

2018

PHYSICAL SCIENCE

(New Syllabus)

(For Regular & External Candidates)

Time : Three Hours Fifteen Minutes

(First *fifteen* minutes for reading the question paper)

Full Marks { 90 – For Regular Candidates
100 – For External Candidates

*Special credit will be given for answers which are brief and to the point
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness & bad handwriting*

কেবল ২০১৮ সালের প্রথম পরীক্ষার্থী এবং ২০১৭ সালে প্রথমবার
পরীক্ষায় অকৃতকার্য (কন্টিনিউয়িং, কম্পার্টমেন্টাল, ই.ডব্লু. ও
বহিরাগত কম্পার্টমেন্টাল) পরীক্ষার্থীদের জন্য।

নতুন পাঠক্রম

কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের 'ঙ' বিভাগের প্রশ্নগুলির উত্তর
দিতে হবে।

প্রাস্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।

'ক' বিভাগ

1. বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন। প্রতিটি প্রশ্নের নীচে উত্তর হিসেবে
চারটি করে বিকল্প দেওয়া আছে। যেটি ঠিক সেটি লেখো:

1×15

Turn Over

1/1 গ্রিনহাউস গ্যাস হিসেবে পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য
নীচের কোন্ গ্যাসটির অবদান সবচেয়ে বেশি?

(a) N_2O

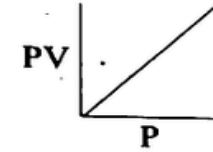
(b) CH_4

(c) CO_2

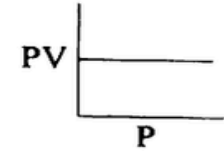
(d) H_2O বাষ্প

1/2 বয়েল সূত্র অনুযায়ী PV-P লেখচিত্র কোন্টি?

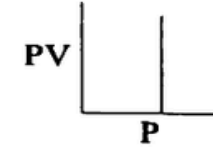
(a)



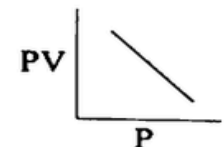
(b)



(c)



(d)



1/3

কার্বনযুক্ত কোনো গ্যাসীয় পদার্থের বাষ্প ঘনত্ব 13 হলে,
তার আণবিক সংকেত নীচের কোন্টি হতে পারে?

(a) CO_2

(b) C_2H_4

(c) C_2H_6

(d) C_2H_2

1/4

কোনো কঠিনের রৈখিক প্রসারণ গুণাঙ্কের একক হল

(a) m

(b) m^{-1}

(c) $^{\circ}C^{-1}$

(d) $^{\circ}C$

1.5 একটি পাতলা উত্তল লেন্সের আলোককেন্দ্র ও ফোকাসের মধ্যে একটি বস্তু রাখা আছে। বস্তুটির প্রতিবিশ্বের প্রকৃতি কোনটি?

- (a) সদ ও অবশীর্ষ (b) অসদ ও অবশীর্ষ
(c) সদ ও সমশীর্ষ (d) অসদ ও সমশীর্ষ

1.6 কোনো আলোকরশ্মি একটি স্বচ্ছ কাচের স্লাবের উপর লম্বভাবে আপতিত হলে, এর চ্যুতি কোণ কত হবে?

- (a) 0° (b) 180°
(c) 30° (d) 90°

1.7 নীচের এককগুলির মধ্যে কোনটি রোধের SI একক?

- (a) ভোল্ট (b) অ্যাম্পিয়ার
(c) কুলম্ব (d) ওহম

1.8 গৃহস্থালির বৈদ্যুতিক বর্তনীতে ফিউজ তার নীচের কোনটির সঙ্গে যুক্ত থাকে?

- (a) আর্থ লাইন (b) লাইভ লাইন
(c) নিউট্রাল লাইন (d) লাইভ ও নিউট্রাল উভয় লাইন

1.9 তেজস্ক্রিয় মৌল থেকে নির্গত β -রশ্মি হল

- (a) ইলেকট্রনের স্রোত (b) প্রোটনের স্রোত
(c) নিউট্রনের স্রোত (d) তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ

1.10 দীর্ঘ পর্যায় সারণিতে শ্রেণি সংখ্যা কত?

- (a) 7 (b) 8
(c) 9 (d) 18

1.11 নীচের কোন যৌগটি গঠনের ক্ষেত্রে অষ্টক নীতি মান্য হয় না?

- (a) NaCl (b) LiH
(c) KCl (d) CaO

1.12 নীচের কোনটি তড়িৎ পরিবহন করতে পারে?

- (a) গলিত NaCl (b) তরল HCl
(c) কঠিন NaCl (d) গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণ

1.13 কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণে অতিরিক্ত পরিমাণ জলীয় অ্যামোনিয়া যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের রঙ কী হবে?

- (a) হলুদ (b) সবুজ
(c) গাঢ় নীল (d) বাদামি

1.14 নীচের কোন ধাতুসংকরে জিঙ্ক বর্তমান?

- (a) কাঁসা (b) পিতল
(c) ব্রোঞ্জ (d) ডুরালুমিন

1.15 নীচের কোনটি একটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন?

- (a) C_3H_6 (b) C_2H_4
(c) C_2H_2 (d) C_2H_6

‘খ’ বিভাগ

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষ্যণীয়) :

2.1 বায়োগ্যাসের একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1

অথবা

ওজোন স্তরে ওজোনের বিয়োজনে NO এর ভূমিকা কী? 1

2.2 কাঠকয়লা, পেট্রল ও ইথানলের মধ্যে কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী? 1

2.3 স্থির চাপে কত ডিগ্রি সেলসিয়াস উষ্ণতায় চার্লস সূত্র অনুসারে কোনো আদর্শ গ্যাসের আয়তন শূন্য হবে? 1

2.4 $PV = \frac{W}{M} RT$ সমীকরণটিতে M এর একক কী? (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত) 1

2.5 নীচের বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা?
কোনো তরলের প্রকৃত প্রসারণ তরলটি যে পাত্রে রাখা হয় তার প্রসারণের ওপর নির্ভর করে। 1

অথবা

লোহা, ইনভার ও তামার মধ্যে সবচেয়ে কম দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক কোনটির? 1

Turn Over

2.6 আলোকরশ্মি লঘু মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে গেলে আপতন কোণ ও প্রতিসরণ কোণের মধ্যে কোন্টি বড়ো? 1

2.7 মোটরগাড়ির ভিউ ফাইন্ডারে কোন্ ধরনের দর্পণ ব্যবহৃত হয়? 1

2.8 উষ্ণতার বৃদ্ধিতে অর্ধপরিবাহীর রোধ কীভাবে পরিবর্তিত হয়? 1

2.9 ডায়নামোতে কোন্ ধরনের শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? 1

2.10 α , β , ও γ রশ্মিকে তাদের ভেদন ক্ষমতার উর্ধ্বক্রমে সাজাও। 1

অথবা

কোন্ ধরনের নিউক্লীয় বিক্রিয়া সূর্যের শক্তির উৎস? 1

2.11 বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের সামঞ্জস্য বিধান করো: 1×4

বাম স্তম্ভ	ডান স্তম্ভ
2.11.1 একটি ক্ষার ধাতু	(a) F
2.11.2 যে মৌলের অ্যানায়ন লোহায় মরিচা পড়াকে ত্বরান্বিত করে	(b) Fe
2.11.3 হেমাটাইট থেকে নিষ্কাশিত হয়	(c) K
2.11.4 সর্বাধিক তড়িৎঋণাত্মক মৌল	(d) Cl

- 2.12 CaO তে কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বর্তমান? 1
- 2.13 তামার চামচের ওপর রূপার তড়িৎ লেপন করতে ক্যাথোড হিসেবে কী ব্যবহার করা হয়? 1
অথবা
একটি যৌগের উদাহরণ দাও যার জলীয় দ্রবণ মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য। 1
- 2.14 তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় কোন্ ইলেকট্রোডকে ক্যাথোড বলা হয়? 1
- 2.15 তরল অ্যামোনিয়ার একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। 1
অথবা
অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ যোগ করলে যে অধঃক্ষেপ পড়ে তার সংকেত লেখো। 1
- 2.16 নাইট্রোজেনের পরীক্ষাগার প্রস্তুতিতে অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণের সঙ্গে অপর কোন্ যৌগের জলীয় দ্রবণ মিশ্রিত করে উত্তপ্ত করা হয়? 1
- 2.17 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ এর IUPAC নাম লেখো। 1
অথবা
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ এর একটি অবস্থানগত সমাবয়বের গঠনসংকেত লেখো।
- 2.18 পলি(টetraফ্লুরোইথিলিন) এর একটি ব্যবহার সূত্রটি লেখো। 3

Turn Over

‘গ’ বিভাগ

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষ্যণীয়): 2×9
- 3.1 মিথেন হাইড্রেট কী? 2
- 3.2 0°C উষ্ণতায় রক্ষিত একটি নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের চাপ দ্বিগুণ ও আয়তন অর্ধেক করা হল। গ্যাসটির অন্তিম উষ্ণতা কত হবে? 2
অথবা
স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসকে 0°C থেকে 546°C উষ্ণতায় উত্তপ্ত করা হল। গ্যাসটির অন্তিম আয়তনের সঙ্গে প্রাথমিক আয়তনের অনুপাত কত? 2
- 3.3 কোনো উত্তল লেন্সের আলোককেন্দ্র বলতে কী বোঝায়? 2
অথবা
দিনের বেলায় পৃথিবীর আকাশ নীল দেখায় কেন? 2
- 3.4 তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত লেন্সের সূত্রটি লেখো। 2
- 3.5 লুইস-এর ধারণা অনুসারে সমযোজী বন্ধন কীভাবে গঠিত হয় একটি উদাহরণ দিয়ে লেখো। 2
অথবা
সোডিয়াম ক্লোরাইডের বন্ধন $\text{Na}-\text{Cl}$ হিসেবে প্রকাশ করা যায় না কেন? 2

- 3.6 একটি তরল ও একটি কঠিন সমযোজী যৌগের উদাহরণ দাও। 2
- 3.7 জলীয় কপার সালফেট দ্রবণের মধ্যে H_2S গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো। 2
- 3.8 MSO_4 ($M=$ ধাতু) এর জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে কী বিক্রিয়া ঘটে লেখো। বিক্রিয়াটি জারণ না বিজারণ বিক্রিয়া যুক্তি সহ লেখো। (2)

অথবা

- কপার ও অ্যালুমিনিয়ামের একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করো। 2
- 3.9 ক্লোরিনের সঙ্গে মিথেনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার শর্ত কী? বিক্রিয়াটির প্রথম ধাপের সমিত রাসায়নিক সমীকরণটি লেখো। 2

অথবা

- ইথানলের সঙ্গে ধাতব সোডিয়ামের বিক্রিয়ায় কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণ সহ লেখো। 2

'ঘ' বিভাগ

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষ্যণীয়):
- 4.1 বয়েলের সূত্র, চার্লসের সূত্র ও অ্যাভোগাড্রো সূত্রের ওপর ভিত্তি করে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। 3

- 4.2 আয়রন পাইরাইটসকে অতিরিক্ত বায়ুপ্রবাহে পুড়িয়ে সালফিউরিক অ্যাসিডের শিল্পোৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় SO_2 উৎপাদন করা হয়। বিক্রিয়াটির রাসায়নিক সমীকরণ নীচে দেওয়া হল:
- $$4FeS_2 + 11O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$$
- 512 g SO_2 উৎপাদনের জন্য কত গ্রাম FeS_2 প্রয়োজন? ($Fe = 56, S = 32, O = 16$) 3

অথবা

- কোনো ধাতব কার্বনেটের 200 g কে উত্তপ্ত করলে 112 g ধাতব অক্সাইড ও একটি গ্যাসীয় যৌগ উৎপন্ন হয়। গ্যাসীয় যৌগটির বাষ্প ঘনত্ব 22। বিক্রিয়াটিতে কত মোল গ্যাসীয় যৌগটি উৎপন্ন হয়? 3

- 4.3 তাপ পরিবাহিতা কাকে বলে? এর SI একক কী? 2+1

অথবা

- ক্ষেত্র প্রসারণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও। এর SI একক লেখো। 2+1

- 4.4 উত্তল লেন্সের সাহায্যে কীভাবে সমশীর্ষ ও বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠন করা যায়? কোন্ ধরনের লেন্সের সাহায্যে দীর্ঘ দৃষ্টি প্রতিকার করা যায়? 2+1

- 4.5 কোনো মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 m/s হলে ওই মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক কত? 3

অথবা

বায়ু সাপেক্ষে কোনো মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$ ।
বায়ুতে আলোক রশ্মির আপাতন কোণ 45° হলে
প্রতিসরণের ক্ষেত্রে ওই রশ্মির চ্যুতি কোণ কত হবে
নির্ণয় করো।

3

4.6 তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় প্রভাব সংক্রান্ত জুলের সূত্রগুলি
লেখো।

3

4.7 10 ওহম রোধ বিশিষ্ট একটি তারকে সমান দুভাগে
ভাগ করে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হল।
তুল্যরোধ কত হবে নির্ণয় করো।

3

অথবা

একটি বাড়িতে 2 টি 60 ওয়াট বাতি এবং 2 টি 80
ওয়াটের পাখা আছে। বাতি ও পাখাগুলি দৈনিক 5
ঘন্টা করে চলে। প্রতি ইউনিটের দাম 4 টাকা হলে
এক মাসে কত খরচ হবে নির্ণয় করো। (ধরে নাও
1 মাস = 30 দিন)

3

4.8 α ও γ রশ্মির আধান ও আয়োনাইজিং ক্ষমতার
তুলনা করো।

তেজস্ক্রিয়তার একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।

2+1

4.9 কোনো মৌলের পরমাণুর আয়োনাইজেশন শক্তি বলতে
কী বোঝায়? Li, Rb, K ও Na কে আয়োনাইজেশন
শক্তির উর্ধ্বক্রমে সাজাও।

2+1

অথবা

Turn Over

হাইড্রোজেনের ধর্মের সঙ্গে গ্রুপ 1 মৌলগুলির একটি
ধর্মের এবং গ্রুপ 17 মৌলগুলির দুটি ধর্মের সাদৃশ্য
উল্লেখ করো।

1+2

4.10 তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহায্যে অ্যালুমিনিয়ামের নিষ্কাশনের
জন্য যে গলিত মিশ্রণের তড়িৎ বিশ্লেষণ করা হয়
তাতে বিশুদ্ধ অ্যালুমিনা ছাড়া আর কী কী থাকে? এই
তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোড ও অ্যানোড হিসেবে কী কী
ব্যবহৃত হয়?

1+2

4.11 হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার শিল্পোৎপাদনের শর্তাবলি
ও সমিত রাসায়নিক সমীকরণ লেখো।

3

4.12 একটি জৈব যৌগের আণবিক সংকেত $C_2H_4O_2$ । যৌগটি
জলে দ্রব্য এবং যৌগটির জলীয় দ্রবণে $NaHCO_3$ যোগ
করলে CO_2 নির্গত হয়। জৈব যৌগটিকে শনাক্ত করো।

জৈব যৌগটির সঙ্গে ইথানলের বিক্রিয়া শর্ত ও সমিত
রাসায়নিক সমীকরণ সহ লেখো।

1+2

অথবা

জৈব ও অজৈব যৌগের তিনটি ধর্মের তুলনা করো।

3

'ঙ' বিভাগ

(শুধুমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

5. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনো চারটি) 1×4
- 5.1 বায়ুমন্ডলের কোন্ স্তরে ঝড় হয়?
- 5.2 ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতুগুলি পর্যায় সারণির কোন্ শ্রেণিতে অবস্থিত?
- 5.3 দুটি রোধ কোন্ সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য রোধ উভয় রোধের চেয়ে কম হয়?
- 5.4 পচা ডিমের গন্ধযুক্ত একটি গ্যাসের নাম লেখো।
- 5.5 STP তে 2 g হাইড্রোজেনের চাপ ও আয়তনের গুণফল কত? (H=1)
6. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে কোনো তিনটি) 2×3
- 6.1 কপারের একটি আকরিকের নাম ও সংকেত লেখো।
- 6.2 একটি উত্তল লেন্সকে অভিসারী লেন্স বলা হয় কেন?
- 6.3 ইথিলিন ব্রোমিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করলে কী ঘটে সমিত রাসায়নিক সমীকরণ সহ লেখো।
- 6.4 ওহমের সূত্র থেকে রোধের ধারণা পাওয়া যায় কীভাবে?

Turn Over