

গুণগত রসায়ন
বিভিন্ন বইয়ের গুরুত্বপূর্ণ নৈব্যক্তিক

কবির ও রবিউল স্যার

01. 2p অরবিটালের n এবং l এর মান কত ?

- A. $n = 3, l = 1$ B. $n = 2, l = 1$
C. $n = 1, l = 2$ D. $n = 2, l = 0$

ব্যাখ্যা: $l = 0$ হলে s অরবিটাল, $l = 2$ হলে d অরবিটাল
 $l = 1$ হলে p অরবিটাল, $l = 3$ হলে f অরবিটাল

02. একটি মৌলের পরমাণুর বহিস্তরের ইলেকট্রনীয় কাঠামো $(n-1)p^6ns^1$

- (i) মৌলটি M^+ ক্যাটায়ন গঠন করে, M^{2+} নয়
(ii) মৌলটি সমযোজী যৌগ গঠন করে
(iii) পর্যায় সারণির Gr-I এ অবস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক

- A. i B. i ও ii
C. i ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা: ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, মৌলটির সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরে ১টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। সুতরাং মৌলটি Gr-I এর এবং যারা M^+ আয়ন গঠন করে।

03. A (দ্রাব্যতা 25), B (দ্রাব্যতা 62) এবং C (দ্রাব্যতা 12) বিশিষ্ট ৩টি কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলোকে কীভাবে পৃথক করা যায় ?

- A. দ্রাবক নিক্ষেপন B. কেলাসন
C. আংশিক কেলাসন D. আংশিক পাতন

04. একটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1$ মৌলটি-

- A. একটি ধাতু
B. এর যোজনী স্থির
C. পর্যায় সারণির Gr IIIA তে অবস্থিত
D. সমযোজী যৌগ গঠন করে
(ii) উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলটির যোজনী পরিবর্তনশীল। কারণ-

- (i) ভিন্ন ভিন্ন চার্জের আয়ন গঠন করে
(ii) পরমাণুর বহিস্তরে ৩টি অযুগল ইলেকট্রন আছে
(iii) উত্তেজিত অবস্থায় ইলেকট্রন জোড় ভেঙ্গে অযুগল ইলেকট্রন সংখ্যা বৃদ্ধি করতে পারে।

নিচের কোনটি সঠিক

- A. i B. i ও ii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা:

ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় যে, মৌলটি P- (ফসফরাস)। যা একটি অধাতু এবং যার গ্রুপ VA তে অবস্থান করে। P এর 3 ও 5 যোজনী আছে তাই সমযোজী যৌগ গঠন করে।

05. ক্যানাল রশ্মি হচ্ছে-

- (i) ধণাত্মক আধানযুক্ত কণা
(ii) ঋণাত্মক আধানযুক্ত কণা দ্বারা আকর্ষিত হয়
(iii) ক্যাথোড রশ্মির বিপরীতে চলে
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i B. i ও ii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা: ক্যানাল রশ্মি হচ্ছে ধন রশ্মি। ক্যাথোড রশ্মি ঋণাত্মক।

06. ${}^{15}_7\text{N}$ আইসোটোপের নিউট্রন সংখ্যা কত?

- A. 7 B. 8
C. 15 D. 40

ব্যাখ্যা: আমরা জানি, $n = A - P = 15 - 7 = 8$

07. ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ এর শক্তিস্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা-

- A. 12 B. 24
C. 10 D. 14

ব্যাখ্যা: ইলেকট্রন সংখ্যা = $P \pm$ চার্জ সংখ্যা = $12 - 2 = 10$

08. কোন দুইটি পরস্পর আইসোটোন?

- A. ${}^{23}_{11}\text{Na}, {}^{24}_{12}\text{Mg}$ B. ${}^{14}_6\text{C}, {}^{16}_8\text{O}$
C. ${}^{14}_7\text{N}, {}^{19}_9\text{F}$ D. ${}^{16}_8\text{O}, {}^{17}_8\text{O}$

ব্যাখ্যা: আইসোটোন-এ নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকে। তাই ${}^{23}_{11}\text{Na}, {}^{24}_{12}\text{Mg}$ এ উভয়ের নিউট্রন সংখ্যা 12। B অপশনে মৌলের সংকেত ভুল আছে।

09. কোন দুইটি পরস্পর আইসোবার?

- A. ${}^{35}_{17}\text{Cl}, {}^{32}_{14}\text{Si}$ B. ${}^{207}_{82}\text{Pb}, {}^{204}_{80}\text{Hg}$
C. ${}^{14}_6\text{C}, {}^{14}_7\text{N}$ D. ${}^{16}_8\text{O}, {}^{17}_8\text{O}$

ব্যাখ্যা: ভর সংখ্যা সমান থাকে আইসোবারে। তাই ${}^{14}_6\text{C}, {}^{14}_7\text{N}$ এ ভর সংখ্যা উভয়ের 14।

10. $^{12}_6\text{C}$ নিউক্লিয়াসে 2টি নিউট্রন সংযোজন করলে কী ঘটে?

- A. $^{14}_6\text{C}$ B. $^{12}_8\text{O}$ C. $^{14}_8\text{O}$ D. কোন পরিবর্তন হয় না

ব্যাখ্যা: নিউক্লিয়াসে থাকে প্রোটন এবং নিউট্রন। আর প্রোটন ও নিউট্রনের সমষ্টি হল ভর সংখ্যা। $^{12}_6\text{C}$ এ 2টি নিউট্রন সংযোগ ঘটালে নিউট্রন সংখ্যা দাড়ায় $(6+2) = 8$ ∴ ভর সংখ্যা = $8+6 = 14$.

11. দুটি আইসোটোপের মধ্যে কী দেখা যায়?

- A. পারমাণবিক সংখ্যা নেই B. পারমাণবিক ভর সংখ্যা সমান
C. নিউট্রন সংখ্যা সমান D. পর্যায়সারণিতে একই অবস্থান

ব্যাখ্যা: আইসোটোপের ক্ষেত্রে যেহেতু পারমাণবিক সংখ্যা সমান হয় তাই তারা পর্যায়সারণীতে একই স্থান দখল করবে।

12. একটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 89। মৌলটির প্রকৃতি কী?

- A. ক্ষার ধাতু B. তেজস্ক্রিয় মৌল
C. অবস্থান্তর ধাতু D. d- ব্লক মৌল

ব্যাখ্যা: 82 এর উপরের পারমাণবিক সংখ্যার মৌলগুলো তেজস্ক্রিয়।

13. নিম্নের কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ?

- A. $^{32}_{15}\text{P}$ B. $^{23}_{11}\text{Na}$ C. $^{12}_6\text{C}$ D. $^{14}_6\text{C}$

ব্যাখ্যা: $^{32}_{15}\text{P}$ ও $^{14}_6\text{C}$ দুটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ। শ্বেত-রক্ত কণিকা অত্যধিক বৃদ্ধিজনিত রক্তাল্পতা (Blood-leucaemia) রোগের চিকিৎসায় তেজস্ক্রিয় $^{32}_{15}\text{P}$ আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়। অন্যদিকে $^{14}_6\text{C}$ এর সাহায্যে পৃথিবীর বয়স নির্ণয় করা সম্ভব।

14. Cu(29) পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ কক্ষের ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান-

- A. $n=4, l=0, m=0, s=-\frac{1}{2}$
B. $n=4, l=0, m=0, s=+\frac{1}{2}$
C. $n=4, l=3, m=7, s=-\frac{1}{2}$
D. $n=4, l=3, m=0, s=+\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা: $\text{Cu}(29) \rightarrow [\text{Ar}]4s^13d^{10}$ কপারের সর্ববহিঃস্থ স্তরে 4s অরবিটালে একটি ইলেকট্রন বিদ্যমান। 4s অরবিটালের জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান - $n=4, l=0, m=0, s=+\frac{1}{2}$

15, 16, 17, 18 Repeatation (Others Text Book)

15. পারমাণবিক ভরের একক কী?

- A. gm B. g.mol^{-1}
C. একক নেই D. amv

16. কোনটি তেজস্ক্রিয় Isotope ?

- A. 0-16 B. N-14 C. C-14 D. Cl-35

ব্যাখ্যা: অক্সিজেনের কৃত্রিম তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ 4টি। ^{13}O , ^{14}O , ^{15}O , ^{19}O । সুস্থিত আইসোটোপ 3 টি। ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O

17. I_2 উদ্বায়ী ও পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু NaCl অনুদ্বায়ী। I_2 ও NaCl

এর মিশ্রণ থেকে কোন প্রক্রিয়ায় পৃথক করা যাবে ?

- A. আংশিক কেলাসন B. উর্ধ্বপাতন
C. দ্রাবক নিষ্কাশন D. আংশিক পাতন

18. গ্লিসারিনের স্ফুটনাংক 296°C । অবিশুদ্ধ গ্লিসারিন কে বিশোধনের উদ্দেশ্যে আংশিক পাতন করতে গেলে তার স্ফুটনাংকে পৌছানোর অনেক আগেই তা তাপে বিয়োজিত হয়ে যায়। তাহলে কীভাবে গ্লিসারিন বিশোধন করা যায় ?

- A. স্টিম পাতন B. নিম্নচাপ পাতন
C. দ্রাবক নিষ্কাশন D. ক্রোমাটোগ্রাফি

19. একটি তরল জৈব যৌগকে তাপ দিলে এটি 78.3°C তাপমাত্রায় ফুটে। এর সাথে সামান্য ইথানল মিশ্রিত করে তাপ দিলে দেখা যায় যে মিশ্র তরলটিও 78.3°C তাপমাত্রায় ফুটেছে। মূল তরলটি কী?

- A. অবিশুদ্ধ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. বিশুদ্ধ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
C. ইথানল সমগোত্রক D. কোনটিই নয়

20. A (দ্রাব্যতা 25), B (দ্রাব্যতা 62), C (দ্রাব্যতা 12) বিশিষ্ট 3টি কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলোকে কীভাবে পৃথক করা যায় ?

- A. দ্রাবক নিষ্কাশন B. কেলাসন
C. আংশিক কেলাসন D. আংশিক পাতন

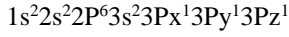
21. অধিশোধনের মাত্রা ও সচল দশায় দ্রাব্যতা হারের ভিন্নতা থাকলে কোন মিশ্রণের উপাদানগুলোকে কোন পদ্ধতিতে পৃথক করা যায়?

- A. দ্রাবক নিষ্কাশন B. ক্রোমাটোগ্রাফি
C. আংশিক কেলাসন D. আংশিক পাতন

22. বাষ্প পাতনের সাহায্যে উপাদান সংগ্রহ করা হয় নিম্নের কোন উৎস থেকে?

- A. CH_3OH ও $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ এর মিশ্রণ
B. উদ্ভিদ থেকে প্রয়োজনীয় তৈল সংগ্রহ
C. লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাল সুগন্ধি আহরণ
D. B + C

23. একটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ:



নিচের কোনটি সঠিক?

- A. একটি ধাতু
B. এর যোজনী স্থির
C. পর্যায় সারণিতে Gr-11A তে অবস্থিত
D. সমযোজী যৌগ গঠন করে

ব্যাখ্যা: Gr-VA মৌলসমূহ অধাতু এবং সমযোজী যৌগ গঠন করে।

24. M মৌলের আয়ন M^+ সম্ভব, M^{2+} সম্ভব নয়। মৌলটির পরমাণুর বহিঃস্তরের ইলেকট্রনীয় কাঠামো-

- A. np^1 B. ns^1 C. $(n-1)d^{10}s^1$ D. $(n-1)d^1ns^2$

ব্যাখ্যা: M^+ ক্ষার ধাতুর বৈশিষ্ট্য। আর ক্ষার ধাতুর বহিঃস্থ ইলেকট্রনীয় কাঠামো ns^1 ।

25. ns^2np^1 এবং ns^2np^6 কোন গ্রুপে অবস্থিত?

- A. Gr-1, Gr-VI B. Gr-111, Gr-V111
C. Gr-111, Gr-0 D. Gr-1, Gr-0

ব্যাখ্যা: ns^2np^1 এবং ns^2np^6 ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে বোঝা যায় যে, এদের সর্ব বহিঃস্থ স্তরে যথাক্রমে 3 ও 8 ইলেকট্রন বিদ্যমান। সুতরাং ইলেকট্রন বিন্যাস দুইটি যথাক্রমে Gr-III A ও Gr-VIII এর।

01.B	02.C	03.C	04.D	05.D	06.B	07.C	08.A	09.C	10.A
11.D	12.B	13.A.D	14.B	15.	16.	17.	18.	19.C	20.C
21.B	22.B	23.B	24.C	25.B	26.D	27.D	28.B	29.C	

জয়নাল, সায়েন, ওয়াহিদুজ্জামান ও আব্দুল মান্নান স্যার

01. রিডবার্গ ধ্রুবক হচ্ছে-

- A. 6.626×10^{-37} Kg sec B. 1.097×10^5 cm⁻¹
C. 3×10^8 m D. 6.2×10^{33}

02. কোন সমীকরণটি সঠিক নয়?

- A. $\bar{v} = \frac{1}{\lambda}$ B. $v = \frac{c}{\lambda}$
C. $\Delta E = hv$ D. $\Delta E \propto \lambda$

03. হাইড্রোজেন বর্ণালী হচ্ছে-

- A. বিকিরণ বর্ণালী B. শোষণ বর্ণালী
C. কম্পন বর্ণালী D. নিউক্লিয় চৌম্বক অনুরণ বর্ণালী

04. মস্তিস্কের টিউমার নির্ণয়ে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয় কোন পদ্ধতি

- A. IR B. UV
C. MRI D. NIR

05. পরমাণুর কোন ধর্মের উপর ভিত্তি করে NMR?

- A. বৈদ্যুতিক ধর্ম B. চৌম্বক ধর্ম
C. রাসায়নিক ধর্ম D. তেজস্ক্রিয় ধর্ম

ব্যাখ্যা: MRI এর পূর্ণরূপ Magnetic Resonance Imaging। আর NMR এর প্রয়োগ MRI। সুতরাং NMR চৌম্বক ধর্মের ভিত্তিতে তৈরী।

06. জাল নোট শনাক্তকরণে কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?

- A. DOT B. UV
C. MRI D. MRI

07. কোন যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণের সহজ পদ্ধতি কোনটি?

- A. UV B. IR C. MS D. MRI

08. বুনসেন শিখার Mg বর্ণালী সৃষ্টি করে না। কারণ-

- (i) এর ব্যাসার্ধ কম হওয়ায় নিউক্লিয়াস দ্বারা যোজ্যতা ইলেকট্রন অধিক আকৃষ্ট হয়।
(ii) বুনসেন দীপের তাপমাত্রায় Mg উত্তপ্ত হয় না।
(iii) শিখায় তাপে Mg পরমাণুর ইলেকট্রন অসীম দূরত্বে চলে যায় নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

09. NH_4^+ আয়নে শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোন বিকারক?

- A. নেসলার দ্রবণ B. অক্সালিক এসিড
C. NaOH দ্রবণ D. $KMnO_4$ দ্রবণ

10. অধঃক্ষেপের জন্য শর্ত কোনটি?

- A. $K_i > K_s$ B. $K_s > K_i$ C. $K_s = K_i$ D. কোনটিই নয়।

ব্যাখ্যা: $K_i < K_s \Rightarrow$ অসম্পৃক্ত দ্রবণ

$K_i = K_s \Rightarrow$ সম্পৃক্ত দ্রবণ ; $K_i > K_s \Rightarrow$ অধঃক্ষেপ সৃষ্টি হয়

01.B	02.D	03.A	04.C	05.B	06.B	07.B	08.A
09.A	10.A						

মনিমুল, আনিকা ও ইউসুফ স্যার

01. হাইড্রোজেন পরমাণুর বিকিরণ বর্ণালি প্রকাশক সাধারণ সমীকরণ হলো-

$$\frac{1}{\pi} = 1.097 \times 10^7 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) m^{-1}$$

বামার সিরিজে n_1 এর মান কত?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

02. কোন পরমাণু থেকে একটি ইলেকট্রন সরিয়ে নিলে যে আয়ন সৃষ্টি হয়, তা হলো-

- A. ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন
B. ঋণাত্মক চার্জযুক্ত আনায়ন
C. ঋণাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন
D. একক ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন

03. পারমাণবিক গঠন কাঠামো অনুসারে, একটি পরমাণুর কোন একটি অরবিটের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা সর্বোচ্চ-

- A. বিপরীত স্পিনযুক্ত দুটি B. ৩২টি
C. $2n^2$ (এখানে n = প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা) D. দুটি

04. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোন আয়নের বর্ণ পোড়া ইটের মত লাল?

- A. Na^+ B. K^+ C. Cu^{++} D. Ca^{++}

05. অক্সিজেনে ৮টি ইলেকট্রন আছে। নিচের কোন তথ্য/তথ্যসমূহ অক্সিজেনের ইলেকট্রন শক্তিস্তরের জন্য সত্য?

- (i) $1s^2$ শক্তিস্তরে প্রথম ইলেকট্রনের জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানগুলো (1, 0, 0, +1/2) অথবা (1, 0, 0, -1/2)

- (ii) অক্সিজেনে প্রোটনের সংখ্যা ৮ নির্দিষ্ট হলেও নিউট্রনের সংখ্যা ৮ নির্দিষ্ট নয়
(iii) চতুর্থ কোয়ান্টাম সংখ্যা s , চৌম্বক ক্ষেত্রে ইলেকট্রনের চৌম্বক ভ্রামক নির্দেশ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

A. i B. i ও ii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

06. একটি নিরপেক্ষ মৌল Y এর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো $1s^2 2s^2 3p^6 3s^1$ । এটি যোজ্যতা শক্তিস্তরে ইলেকট্রন গ্রহণ করে কত চার্জের আয়ন তৈরি করে?

A. -2 B. -1 C. +1 D. +2

07. ক্রোমাটোগ্রাফিতে একটি উপাদান স্থির দশার উপর দিয়ে কতদূর বাহিত হবে তা নির্ভর করে-

- (i) চলমান দশা ও উপাদানের আকর্ষণের উপর
(ii) স্থির দশার পুরুত্বের উপর
(iii) তাপমাত্রার উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

08. ক্লোরিন গ্যাসের বর্ণ-

A. পীতভ সবুজ B. সাদা C. বাদামি D. বর্ণহীন

09. নেসলার দ্রবণ ও NH_3 সহযোগে বাদামি অধঃক্ষেপের সংকেত হলো-

A. $NH_4Cl.HgI_2$ B. HgI_2
C. $Cu_2[Fe(CN)_6]$ D. $NH_2[Hg_2I_3]$

01.B	02.D	03.C	04.	05.D	06.D	07.C	08.B	09.A
------	------	------	-----	------	------	------	------	------

সুভাষ, মহীবুর, বিমলেন্দু ও আনোয়ার স্যার

01. সালফেট আয়নের শনাক্তকরণের জন্য কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?

A. সিলভার নাইট্রেট B. বেরিয়াম নাইট্রেট
C. অ্যামোনিয়াম অক্সালেট D. লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিড

02. অরবিটালগুলোর শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

A. $3s < 3d < 4p$ B. $3d < 4s < 4p$
C. $4p < 4s < 3d$ D. $4f < 5p < 5d$

03. বক্তব্যগুলো খেয়াল কর-

- (i) মাংসপেশির টান শনাক্তকরণে MRI পরীক্ষা ব্যবহৃত হয়
(ii) অ্যামোনিয়াম আয়ন শনাক্তকরণে বাদামি বর্ণের অধঃক্ষেপের সংকেত $NH_2[Mg_2I_3]$
(iii) কোনো মিশ্রণে বিদ্যমান বিভিন্ন রঞ্জক পদার্থ পৃথকীকরণে কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক

A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে 4 ও 5 নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
পটাসিয়াম অত্যন্ত সক্রিয় এবং 19 পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট একটি মৌল।

04. K এর 19তম ইলেকট্রনটি কোন অরবিটালে প্রবেশ করে?

A. 3p B. 3d C. 4s D. 5s

05. K এর 19 তম ইলেকট্রনটি বিন্যাসে কোন নীতি অনুসরণ করে?

- (i) হুন্ডের নীতি (ii) আউফবাই নীতি (iii) (n+l) নিয়ম

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i B. i ও ii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

06. হাইড্রোজেন বর্ণালিতে প্রাপ্ত রেখাগুলো সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক ?

- A. উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে রেখাগুলো পরস্পর মিশে যায়
B. নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে রেখাগুলো মিশে যায়
C. উচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে বেগুনি বর্ণ পাওয়া যায়
D. নিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দিকে লাল বর্ণ পাওয়া যায়

01.B	02.A	03.B	04.C	05.C	06.B
------	------	------	------	------	------

মহির, লতিফ, মনজুরুল ও টিটন স্যার

01. (n+l) এর নিয়মানুযায়ী পটাসিয়ামের শেষ ইলেকট্রনটি প্রবেশ করবে-

- A. 3d অরবিটালে B. 3s অরবিটালে
C. 4d অরবিটালে D. 4s অরবিটালে

02. হুন্ডের নীতি অনুসারে N(7) এর ইলেকট্রন বিন্যাস হবে-

- A. $1s^2 2s^2 2p^3$ B. $1s^2 2s^3 2p^3$
C. $1s^3 2s^3 2p^1$ D. $1s^1 2s^2 2p^4$

03. Si ক্ষেত্রে ত্রয়োদশ ইলেকট্রনের জন্য গ্রহণযোগ্য কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট-

- (i) $n = 3, l = L, m = 1, s = +\frac{1}{2}$
(ii) $n = 3, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
(iii) $n = 3, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক

A. i B. ii C. iii D. i, ii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 4 নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

একটি প্রশম পরমাণুতে 8টি প্রোটন আছে এবং তার পারমাণবিক ভর 16

04. উদ্দীপকের পরমাণুটির পারমাণবিক সংখ্যা কত?

A. 16 B. 8 C. 9 D. 10

01.D	02.A	03.A	04.B
------	------	------	------

বিদ্যুৎ ও তাপস স্যার

01. নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যাটি অরবিটের আকার সম্বন্ধে ধারণা দেয়?

- A. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা B. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
C. চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা D. স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা

02. He এর ২টি ইলেকট্রনের স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান যথাক্রমে

$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ এটি কোন নীতি অনুসরণ করে ?

- A. বোরের পরমাণু নীতি B. আউফবাই নীতি
C. হুন্ডের নীতি D. পলির বর্জন নীতি

03. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোন আয়ন উজ্জ্বল সোনালী হলুদ বর্ণের শিক্ষা তৈরী করে?

- A. Na^+ B. K^+
C. Ca^{2+} D. Al^{3+}

04. α কণিকাকে প্রকাশ করা হয়-

- i. ${}^4_2He^{2+}$ দ্বারা ii. ${}^4_2He^{2-}$ দ্বারা iii. H দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক

A. i B. ii C. i ও ii D. i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 5 ও 6 নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

খ্রিস্টপূর্ব ৫০০ সনে প্রাচীন সভ্যতা ও জ্ঞানের তীর্থস্থান গ্রিসের দার্শনিকেরা বিশেষ করে পণ্ডিত ডেমোক্রিটাস বলেন, প্রতিটি পদার্থের একটি একক আছে। অজস্র সংখ্যায় এই ক্ষুদ্রতম একক মিলে তৈরি হয় প্রতিটি বস্তু। তিনি এর নাম দেন atom.

05. atom শব্দের অর্থ কী?

A. বিভাজ্য B. অবিভাজ্য C. বৃহৎ D. ক্ষুদ্র

06. প্রত্যেক পরমাণুতে ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট কণিকা বিদ্যমান। কোন বিজ্ঞানী এ সিদ্ধান্তে উপনীত হন?

A. ডেমোক্রিটাস B. রাদারফোর্ড
C. থমসন D. বোর

01.A 02.D 03.A 04.A 05.B 06.C

জয়নাল, ওয়াহিদুজ্জামান ও মান্নান স্যার

01. একটি অরবিটালের চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা কি প্রকাশিত হয়?

A. অরবিটালের শক্তিস্তর
B. অরবিটালের আকৃতি
C. অরবিটালের স্থানিক অভিবিন্যাস
D. অরবিটালের ইলেকট্রন স্পিন

02. ম্যাগনেটিক রেজোন্যান্স ইমেজ (MRI) পদ্ধতিতে যে বর্ণালিমিতির মূলনীতি ব্যবহৃত হয়-

A. UV-VIS পদ্ধতি
B. অবলোহিত (IR) পদ্ধতি
C. ইলেকট্রন স্পিন রেজোন্যান্স (ESR)
D. নিউক্লিয়ার ম্যাগনেটিক রেজোন্যান্স (NMR)

03. পরমাণুতে ইলেকট্রনসমূহ যে সুনির্দিষ্ট শক্তিস্তরে অবস্থান করে, তার প্রমাণ হলো-

i. বর্ণালী রেখা ii. আয়নিকরণ বিভব
iii. তড়িৎ ঋণাত্মকতা

নিচের কোনটি সঠিক

A. i ও ii B. ii ও iii C. i D. i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

কোন মৌলকে উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে পরমাণুর ইলেকট্রন নিম্নতর শক্তিস্তর থেকে উচ্চতর শক্তিস্তরে উপনীত হয়। পরবর্তীতে ইলেকট্রন উচ্চশক্তিস্তর থেকে নিম্নতর শক্তিস্তরে অবনমিত হওয়ার প্রাক্কালে শোষিত শক্তির নিঃসরণ ঘটে।

04. নিম্নতর শক্তিস্তর থেকে ইলেকট্রনের উচ্চশক্তিস্তরে উপনীত হওয়ার প্রাক্কালে-

A. শক্তি শোষিত হয় B. শক্তি নির্গত হয়

C. নিরবিচ্ছিন্ন বর্ণালির সৃষ্টি হয় D. পরমাণু আয়নিত হয়

05. ইলেকট্রন যখন উচ্চতর শক্তিস্তর থেকে নিম্নতর শক্তিস্তরে অবনমিত হয় তখন-

A. বৈশিষ্ট্যমূলক রেখা বর্ণালিরেখার উদ্ভব ঘটে
B. পরমাণু থেকে তাপের উদ্দীর্ণ ঘটে
C. ইলেকট্রন, নিউট্রন কর্তৃক আকর্ষিত হয়
D. শোষণ বর্ণালি রেখার সৃষ্টি হয়

01.C 02.D 03.C 04.A 05.A

লিংকন, কবির ও নুরুল স্যার

01. n = 3 এর জন্য-

(i) 3f অরবিটাল সম্ভব
(ii) l = 2 হলে, m = -2, -1, 0, +1, +2
(iii) l = 0, 1, 2

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাক্য: 3s, 3p, 3d সম্ভব কিন্তু 3f সম্ভব নয়।

02. প্রদত্ত যৌগগুলোর ক্ষেত্রে-

(i) $K_{s.p}(CaF_2) = [Ca^{2+}] \times [F^-]^2$
(ii) $K_{s.p}(PbCrO_4) = [Pb^{2+}] \times [CrO_4^{2-}]$
(iii) নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় দ্রাব্যতা গুণফলের মান নির্দিষ্ট
নিচের কোনটি সঠিক?

A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

03. $[Ca^{2+}]$ ও $[F^-]$ এর গুণফল তার দ্রাব্যতা গুণফলকে অতিক্রম করলে কী হবে?

A. দ্রবণীয় B. আংশিক দ্রবণীয়
C. অধঃক্ষেপ D. আংশিক অদ্রবণীয়

সঞ্জিত কুমার গুহ স্যার

01. যেকোন উপশক্তিস্তর সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা-

A. $2n^2$ B. $(2l+1)$ C. $2(l+1)$ D. $2(2l+1)$

02. কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক?

- A. $\text{Fe}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
 B. $\text{Fe}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$
 C. $\text{Cu}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$
 D. $\text{Zn}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

03. $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$, $^{52}_{24}\text{Cr}$, $^{59}_{27}\text{Co}^{3+}$, এর মধ্যে রয়েছে-
 (i) সমান সংখ্যক ইলেকট্রন

(ii) একই ইলেকট্রন বিন্যাস

(iii) ভিন্ন প্রোটন সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii C. i ও iii D. i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শিক্ষক ব্যবহারিক ক্লাসে ওয়াচ গ্লাসে গাঢ় HCl নিয়ে প্লাটিনাম তারের সাহায্যে যথাক্রমে Na^+ , K^+ ও Ca^{2+} ধাতব আয়নের শিখা পরীক্ষা দেখালেন।

- 04.** (i) প্রথম আয়নের ক্ষেত্রে খালি চোখে ইটের ন্যায় সোনালী কিন্তু নীল কাঁচের মধ্য দিয়ে বেগুনি বর্ণ
 (ii) দ্বিতীয় ক্ষেত্রে খালি চোখে বেগুনি কিন্তু নীল কাঁচের মধ্য দিয়ে লালভ বেগুনি
 (iii) তৃতীয় আয়নের ক্ষেত্রে খালি চোখে ইটের ন্যায় লাল কিন্তু নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে বেগুনি
 নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii
 C. i ও iii D. i, ii ও iii (বর্ণের ছক দ্রষ্টব্য)

05. এ ক্ষেত্রে গাঢ় HCl ব্যবহার করার কারণ-

- A. HCl লবণকে দ্রুত দ্রবীভূত করে
 B. গাঢ় HCl অনুদ্বায়ী বলে
 C. এটি প্লাটিনাম তারকে পরিষ্কার করে
 D. এটি অনুদ্বায়ী কার্বনেট ও সালফাইড লবণকে উদ্বায়ী ক্লোরাইড লবণে পরিণত করে

06. $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$, $^{52}_{24}\text{Cr}$, $^{59}_{27}\text{Co}^{3+}$, এর রয়েছে-
 (i) সমান সংখ্যক ইলেকট্রন

(ii) একই ইলেকট্রন বিন্যাস

(iii) ভিন্ন প্রোটন সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii C. i ও iii D. i, ii ও iii

07. জৈব যৌগের পৃথকীকরণ ও বিশোধনের পদ্ধতি কোনটি?

- A. অনুপ্রেশ পাতন B. উর্ধ্বপাতন

C. ক্রোমাটোগ্রাফী

D. রাসায়নিক প্রণালি

02.C	03.C	04.B	05.D	06.D	07.C
------	------	------	------	------	------

ইকবাল, হারুন, ওয়াহিদুজ্জামান ও আতিকুর স্যার

01. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা n এর মান 3 হলে কোন শক্তিস্তর পাওয়া যায়?

- A. K শেল B. L শেল C. M শেল D. N শেল

ব্যাখ্যা: প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যাকে $n = K, L, M, N, O, P$ তে প্রকাশ করা হয়। যেখানে $n = 1, 2, 3, 4, \dots$ ।

02. l এর সর্বনিম্ন মান কত ?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

ব্যাখ্যা: প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যাকে $n = K, L, M, N, O, P$ তে প্রকাশ করা হয়। যেখানে $n = 1, 2, 3, 4, \dots$ । কিন্তু $l = 0, 1, 2, 3, \dots$ ।

03. $\text{Be}(\text{OH})_2$ পানিতে দ্রবীভূত হয় না। কারণ-

- (i) হাইড্রেশন তাপ > ল্যাটিন তাপ
 (ii) দ্রবণ তাপ > হাইড্রেশন তাপ
 (iii) দ্রবণ তাপ > ল্যাটিন তাপ

নিচের কোনটি সঠিক

- A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন শিক্ষার্থী KCl এর জলীয় দ্রবণে HCl সংযুক্ত করল কিন্তু কোনো অধঃক্ষেপ পড়ল না। অপরদিকে PbCl_2 এর জলীয় দ্রবণে HCl সংযুক্ত করল এতে অধঃক্ষেপ পড়ল।

04. KCl অধঃক্ষেপ পড়ল না। কারণ এর-

- (i) আয়নিক চরিত্র বেশি
 (ii) আয়নিক গুণফলের মান উচ্চ
 (iii) দ্রবণ তাপ নিম্ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

05. PbCl_2 এর অধঃক্ষেপ পড়ার কারণ কি?

- A. কমন আয়ন প্রভাব B. কেলস কাঠামো দুর্বল
 C. সমযোজী যৌগ D. Pb একটি ধাতু

ব্যাখ্যা: কোন মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দ্রবণে তার যেকোন একটি আয়নবিশিষ্ট লবণ উপস্থিত থাকলে মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের বিয়োজন মাত্রা হ্রাস পায়।

01.C	02.A	03.B	04.C	05.A
------	------	------	------	------

জয়নুল, তোফায়েল, রেয়াজুল ও আফজাল স্যার

01. MRI প্রযুক্তি ব্যবহার করে ----- করা যায়।

- A. রোগ নির্ণয় B. জাল টাকা শনাক্ত
 C. জাল পাসপোর্ট D. রোগ উপশম

02. ৩য় শক্তিস্তরের অরবিটালসমূহ হলো-

- (i) 3s (ii) 3p, 3d (iii) 3d, 3f

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii C. i ও iii D. i, ii ও iii

03. আসল নোটে ব্যবহার করা হয়-

- (i) UV রশ্মি অক্ষির কালি

- (ii) নিরাপত্তা সূতা

- (iii) HO সক্রিয় কালি

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii C. i ও iii D. i, ii ও iii

একটি উৎস হতে নির্গত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 412nm. এই তরঙ্গের ভিত্তিতে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

04. রশ্মিটি হচ্ছে-

- A. গামা রশ্মি

- B. রঞ্জন রশ্মি

- C. বেগুনি রশ্মি

- D. অবলোহিত রশ্মি

05. আলোর গতি হলো $3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ । উদ্দীপকে ব্যবহৃত রশ্মিটির কম্পাঙ্ক কত?

- A. $7.28 \times 10^{14} \text{Hz}$

- B. $7.217 \times 10^{10} \text{Hz}$

- C. $7.28 \times 10^{20} \text{Hz}$

- D. $7.317 \times 10^7 \text{Hz}$

01.A	02.C	03.C	04.C	05.A
------	------	------	------	------

স্বপন কুমার মিস্ত্রী স্যার

01. নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটটি সম্ভব নয়?

A. $\frac{n}{3} \frac{l}{2} \frac{m}{-2} \frac{s}{+1/2}$

B. $\frac{n}{4} \frac{l}{0} \frac{m}{0} \frac{s}{+1/2}$

C. $3 \frac{l}{2} - 3 + \frac{1}{2}$

D. $5 \frac{l}{3} 0 - \frac{1}{2}$

02. বোর পরমাণু মডেল পরমাণুর রেখা বর্ণালি ব্যাখ্যা করতে পারে না, যারা বহণ করে-

- (i) একটি ইলেকট্রন

- (ii) দুটি ইলেকট্রন

- (iii) অধিক ইলেকট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. ii ও iii C. iii D. i, ii ও iii

মৌল	ভর সংখ্যা	পারমাণবিক সংখ্যা
X	30	14
Y	31	15
Z	32	16

উপরের টেবিল থেকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

03. X, Y, Z হলো-

- A. Si, Cl, P

- B. Si, S, P

- C. Si, Al, P

- D. Si, P, S

04. পদার্থসমূহের প্রকৃতি হলো-

- (i) XO_2 কঠিন (ii) Y কঠিন (iii) Z কঠিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i B. ii C. iii D. i, ii ও iii

01.C	02.B	03.D	04.D
------	------	------	------

হাজারী ও নাগ স্যার

01. 3p অরবিটালের n এবং l এর মান কত?

- A. n = 3, l = 0

- B. n = 3, l = 1

- C. n = 2, l = 3

- D. n = 3, l = 2

02. নিচের কোন সেটটি একটি d- ইলেকট্রনের জন্য সঠিক?

A. $4, 3, 2 + \frac{1}{2}$

B. $4, 2, 1, 0$

C. $4, 3, 2 + \frac{1}{2}$

D. $4, 2, 1, -\frac{1}{2}$

03. P-Orbital এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

- (i) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যার মান, l = 1 হয়।

- (ii) নিউক্লিয়াসের চতুর্দিকে সমভাবে বিস্তৃত থাকে।

- (iii) রেখা বর্ণালীতে সূক্ষ্মরেখার উদ্ভব ঘটে।

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

04. একটি পরমানুর বহিঃস্থ দুইটি অরবিটালের ইলেকট্রন $3d^{10}4s^1$ হলে, পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান হবে-

- A. ৪র্থ পর্যায় Gr-1B

- B. ৪র্থ পর্যায় Gr-1A

- C. ৪র্থ পর্যায় Gr-111B

- D. ৩র্থ পর্যায় Gr-1B

ব্যাখ্যা: প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যার সর্বোচ্চ মান 4 তাই ৪র্থ পর্যায় এবং d অরবিটাল পূর্ণ হওয়ায় G^1 হল 1B।

05. ৪র্থ পর্যায়ের A ও B মৌলের লবনের দ্রবণে পৃথকভাবে NaOH

দ্রবণ যোগ করা হল। A মৌলের লবণটি হালকা সবুজ অধঃক্ষেপ ও B মৌলের লবণটি সাদা অধঃক্ষেপ দিল। উভয় অধঃক্ষেপ উত্তপ্ত করায় সাদা অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত দ্রবীভূত হয়।

(I) A মৌলটির বেলায় প্রযোজ্য তথ্য।

- (i) লবণ রক্ত শূন্যতায় ঔষুধরূপে ব্যবহৃত হয়।

- (ii) ইলেকট্রন বিন্যাসে 3d আছে।

- (iii) লবণের আয়নটি NH_4CNS এর দ্রবণে লাল বর্ণ তৈরী করে।

নিচের কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

06. A এর ক্ষেত্রে সঠিক-

(i) অবস্থান্তর মৌল (ii) অক্সাইড উভধর্মী

(iii) ইলেকট্রন বিন্যাসে আউফবাউ নীতি মানে।

নিচের কোনটি সঠিক?

A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

07. সর্বাধিক তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর কোনটি ?

A. UV-ray

B. X-ray

C. IR-ray

D. টেলিভিশন তরঙ্গ

01.B	02.D	03.C	04.A	05.A	06.B	07.D
------	------	------	------	------	------	------