PHYSICAL SCIENCE 2015

(New Syllabus)

(For Regular Candidates)

(দ্বিভাজিত পাঠ্যসূচি)

(কেবলমাত্র দশম শ্রেণির পাঠ্যসূচি অনুযায়ী)

'ক' বিভাগের উত্তর দেওয়া আবশ্যিক। 'খ' বিভাগ থেকে অন্তত দুটি এবং 'গ' ও 'ঘ' বিভাগের প্রত্যেকটি থেকে অন্তত তিনটি করে প্রশ্ন নিয়ে এই তিনটি বিভাগ থেকে মোট দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

'ক' বিভাগ

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

1.1 $^{40}_{20}Ca$ তে আধানযুক্ত কণার মোট সংখ্যা কত?

1.2 $327°C$ কে কেলভিনে প্রকাশ করো।

1.3 STP তে 2.24 লিটার SO_2 এ অণুর সংখ্যা কত?

1.4 $^{17}_{8}O$ ও $^{18}_{8}O$ -এর মধ্যে সম্পর্ক কী?

1.5 কোন তরলের আপেক্ষিক তাপ সবচেয়ে বেশি?

1.6 ফ্লেমিং এর বামহস্ত নিয়মে তর্জনী দিয়ে কিসের অভিমুখ বোঝানো হয়?

1.7 সমান্তরাল আলোক রশ্মিগুচ্ছকে অভিসারী আলোক রশ্মি তে পরিণত করতে কী ধরনের লেন্স ব্যবহার করা হয়?

1.8 আধানবিহীন তেজস্ক্রিয় রশ্মিটির নাম লেখো।

1.9 মেন্ডেলিফের পর্যায় সারণিতে ক্ষার ধাতুগুলি কোন গ্রুপে অবস্থিত?

1.10 বলয় পরীক্ষা দ্বারা কোন অ্যাসিডকে শনাক্ত করা যায়?

1.11 হাইড্রোজেন ক্লোরাইডের অণুতে কোন ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান?

1.12 একটি জৈব গ্রিনহাউস গ্যাসের নাম লেখো।

1.13 তিনটি কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকাইনে উপস্থিত হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা কত?

'খ' বিভাগ

2.1 পরমাণুর কেন্দ্রক কী? **2**

2.2.1 পরমাণুর কেন্দ্রকে উপস্থিত কণা' দুটির নাম লেখো (হাইড্রোজেন পরমাণু ছাড়া)। **2**

2.2.2 আইসোটোপগুলির রাসায়নিক ধর্ম একই থাকে কেন? **2**

www.sciencetips.in

(Contd.)

2.3 12 পারমাণবিক সংখ্যা যুক্ত কোনো পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস K(2), L(9), M(1) হতে পারে না কেন? পরমাণুটির প্রকৃত ইলেকট্রন বিন্যাস কী হবে? **1+1**

3.1 বয়েল সূত্রটি বিবৃত করো এবং সূত্রটিকে গাণিতিক রূপে প্রকাশ করো। **2+1**

3.2 বয়েল সূত্র ও চার্লস সূত্রর সমন্বিত রূপটি সমীকরণ আকারে প্রকাশ করো। সমীকরণে ব্যবহৃত চিহ্নগুলি কী নির্দেশ করে? **1+2**

3.3 একটি নির্দিষ্ট ভরের কোনো গ্যাসের 90 cmHg চাপে আয়তন 500 cm^3 হলে ওই উন্নতায় এবং 60 cmHg চাপে গ্যাসটির আয়তন কত হবে? **2**

4.1 অ্যাভোগাড্রো সূত্রটি বিবৃত করো এবং এর দুটি অনুসিদ্ধান্তের উল্লেখ করো। **2+2**

4.2 C-12 স্কেলে কোনো মৌলের পারমাণবিক ভরের সংজ্ঞা দাও। **2**

4.3 6.4 গ্রাম সালফার ডাইঅক্সাইডে যতগুলি অণু থাকে কত গ্রাম সালফার ট্রাইঅক্সাইডে ততগুলি অণু থাকবে? $(S = 32, O = 16)$ **2**

5.1 একটি পরমাণু থেকে একটি দ্বি-ধনাত্মক আয়ন উৎপন্ন হল। পরমাণু ও আয়নটির মধ্যে কোন কণার সংখ্যার পার্থক্য হবে? কোনটিতে এই কণাটি বেশি থাকবে এবং কত সংখ্যায়? **1+1**

5.2.1 মোল কীসের একক? **1**

5.2.2 উদাহরণ সহ গ্রাম আণবিক ভর কাকে বলে লেখো। **2**

5.3 36 গ্রাম ম্যাগনেশিয়ামের সঙ্গে অতিরিক্ত লঘু হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় কত গ্রাম (□) ম্যাগনেশিয়াম ক্লোরাইড (□□) হাইড্রোজেন উৎপন্ন হয়? $(H = 1, Mg = 24, Cl = 35.5)$ **2+1**

'গ' বিভাগ

6.1 কোনো বস্তু কর্তৃক গৃহীত বা বর্জিত তাপ কোন কোন বিষয়ের ওপর এবং কীভাবে নির্ভর করে? **3**

6.2 ক্যালরিমিতির মূল নীতিটি লেখো। **2**

6.3.1 তাপের SI এককটি লেখো। **1**

6.3.2 250 g জলের উষ্ণতা $10°C$ থেকে $100°C$ উষ্ণতায় তুলতে কত তাপ লাগবে? **2**

7.1.1 উত্তল লেন্স কাকে বলে? **2**

7.1.2 একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য বলতে কী বোঝায়? **2**

7.2 সদ্ ও অসদ প্রতিবিম্বের মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ করো। **2**

7.3 আলোকের বিচ্ছুরণ কাকে বলে? **2**

8.1 লেন্স দ্বারা গঠিত প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন কাকে বলে? **2**

8.2 ওহমের সূত্রটি বিবৃত করো। এই সূত্র থেকে কীভাবে রোধের সংজ্ঞা পাওয়া যায়? **2+2**

www.sciencetips.in

8.3 2 ওহম্, 3 ওহম ও 4 ওহম রোধযুক্ত তিনটি পরিবাহীকে কোন সমবায়ে যুক্ত করলে প্রতিটির মধ্যে দিয়ে একই মাত্রার তড়িৎ প্রবাহিত হবে? সমবায়ের তুল্যাঙ্ক রোধ নির্ণয় করো। **1+1**

9.1 তড়িৎ প্রবাহের ফলে পরিবাহীতে উৎপন্ন তাপ কোন্ কোন্ বিষয়ের ওপর নির্ভর করে ও কীভাবে? **3**

9.2 তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ফলকে ব্যবহার করে এমন দুটি যন্ত্রের নাম করো যা আমরা দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহার করি। **2**

9.3.1 থ্রি-পিন টপের আর্থ পিন কোন্টি? **1**

9.3.2 ফিউজ তারের দুটি বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ করো। **2**

10.1 একটি তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। সমান্তরালভাবে ওই তারটির নীচে একটি চুম্বক শলাকাকে ধরলে শলাকাটির বিক্ষেপ ঘটে। চুম্বক শলাকাটির বিক্ষেপের দিক সংক্রান্ত নিয়মটি লেখো। **2**

10.2 বার্লোচক্রের ঘূর্ণনের ওপর কী প্রভাব দেখা যায় যখন
(□) চুম্বকের শক্তি বাড়ানো হয়
(□□) তড়িৎ প্রবাহের দিক উল্টে দেওয়া হয়। **2**

10.3.1 তড়িৎচুম্বক কী? **2**

10.3.2 একটি কোশের তড়িৎচালক বল E ভোল্ট। কোশের ধনাত্মক মেরু থেকে ঋণাত্মক মেরুতে 1 কুলম্ব আধান নিয়ে যেতে কত কার্য করতে হবে? **2**

11.1 তাপীয় আয়ন নিঃসরণ কাকে বলে? **2**

11.2 X-রশ্মির একটি ধর্ম ও একটি ব্যবহারের উল্লেখ করো। **2**

11.3 কীভাবে X রশ্মি উৎপন্ন করা যায়? **2**

11.4.1 প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয়তা কী? **2**

11.4.2 নিউক্লিয় সংযোজনের দুটি বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ করো। **2**

'ঘ' বিভাগ

12.1 ধরো দুটি মৌলের চিহ্ন A ও B এবং এদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 7 ও 20।
(□) মেন্ডেলিফের পর্যায় সারণিতে A ও B এর অবস্থান নির্দেশ করো।
(□□) A মৌলটির দুটি পরমাণু পরস্পর যুক্ত হয়ে অণু গঠন করলে অণুটির মধ্যে কী প্রকৃতির বন্ধন তৈরি হয়? অণুটির ইলেকট্রন ডট গঠন দেখাও। **2+2**

12.2 জারণ-বিজারণের ইলেক্ট্রনীয় তত্ত্ব অনুসারে দেখাও যে নীচের বিক্রিয়ায় জারণ ও বিজারণ একই সঙ্গে ঘটে:
$2Fe^{3+} + Sn^{2+} = 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$ **2**

12.3 কপার তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে সালফিউরিক অ্যাসিড দ্বারা অম্লায়িত কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণের তড়িৎ-বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে ও অ্যানোডে যে বিক্রিয়া ঘটে সে দুটি লেখো। **3**

www.sciencetips.in

13.1.1 পরীক্ষাগারে হাইড্রোজেন ক্লোরাইড প্রস্তুতির জন্য নিম্নলিখিত বিষয়াগুলি উল্লেখ করো:
(□) প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ
(□□) সমিত রাসায়নিক সমীকরণ। **1+1**

13.1.2 হাইড্রোজেন ক্লোরাইড গ্যাসকে জলের নিম্ন অপসারণের দ্বারা সংগ্রহ করা যায় না কেন? কীভাবে হাইড্রোজেন ক্লোরাইড গ্যাস সংগ্রহ করা হয় **1+1**

13.2 ধূমায়মান নাইট্রিক অ্যাসিড কী? **2**

13.3 সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ গাঢ় সালফিউরিক অ্যাসিডের জারণ ক্রিয়ার একটি উদাহরণ দাও। **2**

14.1 আয়রন ও অ্যালুমিনিয়ামের একটি করে আকরিকের উদাহরণ দাও। **2**

14.2 একই আণবিক সংকেত কিন্তু বিভিন্ন ধর্ম সম্পন্ন দুটি জৈব যৌগের' গঠন সংকেত লেখো। **2**

14.3 বার্মস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো। **4**

বাম স্তম্ভ		**ডান স্তম্ভ**
(a) জলে অদ্রাব্য জৈব কীটবিতাড়ক	(i)	CH_3COOH
(b) মেথিলেটেড স্পিরিট ও রেকটিফায়েড স্পিরিটের মুখ্য উপাদান	(ii)	ন্যাপথ্যলিন
(c) পিতল ও ব্রোঞ্জ উভয়েইর উপস্থিত	(iii)	Cr
(d) ভিনিগারে থাকে	(iv)	CH_3CH_2OH
(e) কলঙ্কহীন ইস্পাতে থাকে	(v)	Zn
(f) কোনো দ্রবণে উপস্থিত স্বল্প পরিমাণ জলের শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়	(vi)	কলিচুন
(g) ব্লিচিং পাউডার প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়	(vii)	অনার্দ্র $CuSO_4$
(h) পিতলে আছে, কিন্তু ব্রোঞ্জে নাই	(viii)	Cu

15.1 নীচের পরমাণুগুলিকে ক্রমবর্ধমান তড়িৎ ঋণাত্মকতা অনুসারে সাজাও :
Cl, Br, I, F **2**

15.2 একটি গাঢ় অ্যাসিডের বোতলের খোলা মুখে একটি অ্যামোনিয়া-সিক্ত কাচের দণ্ড ধরলে সাদা ধোঁয়ার সৃষ্টি হল। অ্যাসিডটি কী? সাদা' ধোঁয়া উৎপন্ন হয় কেন? ওই অ্যাসিডের লঘু জলীয় দ্রবণে $AgNO_3$-এর জলীয় দ্রবণ যোগ করলে যে বিক্রিয়া ঘটে তার সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। **1+1+1**

15.3 তরল ব্রোমিনে অতিরিক্ত পরিমাণ অ্যাসিটিলিন গ্যাস চালনা করলে কী চাক্ষুষ পরিবর্তন ঘটে? কী রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে? বিক্রিয়াটির সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো। **1+1+1**

16.1 টেফলনের মনোমার ও একটি ব্যবহারের উল্লেখ করো। **2**

16.2 পলিইথিলিন ব্যাগের যথেচ্ছ ব্যবহারের দুটি বিপদ উল্লেখ করো। **2**

www.sciencetips.in

16.3.1 স্পর্শ পদ্ধতিতে SO_3 থেকে কীভাবে H_2SO_4 প্রস্তুত করা হয়? **2**

16.3.2 গাঢ় H_2SO_4 কে Cu সহ উত্তপ্ত করলে কোন বায়ু দুষক গ্যাস নির্গত হয়? অম্লবৃষ্টির জন্য দায়ী অপর একটি গ্যাসের উল্লেখ করো। **1+1**

17.1 তাড়ৎ বিশ্লেষ্য বলতে কী বোঝায়? নীচের পদার্থগুলি থেকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য ও তড়িৎ অবিশ্লেষ্য বেছে নাও : চিনির জলীয় দ্রবণ, গলিত সোডিয়াম ক্লোরাইড, তরল HCl, পারদ। **3**

17.2 তিনটি কার্বন পরমাণুযুক্ত একটি কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের গঠন সংকেত লেখো। এতে উপস্থিত কার্যকারী গ্রুপটির সংকেত লেখো। **1+1**

17.3 নীচের বিক্রিয়া দুটির সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো:

17.3.1 লঘু সালফিউরিক অ্যাসিডে ম্যাগনেশিয়াম যোগ করা হল **1**

17.3.2 মিথেন গ্যাসকে অক্সিজেন পোড়ানো হল। **1**

www.sciencetips.in