

10.3.1. একটি যন্ত্রের নাম লেখো যাতে তড়িৎচুম্বক ব্যবহৃত হয়। **1**

10.3.2. 'আর্থিং'-এর প্রয়োজনীয়তা কী? **2**

11.1. ডায়োডকে ভালভ বলা হয় কেন? **2**

11.2. X-রশ্মি উৎপাদনের নীতিটি উল্লেখ করো। **2**

11.3.1. α, β ও γ রশ্মিকে ভেদন ক্ষমতার ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও। কোনটি সব থেকে বেশি তড়িৎ আধান যুক্ত? **2+1**

11.3.2. নিউক্লিয় বিভাজনের দুটি বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ করো। **2**

'ঘ' বিভাগ

12.1. কোন মৌলের পরমাণুতে 17টি ইলেকট্রন ও 18টি নিউট্রন আছে। কোন কণাটির সংখ্যা দ্বারা মেন্ডেলিফের পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান নির্ণয় করা যায় না? মৌলটি মেন্ডেলিফের পর্যায় সারণিতে কোন পর্যায় ও কোন গ্রুপে অবস্থিত? **1+2**

12.2. জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়ার ইলেকট্রনিয় তত্ত্বের ভিত্তিতে নীচের কোনটি জারণ বিক্রিয়া এবং কোনটি বিজারণ বিক্রিয়া শনাক্ত করো : **1+1**

$Ca \longrightarrow Ca^{2+} + 2e$

$O + 2e \longrightarrow O^{2-}$

12.3. দীর্ঘ পর্যায় সারণিতে দ্বিতীয় পর্যায়ে কটি মৌল আছে? ওই পর্যায়ের শেষ মৌলটির নাম কী? এটি কোন গ্রুপে অবস্থিত? **1+1+1**

13.1. জৈব যৌগ এবং অজৈব যৌগের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। **2**

13.2. PVC এর মনোমার কী? PVC এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। **1+1**

13.3. বাম স্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো: **8 $\times \frac{1}{2}$ = 4**

www.sciencetips.in

বাম স্তম্ভ		ডান স্তম্ভ
(1) অ্যাসিটিলিন অণুতে কার্বন-কার্বন বন্ধনের সংখ্যা	(□)	ছোটো
(2) Li পরমাণুর আকারের তুলনায় Na পরমাণুর আকার	(□□)	মিথেন
(3) ডুরালুমিনে বর্তমান	(□□□)	কার্বন
(4) নিয়নের সর্ববহিস্থ কক্ষে	(□□)	Cu
(5) ক্লোরিন পরমাণুর আকার ব্রোমিন পরমাণুর আকা-রের তুলনায়	(□)	বড়ো
(6) প্রতিটি জৈব যৌগে বর্তমান	(□□)	আটটি
(7) পলিমার গঠন করে	(□□□)	তিনটি
(8) আলেয়া উৎপন্নের জন্য দায়ী	(□□□□)	ইথিলিন

14.1. পরীক্ষাগারে নাইট্রিক অ্যাসিড প্রস্তুতির জন্য নীচের বিষয়গুলি উল্লেখ করো : **1+1+1**
(□) প্রারম্ভিক রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ
(□□) বিক্রিয়ার সমিত রাসায়নিক সমীকরণ।
পরীক্ষাগারে প্রস্তুত নাইট্রিক অ্যাসিড কীভাবে সংগ্রহ করা হয়?

14.2. তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে লোহার চামচের উপর নিকেলের প্রলেপ দিতে তড়িৎবিশ্লেষ্য, ক্যাথোড ও অ্যানোড রূপে কী কী ব্যহৃত হয়? **3**

14.3. সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ গাঢ় সালফিউরিক অ্যাসিডের নিরুদন ধর্মের একটি উদাহরণ দাও। **2**

15.1.1. আকরিকের সংজ্ঞা দাও। **2**

15.1.2. ম্যাগনেশিয়াম ও জিঙ্কের একটি করে আকরিকের উদাহরণ দাও। **1+2**

15.2. একটি পরমাণু থেকে অপর একটি পরমাণুতে সম্পূর্ণ ইলেকট্রন স্থানান্তরের মাধ্যমে কোন ধরনের রাসায়নিক বন্ধন গঠিত হয়? একটি উদাহরণ দিয়ে দেখাও। **1+2**

15.3. নীচের পদার্থ দুটির প্রত্যেকের একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করো : **1+1**
(□) ইউরিয়া
(□□) মিথিলেটেড স্পিরিট।

16.1. বায়ুদূষণকারী সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাসের তিনটি উৎসের উল্লেখ করো। বায়ুমণ্ডলে অতিরিক্ত সালফার ডাই-অক্সাইডের উপস্থিতির একটি ক্ষতিকর প্রভাব উল্লেখ করো। **3+1**

16.2. কীভাবে পরিবর্তিত করবে? **2**
$HC \equiv CH \longrightarrow CH_3CH_3$

16.3. নীচের যৌগদুটিতে উপস্থিত কার্যকরী গ্রুপের সংকেত লেখো: **1+1**
ইথাইল অ্যালকোহল, অ্যাসিট্যালডিহাইড।

www.sciencetips.in

17.1. একটি জৈব যৌগের আণবিক সংকেত C_2H_4; এটি কার্বন টেট্রাক্লোরাইডে দ্রবীভূত ব্রোমিনের বর্ণকে বর্ণহীন করে। জৈব যৌগটিকে শনাক্ত করো। **2**

17.2. বিক্ষিপ্ত সূর্যালোকে ক্লোরিনের সঙ্গে মিথেনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার প্রথম ধাপের সমিত রাসায়নিক সমীকরণটি লেখো। **2**

17.3. কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো: **2+2**
(□) লঘু হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের মধ্যে লৌহচূর্ণ যোগ করা হল।
(□□) জিঙ্কের গুঁড়ো গাঢ় জলীয় সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড সহযোগে ফোটানো হল।

[কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য]

'ঙ' বিভাগ

18. যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও। **$2 \times 5 = 10$**

18.1. STP তে V লিটার O_2 গ্যাসে n সংখ্যক O_2 অণু থাকলে STP তে $\frac{V}{2}$ লিটার SO_2 গ্যাসে এবং 2V লিটার H_2 গ্যাসে যথাক্রমে SO_2 ও H_2 অণুর সংখ্যা কত?

18.2. প্রোটন, নিউট্রন ও ইলেকট্রনকে ক্রমহ্রাসমান ভর অনুসারে সাজাও।

18.3. তড়িৎ বর্তনীতে অ্যামিটার ও ভোল্টমিটার কীভাবে যুক্ত করা হয়?

18.4. লেন্স কাকে বলে?

18.5. ধূমায়মান সালফিউরিক অ্যাসিড কী?

18.6. হাইড্রোজেন ক্লোরাইডে কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান? ইলেকট্রন-ডট গঠন এঁকে দেখাও।

18.7. মিথেন ও অ্যাসিটিলিনের একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করো।

www.scienceetips.in