

01. নিচের কোন অরবিটাল অধিক স্থিতিশীল?

- (a) d^9s^1 (b) d^5s^1
(c) d^8s^1 (d) f^5s^1

উত্তর: (b) d^5s^1

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও

পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: সমশক্তি সম্পন্ন অরবিটাল সমূহ অর্ধপূর্ণ বা সম্পূর্ণরূপে ইলেকট্রন দ্বারা দখলীকৃত হলে ইলেকট্রন বিন্যাস স্থিতি অর্জন করে। এ কারণে সাধারণত কোনো পরমাণুর d উপস্তরে 4 টি বা 9 টি ইলেকট্রন অবস্থান করলে পরবর্তী উচ্চতর শক্তি স্তরে থেকে একটি ইলেকট্রন d উপস্তরে নেমে আসে। তখন d উপস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 5 বা 10 হয়ে থাকে ফলে s অরবিটালে দুটি ইলেকট্রনের পরিবর্তে তখন একটি মাত্র ইলেকট্রন অবস্থান করে।

02. কোনো দ্রবনের $p^{OH} = 6$ হলে, দ্রবণটিতে সর্বোচ্চ কত mol/L

ঘনমাত্রার Mg^{2+} থাকতে পারে? $[Mg(OH)_2]$ এর $K_{sp} = 2 \times 10^{-10}$

- (a) 2×10^{-2} (b) 2×10^{-10}
(c) 1×10^{-3} (d) 2×10^{-4}

উত্তর: (d) 2×10^{-4}

রেফারেন্স: আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতার গুণফল, কর্মমুখী রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: দেওয়া আছে, $p^{OH} = 6$ সুতরাং OH^- আয়নের ঘনমাত্রা $1 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

$$[Mg] \times [OH^-]^2 = 2 \times 10^{-10}$$

$$[Mg] = (2 \times 10^{-10}) / (1 \times 10^{-6})^2$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

03. H পরমাণুর কোনো ইলেকট্রন শক্তি বিকিরণ করে ৩য় শক্তি স্তরে আসলে কোন সিরিজের বর্ণালী দেখা যায়?

- (a) লাইমেন সিরিজ (b) বামার সিরিজ
(c) প্যাশেন সিরিজ (d) ব্র্যাকট সিরিজ

উত্তর: (c) প্যাশেন সিরিজ

রেফারেন্স: রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল ও বোর পরমাণু মডেলের তুলনা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: H পরমাণুর রেখা বর্ণালী সিরিজ নিম্নরূপ:

ইলেকট্রন উচ্চ শক্তিস্তর থেকে প্রথম শক্তিস্তরে আসলে লাইমেন সিরিজ সৃষ্টি হয়।

ইলেকট্রন উচ্চ শক্তি স্তর থেকে দ্বিতীয় শক্তিস্তরে আসলে বামার সিরিজ সৃষ্টি হয়।

ইলেকট্রন উচ্চ শক্তি স্তর থেকে তৃতীয় শক্তি স্তরে আসলে প্যাশেন সিরিজ সৃষ্টি হয়।

ইলেকট্রন উচ্চশক্তি স্তর থেকে চতুর্থ শক্তি স্তরে আসলে ব্র্যাকট সিরিজ সৃষ্টি হয়।

ইলেকট্রন উচ্চ শক্তি স্তর থেকে পঞ্চম শক্তি স্তরে আসলে ফুনড সিরিজ সৃষ্টি হয়।

Trick: লাইলী বললো প্রেম বোকামির ফল।

লাইলি- লাইমেন

বললো- বামার

প্রেম- প্যাশেন

বোকামি- ব্র্যাকট

ফল- ফুনড

4. কোন মডেল ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগের ধারণা দেয়?

- (a) রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল
(b) বোর পরমাণু মডেল
(c) ডি ব্রগলির সমীকরণ
(d) হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি

উত্তর: (b) বোর পরমাণু মডেল

রেফারেন্স: বোর পরমাণু মডেল, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বোর পরমাণু মডেলের প্রস্তাবনা সমূহ নিম্নরূপ:

১. ইলেকট্রনের স্থির কক্ষপথ বা শক্তি স্তরের ধারণা।

২. ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগের ধারণা।

৩. শক্তির শোষণ বা বিকিরণ ও বর্ণালী সৃষ্টির ধারণা।

রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল H পরমাণুর বর্ণালী সম্বন্ধে কোন সুষ্ঠু ব্যাখ্যা দিতে পারে না।

ডি ব্রগলির সমীকরণ \Rightarrow চলমান বস্তুর কণা ধর্ম ও তরঙ্গ ধর্ম সম্পর্কে ধারণা দেয়।

হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি \Rightarrow গতিশীল কণার ভরবেগ ও তার অবস্থান সম্পর্কে ধারণা দেয়।

05. নিচের কোন কণাতে দুইটি প্রোটন এবং দুইটি নিউট্রন থাকে?

- (a) γ (b) α
(c) δ (d) β

উত্তর: (b) α

রেফারেন্স: পরমাণু মডেল ও প্রাথমিক ধারণা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: হিলিয়াম পরমাণু হতে দুটি ইলেকট্রন বের করে দিলে যে দ্বি ধনাত্মক হিলিয়াম নিউক্লিয়াস অবশিষ্ট থাকে তাকে α কণা বলে। α কণার বৈশিষ্ট্য –

১. এ কণা প্রচণ্ড গতি সম্পন্ন।

২. এ কণাতে দুইটি প্রোটন এবং দুইটি নিউট্রন থাকে।

৩. তাই এ কণার ভর সংখ্যা 4।

06. K এর সর্বশেষ ইলেকট্রন টি যে কক্ষপথে যায় সে কক্ষপথের কৌণিক ভরবেগ কত?

- (a) h/π (b) $h/2\pi$
(c) $2h/\pi$ (d) $4h/\pi$

উত্তর: (c) $2h/\pi$

রেফারেন্স: রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল ও বোর পরমাণু মডেলের তুলনা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: K এর সর্বশেষ ইলেকট্রন টি ৪র্থ কক্ষপথে যায়।

আমরা জানি,

n তম শক্তিস্তরে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগের সূত্র: $nh/2\pi$

চতুর্থ শক্তি স্তর অর্থাৎ $n=4$ হলে কৌণিক ভরবেগ $= 4h/2\pi = 2h/\pi$

07. Zn এর ৪র্থ শক্তি স্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা কত?

- (a) 8 (b) 18
(c) 32 (d) 36

উত্তর: (c) 32

রেফারেন্স: কোয়ান্টাম সংখ্যা সমূহ বিভিন্ন উপশক্তি স্তর ও

ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড.

হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রধান শক্তি স্তর সংখ্যা, n হলে

n তম শক্তি স্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা $2n^2$

৪র্থ শক্তি স্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা $= 2 \times 4^2 = 32$

08. H পরমাণুর বর্ণালীর কোন সিরিজে অবলোহিত অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায় না?

- (a) লাইমেন সিরিজ (b) ফুনড সিরিজ
(c) প্যাশ্চেন সিরিজ (d) ব্র্যাকট সিরিজ

উত্তর: লাইমেন সিরিজ

রেফারেন্স: রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল ও বোর পরমাণু মডেলের

তুলনা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: H পরমাণুর বর্ণালীর-

লাইমেন সিরিজে অতিবেগুনি অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়।

বামার সিরিজে দৃশ্যমান অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়।

প্যাশ্চেন, ব্র্যাকট ও ফুনড সিরিজে অবলোহিত অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়।

9. নিচের কোন অঞ্চলের রশ্মির শক্তি সবচেয়ে কম?

- (a) অবলোহিত অঞ্চল (b) মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল
(c) দৃশ্যমান অঞ্চল (d) অতিবেগুনি অঞ্চল

উত্তর: (b) মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল

রেফারেন্স: তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর অঞ্চল সমূহ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিভিন্ন রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির ক্রম:

গামা অঞ্চল $<$ X-ray অঞ্চল $<$ অতিবেগুনি অঞ্চল $<$ দৃশ্যমান

অঞ্চল $<$ অবলোহিত অঞ্চল $<$ মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল $<$ রেডিও

ওয়েভ অঞ্চল

► যার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কম তার শক্তি বেশি হয়। প্রক্ষে মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি তাই এর শক্তি হবে সবচেয়ে কম।

10. অপটিক্যাল সেন্সর রূপে কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অতিবেগুনি রশ্মি ব্যবহার করা হয়?

- (a) 240 - 280 nm (b) 200 - 400 nm
(c) 300 - 320 nm (d) 230-380 nm

উত্তর: (d) 230-380 nm

রেফারেন্স: তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর অঞ্চল সমূহ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিভিন্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের UV রশ্মির অঞ্চলের ব্যবহার:

30 - 200 nm = UV ফটোইলেকট্রন স্পেকট্রোস্কোপি

240 - 280 nm = জীবাণুনাশক কাজে

230 - 380 nm = অপটিক্যাল সেন্সর রূপে

200 - 400 nm = ড্রাগ শনাক্তকরণে

280 - 400 nm = কোষ এর মেডিকেল ইমেজিং

11. Fe^{2+} এর প্রোটন সংখ্যা কত?

- (a) 28 (b) 32
(c) 30 (d) 26

উত্তর: (d) 26

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও

পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Fe এর পারমাণবিক সংখ্যা 26। সুতরাং এর প্রোটন সংখ্যা 26 এবং ইলেকট্রন সংখ্যা 26। Fe^{2+} এ Fe দুটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে। ইলেকট্রন সংখ্যা হয় 24 টি। ইলেকট্রন ত্যাগ বা গ্রহণের সাথে প্রোটন সংখ্যার পরিবর্তনের কোন সম্পর্ক নেই। তাই Fe^{2+} এর প্রোটন সংখ্যা 26 থাকবে।

12. Co এর ইলেকট্রন বিন্যাস নিচের কোনটি?

- (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
(b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^2$
(c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
(d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

উত্তর: (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও

পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Co এর ইলেকট্রন সংখ্যা = 27

সুতরাং, Co এর ইলেকট্রন বিন্যাস = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

13. পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড এর সংকেত নিচের কোনটি?

- (a) $K_4[Fe(CN)_6]$ (b) $Na_2H_2Sb_2O_7$
(c) $K_2H_2Sb_2O_7$ (d) $K_3[Fe(CN)_6]$

উত্তর: (d) $K_3[Fe(CN)_6]$

রেফারেন্স: দ্রবণে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন সনাক্তকরণ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: $Na_2H_2Sb_2O_7$ = সোডিয়াম পাইরোঅ্যান্টিমোনেট

$K_2H_2Sb_2O_7$ = পটাশিয়াম পাইরোঅ্যান্টিমোনেট

$K_4[Fe(CN)_6]$ = পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড

$K_3[Fe(CN)_6]$ = পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড

14. শিখা পরীক্ষায় নীলাভ সবুজ শিখা দেয় নিচের কোনটি?

- (a) Na^+ (b) K^+
(c) Cu^{2+} (d) Ca^{2+}

উত্তর: (c) Cu^{2+}

রেফারেন্স: শিখা পরীক্ষা দ্বারা ধাতবায়ন সনাক্তকরণ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: ধাতব আয়নের সৃষ্ট বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বর্ণের শিখা নিম্নরূপ:

K^+ = হালকা বেগুনি শিখা

Na⁺ = সোনালী হলুদ শিখা

Cu²⁺ = নীলাভ সবুজ শিখা

Ca²⁺ = ইটের মত লাল শিখা

15. যে আয়ন শিখা পরীক্ষায় সোনালী হলুদ বর্ণ দেয়, সেই আয়ন শনাক্তকরণে কোন বিকারক ব্যবহার করা হয়?

(a) K₄[Fe(CN)₆] (b) K₂H₂Sb₂O₇

(c) K₃[Fe(CN)₆] (d) NH₄OH

উত্তর: (b) K₂H₂Sb₂O₇

রেফারেন্স: দ্রবণে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন সনাক্তকরণ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Na⁺ শিখা পরীক্ষায় সোনালী হলুদ শিখা দেয়।

Na⁺ শনাক্তকরণে K₂H₂Sb₂O₇ বিকারক ব্যবহার করা হয়। এই বিক্রিয়ায় সাদা বর্ণের Na₂H₂Sb₂O₇ এর অধঃক্ষেপ পরে।

16. নিচের কোন অরবিটালের শক্তি সবচেয়ে বেশি?

(a) 6s (b) 4f

(c) 5f (d) 5p

উত্তর: (c) 5f

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: (n+1) এর মান হিসাব করে অরবিটাল সমূহের শক্তি গণনা করা হয়।

6s এর জন্য (n+1) এর মান= 6+0= 6

4f এর জন্য (n+1) এর মান= 4+3= 7

5f এর জন্য (n+1) এর মান= 5+3= 8

5p এর জন্য (n+1) এর মান= 5+1= 6

এখানে, 5f এর জন্য (n+1) এর মান সবচেয়ে বেশি তাই 5f অরবিটালের শক্তি সবচেয়ে বেশি।

17. নিম্নের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা 4f অরবিটাল বোঝায়?

(a) n= 3, l= 2 (b) n= 4, l= 3

(c) n= 5, l= 1 (d) n= 5, l= 3

উত্তর: (b) n= 4, l= 3

রেফারেন্স: কোয়ান্টাম সংখ্যাসমূহ, বিভিন্ন উপশক্তি স্তর ও ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, প্রধান শক্তিস্তর n দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

4f এর ক্ষেত্রে n এর মান 4।

বিভিন্ন অরবিটালের জন্য l এর মান নিম্নরূপ :

s= 0

p= 1

d= 2

f= 3

18. পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড এর সাথে FeCl₂ এর বিক্রিয়ায় কি রঙের অধঃক্ষেপ পরে?

(a) গাঢ় নীল

(b) রক্ত লাল

(c) বাদামি

(d) হালকা নীল

উত্তর: (d) হালকা নীল

রেফারেন্স: দ্রবণে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন সনাক্তকরণ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

⇒ পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড এর সাথে বিক্রিয়ায়:

Fe²⁺ গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ দেয়।

Fe³⁺ বাদামী অধঃক্ষেপ দেয়।

⇒ পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড এর সাথে বিক্রিয়ায়:

Fe²⁺ হালকা নীল অধঃক্ষেপ দেয়।

Fe³⁺ গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ দেয়।

19. Cr³⁺ এর ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি?

(a) 22

(b) 23

(c) 24

(d) 21

উত্তর: (d) 21

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Cr বা আয়রন এর মোট ইলেকট্রন সংখ্যা 24 টি

Cr 3 টি ইলেকট্রন ত্যাগ করে Cr³⁺ এ পরিণত হয়।

Cr³⁺ এর ইলেকট্রন সংখ্যা হবে 24-3= 21

20. কোন ক্রোমাটোগ্রাফিতে চলনশীল মাধ্যম রূপে অ্যালকোহল ব্যবহার করা হয়?

(a) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি

(b) গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি

(c) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি

(d) পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি

উত্তর: (a) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি

রেফারেন্স: ক্রোমাটোগ্রাফি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

⇒ কলাম ক্রোমাটোগ্রাফিতে-

স্থির মাধ্যম: চকের গুড়া

চলনশীল মাধ্যম: অ্যালকোহল, পেন্টেন

⇒ পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে-

স্থির মাধ্যম: হোয়াইটম্যান ফিল্টার কাগজে শোষিত পানি

চলনশীল মাধ্যম: জৈব দ্রাবক

21. f অরবিটালের আকৃতি কিসের ন্যায়?

(a) ডায়েল

(b) ডাবল ডায়েল

(c) গোলাকার

(d) গোলকের ন্যায়

উত্তর: (c) গোলাকার

রেফারেন্স: কোয়ান্টাম উপশক্তিস্তর বা অরবিটালের শক্তি ক্রম ও আকৃতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিভিন্ন অরবিটালের আকৃতি নিম্নরূপ:

s= গোলকের ন্যায়

p= ডায়েল ন্যায়

d= ডাবল ডায়েল ন্যায়

f = গোলাকার

22. পরমাণুর বর্ণালীতে সৃষ্ট সুক্ষ রেখার উৎপত্তি বোঝার জন্য কোন কোয়ান্টাম সংখ্যায় প্রয়োজন হয়?

- (a) ঘূর্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা (b) চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা
(c) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা (d) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা

উত্তর: (c) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা

রেফারেন্স: চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার তাৎপর্য, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার

কনসেপ্ট: চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার তাৎপর্য নিম্নরূপ:

প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা – প্রধান বর্ণালী রেখা ব্যাখ্যা করে।

সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা – পরমাণুর বর্ণালীতে সৃষ্ট সুক্ষ রেখার উৎপত্তি বোঝায়।

চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা- চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রভাবে রেখা বর্ণালীর সূক্ষ্মরেখা বিভাজি হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করে।

ঘূর্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা- পরমাণুর ইলেকট্রনের চুম্বক ধর্ম ব্যাখ্যা করে।

23. নিচের কোন মৌলের d অরবিটালে ইলেকট্রন থাকে না?

- (a) Cr (b) Ca
(c) Co (d) Cu

উত্তর: (b) Ca

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: $Ca(20) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^2$

$Cr(24) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

$Co(27) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

$Cu(29) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

24. একটি নিউট্রনের ভর কত?

- (a) 1.673×10^{-24} kg (b) 16.75×10^{-22} kg
(c) 1.673×10^{-21} kg (d) 9.1085×10^{-28} g

উত্তর: (b) 16.75×10^{-22} kg

রেফারেন্স: পরমাণু ও পরমাণুর মূল কণিকা সমূহ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রোটনের ভর $\Rightarrow 1.673 \times 10^{-21}$ kg বা 1.673×10^{-24} g

নিউট্রনের ভর $\Rightarrow 1.675 \times 10^{-21}$ kg বা 16.75×10^{-22} kg

ইলেকট্রনের ভর $\Rightarrow 9.1085 \times 10^{-28}$ g

25. $[Ar]3d^8 4s^2$ নিচের কোনটির ইলেকট্রন বিন্যাস?

- (a) Cu (b) Cr
(c) Zn (d) Ni

উত্তর: (d) Ni

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও

পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: $[Ar]3d^{10} 4s^1 = 18+10+1 = 29$; Cu

$[Ar]3d^5 4s^1 = 18+5+1 = 24$; Cr

$[Ar]3d^{10} 4s^2 = 18+10+2 = 30$; Zn

$[Ar]3d^8 4s^2 = 18+8+2 = 28$; Ni

26. নিচের কোনটি কৃত্রিম তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ?

- (a) Ra (b) Fr
(c) Np (d) Rn

উত্তর: (c) Np

রেফারেন্স: মৌলের তেজস্ক্রিয়তা ও তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কোন মৌলের পরমাণু বা আইসোটোপ দ্বারা

স্বতঃস্ফূর্তভাবে বিভিন্ন রশ্মি বিকিরণ ধর্মকে ঐ মৌলের তেজস্ক্রিয়তা বলে। তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ দুই প্রকার:

১. প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ: Rn, Fr, Ra, U ইত্যাদি।

২. কৃত্রিম তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ: Tc, Pm, Np থেকে Og পর্যন্ত।

27. অরবিটালের শক্তির ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক?

- (a) $30 < 3d < 4s$ (b) $4p < 5s < 4d$
(c) $5s < 4p < 4d$ (d) $4s < 3s < 4d$

উত্তর: (b) $4p < 5s < 4d$

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: অরবিটাল এর শক্তি নির্ণয়ের ক্ষেত্রে $(n+l)$ এর সূত্র প্রয়োগ করা হয়।

আমরা জানি, প্রধান শক্তিস্তর n দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

বিভিন্ন অরবিটালের জন্য l এর মান নিম্নরূপ:

s = 0

p = 1

d = 2

f = 3

28. M^{2+} আয়নে 24 টি ইলেকট্রন থাকলে M মৌলটির নাম কি?

- (a) Co (b) Fe
(c) Zn (d) Cr

উত্তর: (b) Fe

রেফারেন্স: পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস: আউফবাউ, হুন্ড ও পাওলির বর্জন নীতি, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: M মৌলটি দুটি ইলেকট্রন দান করে M^{2+} আয়ন তৈরি করে। যেহেতু M^{2+} আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা 24 টি তাই দুটি ইলেকট্রন দান না করলে M মৌলটি ইলেকট্রন সংখ্যা হয় 26 টি।

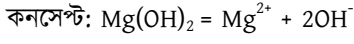
আমরা জানি, Fe মৌলের ইলেকট্রন সংখ্যা 26 টি।

29. $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতার গুণফল 4×10^{-3} হলে $[OH^-]$ আয়নের ঘনমাত্রা কত $molL^{-1}$?

- (a) 4×10^{-3} (b) 2×10^{-6}
(c) 1×10^{-2} (d) 1×10^{-1}

উত্তর: (d) 1×10^{-1}

রেফারেন্স: আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতার গুণফল, কর্মমুখী রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।



OH এর ঘনমাত্রা S হলে,

দ্রাব্যতার গুণফল = $S \times (2S)^2$

$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 4S^3$

$\Rightarrow S = 1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$

30. ফিজিওথেরাপিতে কোন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের রশ্মি ব্যবহার করা হয়?

- (a) 380 nm – 780 nm (b) 10 nm – 380 nm
(c) 1mm – 780 nm (d) 10 nm – 0.01 nm

উত্তর: (c) 1mm – 780 nm

রেফারেন্স: তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীর অঞ্চল সমূহ, গুণগত রসায়ন, রসায়ন ১ম পত্র, ড. হাজারী স্যার

কনসেপ্ট: ফিজিওথেরাপিতে অবলোহিত অঞ্চলের রশ্মি ব্যবহার করা হয়। অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর = 1mm – 780 nm

\Rightarrow এছাড়াও বিভিন্ন অঞ্চলের রশ্মির কাজ নিম্নরূপ:

রেডিও ওয়েভ: রেডিও-টিভির সিগনাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।

মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল: মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রো ওভেনে ব্যবহৃত হয়।

অবলোহিত অঞ্চল: রিমোট কন্ট্রোল, অপটিকেল ফাইবার মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহৃত হয়।

দৃশ্যমান অঞ্চল: সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়।

অতিবেগুনি অঞ্চল: জাল টাকা ও জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।

X-ray অঞ্চল: চিকিৎসাবিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলার কাজে ব্যবহৃত হয়।

গামা ray অঞ্চল: ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অণুবীজ ধ্বংস করতে ব্যবহৃত হয়।

31. কতটি মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি p অরবিটালে যায়?

- (a) 14 (b) 36
(c) 27 (d) 41

উত্তর: (b) 36

রেফারেন্স: ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণিবিন্যাস, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

\Rightarrow যেসব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি p অরবিটালে যায়, তাদেরকে p ব্লক মৌল বলে। p ব্লক মৌলের সংখ্যা 36 টি।

\Rightarrow যেসব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি s অরবিটালে যায়, তাদেরকে s ব্লক মৌল বলে। s ব্লক মৌলের সংখ্যা 14 টি।
 \Rightarrow যেসব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি d অরবিটালে যায়, তাদেরকে d ব্লক মৌল বলে। d ব্লক মৌলের সংখ্যা 41 টি।
 \Rightarrow যেসব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি f অরবিটালে যায়, তাদেরকে f ব্লক মৌল বলে। f ব্লক মৌলের সংখ্যা 27 টি।

32. কোন মৌলটি প্যারা চুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে?

- (a) Sc^{3+} (b) Fe^{2+}
(c) Zn^{2+} (d) Al^{3+}

উত্তর: (b) Fe^{2+}

রেফারেন্স: ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণিবিন্যাস, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: অবস্থান্তর মৌলসমূহ প্যারাচুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে।

অবস্থান্তর মৌলের আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিকভাবে (d^1 - d^9) পূর্ণ থাকে। এখানে Fe^{2+} একটি অবস্থান্তর মৌল কিন্তু Sc^{3+} , Zn^{2+} , Al^{3+} অবস্থান্তর মৌল নয়।

► অবস্থান্তর মৌলসমূহের বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো-

- পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে,
 - রঙিন যৌগ গঠন করে,
 - জটিল যৌগ গঠন করে,
 - প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে,
- প্যারা চুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে।

33. Cr এর গ্রুপ সংখ্যা কত?

- (a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

উত্তর: (b) 6

রেফারেন্স: ইলেকট্রন বিন্যাস হতে পর্যায় সারণিতে মৌলের অবস্থান নির্ণয়, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Cr এর পারমাণবিক সংখ্যা 24। এর ইলেকট্রন বিন্যাস $\text{Cr}(24) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ । d ব্লক মৌলের বেলায় (n-1)d, ns অরবিটাল দুটির মোট ইলেকট্রন সংখ্যা মৌলটির গ্রুপ সংখ্যা প্রকাশ করে। $3d^5 4s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাসের কারণে এর গ্রুপ সংখ্যা হবে 6।

34. Ba ও Ra কে বলা হয়-

- (a) ক্ষার ধাতু (b) অপধাতু
(c) মৃতক্ষার ধাতু (d) নিষ্ক্রিয় গ্যাস

উত্তর: (c) মৃতক্ষার ধাতু

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Ba ও Ra হলো গ্রুপ-2 এর ধাতু। গ্রুপ-2 এর ধাতব মৌল সমূহকে মৃতক্ষার ধাতু বলা হয়। গ্রুপ-2 এর ধাতব মৌলগুলো হলো Be, Mg, Ca, Sr, Ba ও Ra।

► মনে রাখার Trick:

বিরিয়ানি মোগলাই কাবাব সরিয়ে বাটিতে রাখ।

বিরিয়ানি - Be

মোগলাই- Mg

কাবাব- Ca

সরিয়ে- Sr

বাটিতে- Ba

রাখ- Ra

35. নিচের কোনটির তড়িৎ পরিবাহিতা তড়িৎ পরিবাহী ও তড়িৎ

অপরিবাহীতার মাঝামাঝি?

(a) গ্রাফাইট

(b) হিরক

(c) As

(d) Na

উত্তর: (c) As

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: যেসকল মৌলের তড়িৎ পরিবাহিতা তড়িৎ পরিবাহী ও

তড়িৎ অপরিবাহীতার মাঝামাঝি তাদেরকে অপধাতু বা

সেমিকন্ডাক্টর বলে। অপধাতু মোট ৬ টি। এগুলো হলো- Ge, Si, As, Sb, Te, B।

► মনে রাখার Trick:

জি স্যার আসেন সাবধানে টুলে বসেন।

জি- Ge

স্যার- Si

আসেন- As

সাবধানে- Sb

টুলে- Te

বসেন- B

36. বৈদ্যুতিক বালবে নিষ্ক্রিয় পরিবেশরূপে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

(a) হিলিয়াম

(b) আর্গন

(c) রেডন

(d) নিয়ন

উত্তর: (b) আর্গন

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: পর্যায় সারণির ১৮ নং গ্রুপের মৌলসমূহকে বলা হয়

নিষ্ক্রিয় মৌল। নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহের বিশেষ ব্যবহার নিম্নরূপ:

⇒ **আর্গন:** বায়ুতে এর পরিমাণ নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের মধ্যে সবচেয়ে বেশি (০.৯৩%), যা বৈদ্যুতিক বালবে নিষ্ক্রিয় পরিবেশরূপে ব্যবহৃত হয়।

⇒ **হিলিয়াম:** অক্সিজেন সিলিভার ও হিলিয়াম গ্যাস বেলুন

উত্তোলনে ব্যবহৃত হয়। ডুবুরিদের ব্যবহৃত অক্সিজেন সিলিভারে

৮০% হিলিয়াম ও ২০% অক্সিজেন থাকে।

⇒ **ক্রিপটন-জেনন:** ফটোগ্রাফিক ফ্ল্যাশ বালব তৈরিতে।

⇒ **নিয়ন:** নিয়ন আলো উজ্জ্বল লাল বর্ণের ও কুয়াশায় দৃশ্যমান হয়। তাই উড়ন্ত বিমানে আলোক সংকেত এর কাজে ব্যবহৃত হয়।

⇒ **রেডন:** তেজস্ক্রিয় রেডন ক্যান্সার চিকিৎসায় ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

37. N_2 গ্যাস এ π বন্ধন কয়টি?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

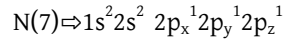
(d) 4

উত্তর: (b) 2

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: নাইট্রোজেন পরমানুর ইলেকট্রন বিন্যাস হলো:



এতে 3 টি অর্ধপূর্ণ $2p$ অরবিটাল আছে। তাই দ্বিপরিমাণুক অণু সৃষ্টিকারী নাইট্রোজেন নাইট্রোজেন সিগমা বন্ধন গঠনের পর উভয় নাইট্রোজেন পরমাণু একটি দুটি p অরবিটাল এর মধ্যে পাশাপাশি অধিক্রমণের দ্বারা দুটি পাই বন্ধন (π) গঠিত হয়। N_2 গ্যাস নিষ্ক্রিয় মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

38. নিচের কোনটি আন্তঃহ্যালোজেন যৌগ?

(a) XeF_2

(b) $NaCl$

(c) F_2

(d) IF_5

উত্তর: (d) IF_5

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কম তড়িৎ ঋণাত্মক হ্যালোজেন বেশি তড়িৎ ঋণাত্মক হ্যালোজেন সদস্যদের সদস্যের সাথে আন্তঃহ্যালোজেন গঠন করে তাদেরকে আন্তঃহ্যালোজেন যৌগ বলে। যেমন: IF_5 , IF_7 ইত্যাদি।

39. নিচের কোনটি বাহ্যিক চুম্বক ক্ষেত্র দ্বারা আকৃষ্ট হয় না?

(a) Co

(b) Fe

(c) Ni

(d) Na^+

উত্তর: (d) Na^+

রেফারেন্স: বিভিন্ন ব্লকের মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: যে সব পদার্থ বাহ্যিক চুম্বক ক্ষেত্র দ্বারা আকৃষ্ট হয় না

তাদেরকে ডায়াম্যাগনেটিক পদার্থ বলে। গ্রুপ-১ ও ২ এর সব

ধাতুর আয়নসমূহ ডায়াম্যাগনেটিক। Na^+ গ্রুপ-১ এর ধাতুর

আয়ন। তাই Na^+ একটি ডায়াম্যাগনেটিক পদার্থ।

⇒ ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থসমূহ হলো- Fe, Ni, Co

Trick:

ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থগুলোকে **ফে** (Fe) **নি** (Ni) **কো** (Co) দ্বারা মনে রাখা যায়।

⇒ প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থগুলো হলো- Ti^{3+} , V^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{3+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} ।

40. Cu^{2+} আয়নের বর্ণ কেমন?

- (a) হলুদ (b) নীল
(c) লাল (d) সবুজ

উত্তর: (b) নীল

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: Cu একটি অবস্থান্তর ধাতু। অবস্থান্তর ধাতু রঙিন যৌগ গঠন করে। অবস্থান্তর ধাতুর বিভিন্ন আয়নের বর্ণ নিম্নরূপ:

Ti^{3+} = বেগুনি

V^{3+} = নীল

Cr^{3+} = বেগুনী

Mn^{3+} = বেগুনী

Fe^{3+} = হলুদ

Fe^{2+} = সবুজ

Co^{2+} = গোলাপি

Ni^{2+} = সবুজ

Cu^{2+} = নীল

41. sp^3d^2 সংকরণটির জ্যামিতিক গঠন কিরূপ?

- (a) সরলরৈখিক (b) চতুস্তলকীয়
(c) সমতলীয় বর্গাকার (d) অষ্টতলকীয়

উত্তর: (d) অষ্টতলকীয়

রেফারেন্স: d-ব্লক মৌলসমূহের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিভিন্ন সংকরণের জ্যামিতিক গঠন নিম্নরূপ:

sp – সরলরৈখিক

sp^2 – ত্রিভুজাকার

sp^3 – চতুস্তলকীয়

sp^2d – সমতলীয় বর্গাকার

sp^3d^2 – অষ্টতলকীয়

42. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ যৌগে কয়টি সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান?

- (a) 6 (b) 7
(c) 4 (d) 5

উত্তর: (a) 6

রেফারেন্স: d- ব্লক মৌলের বৈশিষ্ট্যসমূহ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: এখানে, Fe^{2+} আয়নে sp^3d^3 সংকরায়ন ঘটে ফলে 6 টি সংকর অরবিটাল গঠিত হয়, যাতে 6 টি CN লিগ্যান্ড অণু ছয়টি ইলেক্ট্রনযুগল সহকারে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে অর্থাৎ উক্ত যৌগটির সন্নিবেশ সংখ্যা 6।

43. ইথেন এ নিচের কোন সংকরণ ঘটে?

- (a) sp^3 (b) sp
(c) sp^2 (d) sp^3d

উত্তর: (a) sp^3

রেফারেন্স: অরবিটাল সংকরণ বা হাইব্রিডাইজেশন, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: CH_4 এ sp^3 সংকরায়ণ ঘটে।

⇒ সংকরায়ন নির্ণয়ের-

সূত্র: $X = \frac{1}{2} [\text{যোজ্যতা শেলে ইলেকট্রন সংখ্যা} + \text{একযোজী}$

পরমাণুর সংখ্যা – ক্যাটায়নের চার্জ + অ্যানায়নের চার্জ]

যেখানে, X = হাইব্রিড অরবিটাল সংখ্যা

ইথেন বা CH_4 এর জন্য-

$$X = \frac{1}{2} [4 + 4 - 0 + 0]$$

$$= 4$$

4 হাইব্রিড অরবিটাল সংখ্যার জন্য সংকরায়ণ হবে sp^3 ।

44. ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌলগুলোকে কি বলা হয়?

- (a) মৃত ক্ষার মৌল (b) বিরল মৃত্তিকা মৌল
(c) ক্ষার ধাতু (d) মুদ্রা ধাতু

উত্তর: (b) বিরল মৃত্তিকা মৌল

রেফারেন্স: f-ব্লক মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিভিন্ন গ্রুপের বিশেষ নাম নিম্নরূপ:

ক্ষার ধাতু- গ্রুপ 1

মৃতক্ষার ধাতু – গ্রুপ 2

মুদ্রা ধাতু- গ্রুপ 11

অপধাতু- Ge, Si, As, Sb, Te, B

হ্যালোজেন- গ্রুপ 17

নিষ্ক্রিয় মৌল- গ্রুপ 18

45. ক্লোরিক এসিড এর সংকেত নিচের কোনটি?

- (a) H_3ClO_2 (b) HClO_3
(c) HClO_2 (d) HClO_4

উত্তর: b) HClO_3

রেফারেন্স: অজৈব যৌগের নামকরণ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

হাইপোক্লোরাস এসিড= HClO

ক্লোরাস এসিড= HClO_2

ক্লোরিক এসিড= HClO_3

পারক্লোরিক এসিড= HClO_4

46. নিচের কোনটির আকৃতি অষ্টতলকীয়?

- (a) CH_4 (b) PCl_5
(c) SF_6 (d) H_2O

উত্তর: (c) SF_6

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কোনো যৌগে sp^3d^2 সংকরণ বিদ্যমান থাকলে তার আকৃতি হয় অষ্টতলকীয়। এখানে SF_6 এর সংকরণ sp^3d^2 তাই

এর আকৃতি অষ্টতলকীয়। এছাড়াও উল্লেখিত যৌগের আকৃতি নিম্নরূপ:

H₂O বিকৃত চতুস্তলকীয়/ V আকৃতি (দুটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড়)

CH₄- চতুস্তলকীয়

PCl₅- ত্রিকোণাকার দ্বি-পিরামিড

47. হোয়াইট ভিট্রিওলের সংকেত কি?

- (a) CuSO₄·5H₂O (b) FeSO₄·7H₂O
(c) ZnSO₄ (d) Al₂O₃

উত্তর: (c) ZnSO₄

রেফারেন্স: ব্লু ভিট্রিয়ল এর উপর তাপমাত্রার প্রভাব, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

ব্লু ভিট্রিওল- CuSO₄·5H₂O

গ্রীন ভিট্রিওল- FeSO₄·7H₂O

হোয়াইট ভিট্রিওল- ZnSO₄

48. নিচের কোনটিতে আন্তঃআণবিক H- বন্ধন পাওয়া যায়?

- (a) স্যালিসাইলিক এসিড (b) স্যালিসাইল এসিড
(c) HF (d) HCl

উত্তর: (c) HF

রেফারেন্স: হাইড্রোজেন বন্ধন, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: হাইড্রোজেন বন্ধন দুই ধরনের। যথা:

১. আন্তঃআণবিক H- বন্ধন। যেমন: HF, অ্যাললকোহল, ফেনল, পানি ইত্যাদি।

২. আন্তঃআণবিক H- বন্ধন। যেমন: স্যালিসাইলিক এসিড, স্যালিসাইল এসিড ইত্যাদি।

49. নিচের কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী?

- (a) BaCl₂ (b) SrCl₂
(c) CaCl₂ (d) MgCl₂

উত্তর: (a) BaCl₂

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: পোলারায়নের দ্বিতীয় নিয়ম অনুযায়ী পর্যায় সারণীতে একই গ্রুপে যতই নিচ থেকে উপরের দিকে যাওয়া যায় একই চার্জযুক্ত ক্যাটায়নসমূহের আকার কমে যাওয়ায় এদের পোলারায়ন ক্ষমতা বেড়ে যায় অর্থাৎ এসব আয়নের যৌগসমূহের সমযোজী ধর্ম বাড়ে। দ্বি ধনাত্মক বিভিন্ন ক্যাটায়নের ব্যাসার্ধ ওই গ্রুপের নিচ থেকে উপরের দিকে কমতে থাকে অর্থাৎ সমযোজী ধর্ম বাড়তে থাকে। সুতরাং অনাদ্র ক্লোরাইডসমূহের সমযোজী বৈশিষ্ট্যের ধর্ম বৃদ্ধির ক্রম নিম্নরূপ: BaCl₂ > SrCl₂ > CaCl₂ > MgCl₂ > BeCl₂

50. ন্যাপথালিনে পাই বন্ধন কয়টি?

- (a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 7

উত্তর: (b) 5

রেফারেন্স: সমযোজী বন্ধনের শ্রেণীবিভাগ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

⇒ ন্যাপথালিনে-

পাই বন্ধন 5 টি

সিগমা বন্ধন 19 টি

⇒ বেনজিনে-

পাই বন্ধন 12 টি

সিগমা বন্ধন 6 টি

51. BF₄⁻ এর বন্ধন কোণ কত?

- (a) 109°28' (b) 120°
(c) 107° (d) 180°

উত্তর: (a) 109°28'

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: BF₄⁻ এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর অরবিটালে sp³ sংকরণ ঘটে। তাই বন্ধন কোণ 109°28' হয়। এছাড়াও BF₄, NH₄⁺, CH₄ ইত্যাদিতে বন্ধন কোণ 109°28'।

52. পারমাণবিক ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম নিচের কোনটি?

- (a) Na < Mg < Al (b) Al > S > P
(c) Si > Al > Mg (d) Mg > Al > Si

উত্তর: (d) Mg > Al > Si

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্মসমূহ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: একই পর্যায়ের বাম থেকে ডান দিকে গেলে পারমাণবিক ব্যাসার্ধ ছোট হতে থাকে।

সুতরাং, তৃতীয় পর্যায়ের মৌলসমূহের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের ক্রম হবে,

Na > Mg > Al > Si > P > S > Cl

নিচে এদের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের মান দেওয়া হল:

Na- 191, Mg-160, Al- 143, Si- 118, P- 110, S-104, Cl- 99

53. KBF₄ এক কতটি বন্ধন বিদ্যমান?

- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) 4

উত্তর: (b) 3

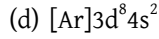
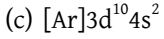
রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: KBF₄ একটি সমযোজী আয়নিক যৌগ কারণ এর মাঝে ইলেক্ট্রন শেয়ারের মাধ্যমে গঠিত সমযোজী এবং ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে গঠিত আয়নিক উভয় ধরনের বন্ধন বিদ্যমান।

এখানে, BF₄⁻ এবং K⁺ দুটি আয়নের মধ্যে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান। BF₃ এবং F⁻ এর মধ্যে সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান। B ও F এর মধ্যে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।

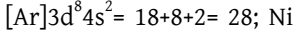
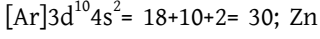
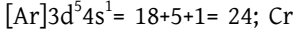
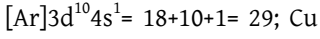
54. Ni (28) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- (a) [Ar]3d⁵4s¹ (b) [Ar]3d¹⁰4s¹

উত্তর: (d) $[Ar]3d^84s^2$

রেফারেন্স: ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে পর্যায় সারণিতে মৌলের অবস্থান নির্ণয়, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রশ্নে উল্লেখিত ইলেকট্রন বিন্যাস দ্বারা নির্দেশিত মৌল গুলো নিম্নরূপ:



55. পাই বন্ধন গঠনে কোন কোন অরবিটাল অংশগ্রহণ করে?

- (a) দুটি s অরবিটাল
(b) দুটি p অরবিটাল
(c) s ও p অরবিটাল
(d) কোনো অরবিটাল অংশগ্রহণ করে না

উত্তর: (b) দুটি p অরবিটাল

রেফারেন্স: সমযোজী বন্ধনের অরবিটাল অধিক্রমণ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: দুটি s অরবিটাল, দুটি p অরবিটাল, s ও p অরবিটাল এর মধ্যে সিগমা বন্ধন ঘটে। শুধুমাত্র দুটি p অরবিটালের মধ্যে পাই বন্ধন ঘটে।

56. আয়নিকরণ শক্তির সঠিক ক্রম নিচের কোনটি?

- (a) $Li > Na > K$ (b) $K < Rb < Cs$
(c) $Li < Na < K$ (d) $Na < K < Rb$

উত্তর: (a) $Li > Na > K$

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্মসমূহ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: একই গ্রুপে অবস্থিত পরমাণুর মৌলসমূহের আকার বৃদ্ধিতে আয়নিকরণ শক্তি উপর থেকে নিচে হ্রাস পায়। প্রশ্নে উল্লেখিত সকল মৌল ১ম গ্রুপের। সুতরাং গ্রুপের উপর থেকে নিচে আয়নিকরণ শক্তি হ্রাস পাবে। প্রথম গ্রুপের আয়নিকরণ শক্তির ক্রম হলো: $Li > Na > K > Rb > Cs$

57. ইলেকট্রন আসক্তির ক্ষেত্রে নিজের কোনটি সঠিক?

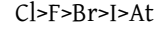
- (a) $F > Cl$ (b) $Cl > F$
(c) $Br > Cl$ (d) $I > Br$

উত্তর: (b) $Cl > F$

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্মসমূহ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে মৌল গুলোর আকার বৃদ্ধি হওয়ার কারণে ইলেকট্রন আসক্তির মান হ্রাস পেতে থাকে। সে অনুযায়ী F এর ইলেকট্রন আসক্তির মান Cl এর চেয়ে বেশি হওয়ার কথা। কিন্তু F এর আকার ছোট হওয়ায় যোজ্যতা স্তরে ইলেকট্রনের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। ফলে ইলেকট্রন

আসক্তির মান হ্রাস পায় এবং Cl এর থেকে কম হয়। হ্যালোজেন সমূহের মধ্যে ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম নিম্নরূপ:



58. নিচের কোন সংকরণে পাই বন্ধন গঠিত হয়?

- (a) sp^3 (b) sp^2
(c) dsp^3 (d) কোনটিই নয়

উত্তর: (b) sp^2

রেফারেন্স: অরবিটাল সংকরণ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: sp^2 সংকরণে সিগমা বন্ধন গঠনের পর একটি p অরবিটাল বিস্তৃত অবস্থায় থাকে। যা পরবর্তীতে পাই বন্ধন গঠন করে।

59. নিচের কোনটির মধ্যে H বন্ধন ঘটে না?

- (a) HF (b) মিথানল
(c) পানি (d) NaOH

উত্তর: (d) NaOH

রেফারেন্স: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: H, O, F এ তিনটি মৌলের H বন্ধন গঠন করে কারণ-

- অধিক চরিত্র কথা ও ছোট আকারের H, O, F এর সাথে H পরমাণুর সমযোজী বন্ধন এর অধিক পোলারায়ন ঘটে।
- ছোট আকারের H, O, F পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল H পরমাণুর নিকটে এসে H-বন্ধন গঠন করতে পারে।

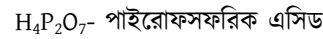
60. অর্থোফসফরাস এসিডের সংকেত কি?

- (a) $H_4P_2O_7$ (b) HPO_3
(c) H_3PO_4 (d) H_3PO_3

উত্তর: (d) H_3PO_3

রেফারেন্স: অক্সি এসিডসমূহের নামকরণ, মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কয়েকটি এসিডের সংকেত ও নাম নিচে দেওয়া হলো:



61. 600 K তাপমাত্রায় $2A \rightleftharpoons 3B$ বিক্রিয়ার K_c এর মান কত mol/m^{-3} হবে? $[K_p = 8.314 \times 10^2]$

- (a) 7 (b) 6
(c) 64 (d) 76

উত্তর: (b) 6

রেফারেন্স: K_c ও K_p এর মধ্যে সম্পর্ক, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি,

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

$$\Rightarrow K_c = (RT)^{\Delta n} / K_p$$

$$= (8.314 \times 600)^{3-2} / 8.314 \times 10^2$$

$$= 6 \text{ mol/m}^{-3}$$

62. $p^H = 2$ অপেক্ষা $p^H = 4$ কত গুন অম্লীয়?

(a) 10^2

(b) 10^{-2}

(c) 10

(d) 1000

উত্তর: (b) 10^{-2}

রেফারেন্স: দ্রবণের p^H এবং p^H স্কেল, রাসায়নিক পরিবর্তন,

রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

Trick:

$$[H^+] = 10^{4-n}$$

$\Delta n =$ বড় মান – ছোট মান

\Rightarrow অম্লের ক্ষেত্রে p^H কমলে Δn ধনাত্মক এবং বাড়লে Δn

= ঋণাত্মক

\Rightarrow প্রশ্নের ক্ষেত্রে-

$$[H^+] = 10^{4-2}$$

$$= 10^2$$

এখানে, p^H বেড়েছে তাই $\Delta n =$ ঋণাত্মক

সুতরাং উত্তর হবে 10^{-2}

63. সমপরিমাণ 0.7 M অ্যাসিটিক এসিড ও 0.7 M NaOH দ্রবণের

p^H কত? [NaOH; $p^{Ka} = 5$]

(a) 6

(b) 4

(c) 3

(d) 5

উত্তর: (d) 5

রেফারেন্স: বাফার দ্রবণ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র,

ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি বাবার দ্রবণের p^H নির্ণয়ের সূত্র,

$$p^H = p^{Ka} + \log [\text{লবণ}] / [\text{অম্ল}]$$

$$= 5 + \log 0.7/0.7$$

$$= 5 + \log 1$$

$$= 5 + 0$$

$$= 5$$

64. বিশুদ্ধ পানিতে power of hydrogen?

(a) 10^{-7}

(b) 10^7

(c) -7

(d) 7

উত্তর: (d) 7

রেফারেন্স: দ্রবণের p^H এবং p^H স্কেল, রাসায়নিক পরিবর্তন,

রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: p^H কে power of hydrogen বা Puissance of hydrogen ও বলা হয়। বিশুদ্ধ পানির $p^H = 7$

65. কোন ঘনমাত্রায় HF সর্বাধিক বিয়োজিত হয়?

(a) 1M

(b) 0.1M

(c) 0.01M

(d) 0.001M

উত্তর: (d) 0.001M

রেফারেন্স: বিয়োজন ধ্রুবক ও এসিড ক্ষারের তীব্রতা, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: দুর্বল এসিড এর ক্ষেত্রে ঘনমাত্রা যত কম হয় এসিডের বিয়োজন তত বেশি হয়।

$$\text{বিয়োজন মাত্রা, } \alpha = \sqrt{(K_a/C)}$$

HF একটি দুর্বল এসিড তাই 0.001M ঘনমাত্রায় বেশি বিয়োজিত হবে।

66. নিচের কোন p^H মানের দ্রবণে OH^- এর ঘনমাত্রা বেশি?

(a) 2.0

(b) 4.5

(c) 5.6

(d) 6.9

উত্তর: (d) 6.9

রেফারেন্স: দ্রবণের p^H ও p^H স্কেল, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

\Rightarrow দ্রবণের p^H যত কম হয় তত এসিডিক হয় অর্থাৎ হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা বেশি হয় এবং OH^- এর ঘনমাত্রা তত কম হয়।

\Rightarrow দ্রবণের p^H যত বেশি হয় তত ক্ষারীয় হয় অর্থাৎ হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা কম হয় এবং OH^- এর ঘনমাত্রা তত বেশি হয়। এখানে, সবচেয়ে বেশি p^H হলো 6.9। তাই OH^- এর ঘনমাত্রা 6.9 p^H এ বেশি।

67. ডেসিমোলার HCl দ্রবণের p^H কত?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

উত্তর: (a) 1

রেফারেন্স: দ্রবণের p^H ও p^H স্কেল, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: ডেসিমোলার HCl দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.1M।

$$p^H = -\log [H^+]$$

p^H নির্ণয়ের **Trick:**

$p^H =$ দশমিকের পর যত অংক- log of এর শেষ সংখ্যা

$$= 1 - \log 1$$

$$= 1 - 0$$

$$= 1$$

68. Al_2O_3 কত মোল অম্লকে প্রশমিত করতে পারে?

(a) 3 mol

(b) 4 mol

(c) 5 mol

(d) 6 mol

উত্তর: (d) 6 mol

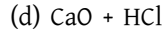
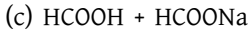
রেফারেন্স: অম্লের ক্ষারকত্ব ও ক্ষারকের অম্লত্ব, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কোনো ক্ষারকের অম্লত্ব যত, সে তত mol অম্লকে প্রশমিত করতে পারে। Al_2O_3 একটি ক্ষার। এর অম্লত্ব 6। সুতরাং এটি 6 mol অম্লকে পূর্ণ প্রশমিত করতে পারবে।

69. নিচের কোন দ্রবণে অম্লমাত্রায় এসিড প্রয়োগ করলে এর p^H এর কোনো পরিবর্তন হয় না?

(a) HCl + NaOH

(b) $Al_2O_3 + HCl$



উত্তর: (c) $\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$

রেফারেন্স: বাফার দ্রবণ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, যে দ্রবণে সামান্য পরিমাণ সবল এসিড বা ক্ষার দ্রবণ যোগ করার পর p^H এর বিশেষ পরিবর্তন ঘটে না বা প্রায় স্থির থাকে তাকে বাফার দ্রবণ বলে। $\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$ একটি বাফার দ্রবণ। তাই এতে অল্পমাত্রায় এসিড প্রয়োগ করলে এর p^H এর কোনো পরিবর্তন হয় না।

70. 25°C তাপমাত্রায় HCl এর জলীয় দ্রবণের p^H 4 হলে, এর p^{OH} কত?

(a) 10

(b) 4

(c) 14

(d) 8

উত্তর: (a) 10

রেফারেন্স: দ্রবণের p^H ও p^{OH} স্কেল, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি,

$$p^H + p^{OH} = 14$$

$$\Rightarrow p^{OH} = 14 - p^H$$

$$\Rightarrow p^{OH} = 10$$

71. তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়কের পরিমাণের কিরূপ পরিবর্তন হবে?

(a) হ্রাস পাবে

(b) বৃদ্ধি পাবে

(c) স্থির থাকবে

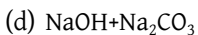
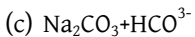
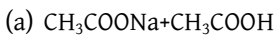
(d) তাপমাত্রার প্রভাব নেই

উত্তর: (a) হ্রাস পাবে

রেফারেন্স: লা শাতেলিয়ার নীতি, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়কের পরিমাণ হ্রাস পাবে এবং উৎপাদের পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে অর্থাৎ বিক্রিয়াটি সামনের দিকে অগ্রসর হবে এবং সাম্যাবস্থা ডানে সরবে।

72. কোন বাফার দ্রবণটি দুর্বল ক্ষারক ও এর অনুবন্ধী এসিড দিয়ে তৈরি?

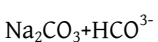


উত্তর: (c) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCO}^{3-}$

রেফারেন্স: বাফার দ্রবণ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: দুর্বল ক্ষার ও ঐ ক্ষারের অনুবন্ধী এসিড দিয়ে ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ তৈরি করে।

ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের উদাহরণ:



73. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) = 2\text{HI}$; বিক্রিয়াটির বৈশিষ্ট্য নয় নিচের কোনটি?

(a) কখনো সম্পূর্ণ হয়না

(b) সাম্যাবস্থায় আসার প্রবণতা নেই

(c) উভয়দিক থেকে শুরু হয়

(d) সমান চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়

উত্তর: (b) সাম্যাবস্থায় আসার প্রবণতা নেই

রেফারেন্স: উভমুখী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রক্ষেপিত উল্লেখিত বিক্রিয়াটি একটি উভমুখী বিক্রিয়া।

উভমুখী বিক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য হলো-

- উভয়দিক থেকে শুরু হয়।

- কখনো সম্পূর্ণ হয়না।

- সাম্যাবস্থায় আসার প্রবণতা আছে।

- সমান চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়।

- উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সম্মুখ বিক্রিয়ার হার পশ্চাতমুখী

বিক্রিয়ার হারের সমান হলে বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় উপনীত হয়।

74. কোনো বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা 10°C বৃদ্ধি ঘটলে নিচের কোনটি ঘটে না?

(a) বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ হয়

(b) বিক্রিয়ক অনুর গতিবেগ বৃদ্ধি পায়

(c) অনু গুলোর মধ্যে সংঘর্ষের হার বৃদ্ধি পায়

(d) বিক্রিয়ার হার কমে যায়

উত্তর: (d) বিক্রিয়ার হার কমে যায়

রেফারেন্স: বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামক সমূহ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা 10°C বৃদ্ধি ঘটলে বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ হয়। কারণ-

১. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বিক্রিয়ারয় অনু বা আয়ন গুলোর গতিবেগ বৃদ্ধি পায়।

২. অনু গুলোর মধ্যে সংঘর্ষের হার বৃদ্ধি পায়।

৩. অধিকতর সংখ্যক বিক্রিয়ক অনু বিক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সক্রিয় শক্তি লাভ করে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে থাকে।

75. বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা হ্রাস করলে উভমুখী বিক্রিয়ায় উৎপাদের কিরূপ পরিবর্তন হয়?

(a) হ্রাস পাবে

(b) বৃদ্ধি পাবে

(c) স্থির থাকবে

(d) তাপমাত্রার প্রভাব নেই

উত্তর: (a) হ্রাস পাবে

রেফারেন্স: লা শাতেলিয়ার নীতি, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: ঘনমাত্রা বিক্রিয়ার হারের সমানুপাতিক। বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ বিক্রিয়াটি ডান দিকে অগ্রসর হয়। অন্যদিকে ঘনমাত্রা হ্রাস করলে বিক্রিয়ার হার হ্রাস পায় ফলে বিক্রিয়াটি বাম দিকে বা পেছনে অগ্রসর হয়। অর্থাৎ, বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি

পায়। উৎপাদের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পায়।

76. কোনটি বিক্রিয়ায় উৎপাদ হিসেবে থাকা সত্ত্বেও প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?

- (a) MnO_2 (b) Mn^{2+}
(c) H_3PO_4 (d) Mo

উত্তর: (b) Mn^{2+}

রেফারেন্স: প্রভাবক ও প্রকারভেদ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থের একটি

নিজেই যখন প্রভাবকের ধর্ম সম্পন্ন হয় এবং তার নিজেই

বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে তাকে অটো প্রভাবক বলে। যেমন:

Mn^{2+} - অটোপ্রভাবক বা স্ব-প্রভাবক

এছাড়াও -

MnO_2 - ধনাত্মক প্রভাবক

Mn^{2+} - অটোপ্রভাবক বা স্ব-প্রভাবক

H_3PO_4 - ঋণাত্মক প্রভাবক

Mo - প্রভাবক সহায়ক

77. ফসফরিক এসিড H_2O_2 এর বিয়োজনে কি রূপ প্রভাব ফেলে?

- (a) বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে
(b) বিক্রিয়ার গতিকে হ্রাস করে
(c) বিক্রিয়ার গতি অপরিবর্তিত রাখে
(d) কোন কাজ করে না

উত্তর: (b) বিক্রিয়ার গতিকে হ্রাস করে

রেফারেন্স: প্রভাবক ও প্রকারভেদ, প্রভাবক সহায়ক ও প্রভাবক বিষ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: যে প্রভাব কোন রাসায়নিক বিক্রিয়া স্বাভাবিক গতিকে হ্রাস করে তাকে ঋণাত্মক প্রভাবক বলে। ফসফরিক

এসিড/ H_3PO_4 , H_2O_2 এর বিয়োজনে ঋণাত্মক প্রভাবক হিসেবে কাজ করে কারণ এটি বিয়োজনের হার হ্রাস করে।

78. কোনটি প্রভাবকের প্রভাবন ক্রিয়া হ্রাস করে?

- (a) H_3PO_4 (b) সালফার গুঁড়া
(c) MnO (d) H_2O_2

উত্তর: (b) সালফার গুঁড়া

রেফারেন্স: প্রভাবক ও প্রকারভেদ, প্রভাবক সহায়ক ও প্রভাবক বিষ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: যেসব রাসায়নিক পদার্থের উপস্থিতিতে বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত কোনো প্রভাবকের প্রভাবন ক্রিয়া হ্রাস পায় অথবা একেবারে বন্ধ হয়ে যায় তাদেরকে প্রভাবক বিষ বলে। যেমন: সাধারণ ধূলাবালি, সালফার গুঁড়া, আর্সেনিক অক্সাইড।

79. উৎপাদকের এবং বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা সমান হলে K_p ও K_c এর সম্পর্ক কিরূপ হবে?

- (a) $K_p = K_c$ (b) $K_p > K_c$
(c) $K_p < K_c$ (d) $K_p = 0$

উত্তর: (a) $K_p = K_c$

রেফারেন্স: K_c ও K_p এর মধ্যে সম্পর্ক, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি,

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

এক্ষেত্রে, $\Delta n=0$ হলে, $K_p = K_c(RT)^0$

অর্থাৎ $K_p = K_c \cdot 1$ বা $K_p = K_c$ হবে।

Δn = উৎপাদকের মোল সংখ্যা - বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা

80. H-H এর গড় বন্ধন শক্তি কত?

- (a) $564.00 \text{ kJmol}^{-1}$ (b) $435.00 \text{ kJmol}^{-1}$
(c) $498.40 \text{ kJmol}^{-1}$ (d) $724.00 \text{ kJmol}^{-1}$

উত্তর: (b) $435.00 \text{ kJmol}^{-1}$

রেফারেন্স: বন্ধন শক্তি ও বিক্রিয়া তাপ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

H-H এর গড় বন্ধন শক্তি = $435.00 \text{ kJmol}^{-1}$

C-F এর গড় বন্ধন শক্তি = $564.00 \text{ kJmol}^{-1}$

O=O এর গড় বন্ধন শক্তি = $498.40 \text{ kJmol}^{-1}$

C=C এর গড় বন্ধন শক্তি = $724.00 \text{ kJmol}^{-1}$

81. নিচের কোনটির বিয়োজন ধ্রুবকের মান সবচেয়ে কম?

- (a) ফরমিক এসিড (b) অ্যাসিটিক এসিড
(c) প্রপানয়িক এসিড (d) বেনজয়িক এসিড

উত্তর: (d) বেনজয়িক এসিড

রেফারেন্স: বিয়োজন ধ্রুবক ও এসিড ক্ষারের তীব্রতা, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: যে এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক এর মান কম সে এসিডটি কম শক্তিশালী। এখানে বেনজয়িক এসিড এর বিয়োজন ধ্রুবকের মান সবচেয়ে কম কারণ এটি সবচেয়ে দুর্বল এসিড। এসিড

সমূহের বিয়োজন ধ্রুবকের মানের ক্রম:

বেনজয়িক এসিড < প্রোপানয়িক এসিড < অ্যাসিটিক এসিড < ফরমিক এসিড।

82. কোন অ্যাসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি?

- (a) H_2SO_4 (b) H_2SO_3
(c) HNO_3 (d) CO_2

উত্তর: (a) H_2SO_4

রেফারেন্স: বিয়োজন ধ্রুবক ও এসিড ক্ষারের তীব্রতা, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: অক্সো এসিড সমূহের অর্থাৎ অক্সিজেন পরমাণুযুক্ত এসিড সমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারনসংখ্যা যত বেশি হয় ওই এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়। এখানে, H_2SO_4 এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারন সংখ্যা 6 সবচেয়ে বেশি। তাই H_2SO_4 বেশি তীব্র।

83. 25°C তাপমাত্রায় পানির ঘনমাত্রা কত?

- (a) 5 M (b) 1 M
(c) 18 M (d) 55.5 M

উত্তর: (d) 55.5 M

রেফারেন্স: পানির আয়নিক গুণফল: পানির অটো আয়নীকরণ,
রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।
কনসেপ্ট: 25°C তাপমাত্রায় পানির-

- আয়নিক গুণফল = 1×10^{-14}
- মোলার ঘনমাত্রা = 55.5 M
- আনবিক ভর = 18 g/mol

84. হেবার বস পদ্ধতিতে কোনটি প্রভাবক সহায়ক হিসেবে ব্যবহার করা হয় না?

- (a) Fe (b) MgO
(c) Al₂O₃ (d) SiO₂

উত্তর: (a) Fe

রেফারেন্স: শিল্পোৎপাদনে লা-শাতেলিয়ারের নীতির প্রয়োগ,
রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: হেবার বস পদ্ধতিতে Fe প্রভাবক হিসেবে এবং MgO, Al₂O₃, SiO₂ এর মিশ্রণ প্রভাবক সহায়ক বা প্রোমোটর হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এর অনুকূল তাপমাত্রা রূপে 400°-500° C বজায় রাখা হয়।

85. খাদ্যবস্তু ও ক্যানিং তরল ভর্তি কৌটাকে উত্তপ্ত করে এর ভেতরে সমস্ত বায়ু বের করার প্রক্রিয়াকে কি বলে?

- (a) এগজিস্টিং (b) সিলিং
(c) ব্লানচিং (d) পিকলিং

উত্তর: (a) এগজিস্টিং

রেফারেন্স: সবজির কৌটাজাতকরণ, কর্মমুখী রসায়ন, রসায়ন 1ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট:

ব্লানচিং: খোসা ছাড়ানো বা টুকরো করা কাঁচা খাদ্যবস্তুকে ফুটন্ত পানিতে উত্তপ্ত করা হয় এ প্রক্রিয়াকে ব্লান্টিং বলে।

এগজিস্টিং: খাদ্যবস্তু ও ক্যানিং তরল ভর্তি কৌটাকে উত্তপ্ত করে এর ভেতরে সমস্ত বায়ু বের করা হয় এই প্রক্রিয়াকে এগজিস্টিং বলে।

সিলিং: এগজিস্টিং শেষে কৌটার মুখ ভালোভাবে বন্ধ করাকে সিলিং বলে।

86. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত নয়?

- (a) প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা (b) বিক্রিয়ার সম্পূর্ণতা
(c) উভয়দিক থেকে সুগম্যতা (d) সাম্যের স্থায়িত্ব

উত্তর: (b) বিক্রিয়ার সম্পূর্ণতা

রেফারেন্স: রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: রাসায়নিক সাম্যের বা সাম্যাবস্থার নিম্নোক্ত ৪টি শর্ত বা বৈশিষ্ট্য রয়েছে-

- সাম্যের স্থায়িত্ব,
- উভয়দিক থেকে সুগম্যতা,
- বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা,
- প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা।

87. মাটির pH বাড়তে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- (a) T.S.P (b) DAP
(c) CaCO₃ (d) KNO₃

উত্তর: (c) CaCO₃

রেফারেন্স: কৃষি উৎপাদনে pH এর গুরুত্ব, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: মাটির pH বাড়তে ব্যবহার হয়- CaCO₃, ডলোমাইট গুড়া ইত্যাদি।

মাটির pH কমাতে ব্যবহার করা হয় নাইট্রেট সার যেমন: KNO₃, T.S.P, DAP, জিপসাম ইত্যাদি।

88. টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতিতে চর্বি বা গ্রিজের দ্রাবক হিসেবে নিচের কোনটি কাজ করে?

- (a) কস্টিক সোডা
(b) সোডিয়াম লরাইল সালফেট
(c) পানি
(d) ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট

উত্তর: (a) কস্টিক সোডা

রেফারেন্স: টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতি, কর্মমুখী রসায়ন, রসায়ন 1ম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান সমূহ ও এদের ভূমিকা নিম্নরূপ:

১. কস্টিক সোডা: চর্বি বা গ্রিজের দ্রাবক
২. সোডিয়াম লড়াইল সালফেট: surfactant
৩. পানি: মূল দ্রাবক
৪. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট: জীবাণু নাশক
৫. ফেনল: দুর্গন্ধ নাশক

89. মাতৃদুগ্ধের pH কতো?

- (a) 6.6-7.6 (b) 6.6-6.9
(c) 4.5-8.0 (d) 6.2-7.4

উত্তর: (b) 6.6-6.9

রেফারেন্স: ওষুধ সেবনে pH এর গুরুত্ব, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: চোখের পানির pH: 6.6-7.6

স্যালাইভার pH: 6.2-7.4

প্রসাবের pH: 4.5-8.0

মাতৃদুগ্ধের pH: 6.6-6.9

90. নিচের কোনটি প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য নয়?

- (a) বিক্রিয়কের সক্রিয়ণ শক্তি হ্রাস করে
(b) বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে
(c) বিক্রিয়ার গতিকে হ্রাস করে
(d) উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থাকে পরিবর্তন করতে পারে

উত্তর: (d) উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থাকে পরিবর্তন করতে পারে

রেফারেন্স: প্রভাবক ও প্রকারভেদ, প্রভাবক সহায়ক ও প্রভাবক বিষ, রাসায়নিক পরিবর্তন, রসায়ন প্রথম পত্র, ড. হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রভাবকের সৃষ্ট নিম্নরূপ:

- (১) বিক্রিয়কের সক্রিয়ণ শক্তি হ্রাস করে।

(২) সম্মুখমুখি ও পশ্চাৎমুখী উভয় বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে।

(৩) প্রভাবক কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থাকে পরিবর্তন করতে পারে না।।

(৪) প্রভাবকের কার্যকারিতা অত্যন্ত সুনির্দিষ্ট। অর্থাৎ একটি নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার জন্য একটি নির্দিষ্ট প্রভাবক ব্যবহৃত হয়।

(৫) বিক্রিয়া শেষে প্রভাবকের ভরের বা গঠনের কোনো পরিবর্তন ঘটে না।

(৬) সামান্য পরিমাণ প্রভাবকে বিক্রিয়ার বেগ কাক্ষিত মানে বৃদ্ধি বা হ্রাস করতে পারে।

(৭) বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে প্রভাবক একটি সরলতম বিকল্প পথ সৃষ্টি করে যাতে সক্রিয় শক্তি হ্রাস পায়।

91. কোন গ্লাভসটি পচনযোগ্য ও পরিবেশবান্ধব?

- (a) নাইট্রাইল (b) জিটেক্স
(c) ল্যাটেক্স (d) নিওপ্রিন

উত্তর: (a) নাইট্রাইল

রেফারেন্স: ল্যাবরেটরি ব্যবহার বিধি, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: নাইট্রাইল গ্লাভস সংশ্লেষিত রাবার থেকে তৈরি করা হয়। এটি বেশ নমনীয়, জীবাণু সংক্রমণ রোধক ও বৈদ্যুতিক শক প্রতিরোধক ও বিভিন্ন রকম ক্ষয়কারী প্রতিরোধী। এটি সহজে পচনশীল তাই এটি পরিবেশবান্ধব।

92. বিউটানল-২ এর বিকল্প বিকারক হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (a) বেনজিন (b) হেক্সেন
(c) বিউটানল-১ (d) ক্যালসিয়াম ধাতু

উত্তর: (a) বিউটানল-১

রেফারেন্স: ক্ষতিকারক বিষাক্ত বিকারকের পরিবর্তে বিকল্প উপাদান ব্যবহার, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: বিউটানল-২ একটি বিষাক্ত বিকারক। এর পরিবর্তে বিউটানল-১ ব্যবহার করা হয়। বিউটানল-১ তুলনামূলক কম বিষাক্ত হওয়ায় একে বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

93. উত্তেজক পদার্থসমূহকে কিভাবে সংরক্ষণ করা হয়ে থাকে?

- (a) কেরোসিনে সংরক্ষণ
(b) তালাবদ্ধ স্থানে সংরক্ষণ
(c) নির্জন ও শুষ্ক স্থানে সংরক্ষণ
(d) আগুন বা তাপ থেকে দূরে সংরক্ষণ

উত্তর: (b) তালাবদ্ধ স্থানে সংরক্ষণ

রেফারেন্স: রাসায়নিক দ্রব্য সংরক্ষণ ও ব্যবহারে সতর্কতা, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: কেরোসিনে সংরক্ষণ: দাহ্য পদার্থ যেমন Na, NaH ইত্যাদি। তালাবদ্ধ স্থানে সংরক্ষণ: বিষাক্ত পদার্থ, মারাত্মক বিষাক্ত পদার্থ, ক্ষতিকারক পদার্থ, উত্তেজক পদার্থ। নির্জন ও শুষ্ক স্থান সংরক্ষণ: বিস্ফোরক পদার্থ। আগুন বা তাপ থেকে দূরে সংরক্ষণ: দাহ্য পদার্থ, অতিরিক্ত দাহ্য পদার্থ।

94. যে কোনো ঘনমাত্রার প্রমাণ দ্রবণ তৈরির জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (a) ব্যুরেট (b) বিকার
(c) পিপেট (d) মেজারিং ফ্লাস্ক

উত্তর: (d) মেজারিং ফ্লাস্ক

রেফারেন্স: আয়তনিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত কাচের যন্ত্রপাতি, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: পরীক্ষাগারে সাধারণত 100cm^3 250cm^3 500cm^3 1cm^3 আয়তনের ফ্লাস্ক ব্যবহৃত হয়। নির্দিষ্ট আয়তনের প্রমাণ দ্রবণ তৈরির জন্য বিভিন্ন আয়তনিক ফ্লাস্ক বা মেজারিং ফ্লাস্ক ব্যবহৃত হয়। এ ফ্লাস্কের সরু গলা যুক্ত নলের মাঝামাঝি স্থানে চারদিকে ঘিরে একটি দাগ দিয়ে ফ্লাস্কের আয়তন নির্দিষ্ট করা হয়।

95. কোনটি জৈব দ্রাবক নয়?

- (a) পানি (b) মিথানল
(c) অ্যাসিটোন (d) অ্যানিলিন

উত্তর: (a) পানি

রেফারেন্স: পরিবেশের ওপর ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত দ্রব্যের প্রভাব, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: জৈব দ্রাবক ও বিকারক সমূহ হলো: মিথানল, ইথানল, অ্যাসিটোন ক্লোরোফর্ম, ক্লোরোবেনজিন, টলুইন, জাইলিন, অ্যানিলিন ইত্যাদি।

96. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য?

- (a) বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে
(b) রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় ক্ষয় করে
(c) এদের দ্বারা প্রস্তুত দ্রবণের ঘনমাত্রা পরিবর্তন হয়ে যায়
(d) বিশুদ্ধ রাসায়নিক পদার্থ

উত্তর: (d) বিশুদ্ধ রাসায়নিক পদার্থ

রেফারেন্স: আয়তনিক বিশ্লেষণ কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় বা ব্যালেন্স, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের বৈশিষ্ট্য :এরা বিশুদ্ধ রাসায়নিক পদার্থ, বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে না, রাসায়নিক নীতির ক্ষয় করে না, এর দ্বারা প্রস্তুত দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে

97. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- (a) NaOH (b) HCl
(c) KMnO_4 (d) Na_2CO_3 (অনান্দ)

উত্তর: (d) Na_2CO_3 (অনান্দ)

রেফারেন্স: আয়তনিক বিশ্লেষণ কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় বা ব্যালেন্স, ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ গুলো হলো:

HCl, NaOH, H_2SO_4 , KMnO_4 ইত্যাদি।

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ গুলো হলো: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $2\text{H}_2\text{O}$, Na_2CO_3 (অনান্দ)

98. কোনটি পেটে গেলে ডায়রিয়া হবার সম্ভাবনা রয়েছে?

- (a) KMnO_4 (b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
(c) a ও b (d) কোনোটিই নয়

উত্তর: (c) a ও b

রেফারেন্স: পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত দ্রব্যের প্রভাব,
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: KMnO_4 ও $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ হলো তীব্র জারক ও ক্ষয়কারক
পদার্থ। এগুলো ত্বকের সংস্পর্শে এলে ত্বকের ক্ষতি করে।
কোনভাবে যদি পেটে যায় তবে ডায়রিয়া হতে পারে।

99. অজৈব ও জৈব পদার্থের নমুনার গুণগত পরিমাণ বিশ্লেষণের

পদ্ধতি নয় কোনটি?

- (a) ম্যাক্রো বিশ্লেষণ (b) সেমি-মাইক্রো বিশ্লেষণ
(c) মাইক্রো বিশ্লেষণ (d) সেমি-ম্যাক্রো বিশ্লেষণ

উত্তর: (d) সেমি-ম্যাক্রো বিশ্লেষণ

রেফারেন্স: সেমি-মাইক্রো ও মাইক্রো অ্যানালিটিক্যাল পদ্ধতি,
বিশ্লেষণ ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী
স্যার।

কনসেপ্ট: অজৈব ও জৈব পদার্থের গুণগত বিশ্লেষণে নমুনার বিভিন্ন
পরিমাণ ব্যবহার করে পরীক্ষা কাজ সম্পন্ন করা যায়। ব্যবহৃত
নমুনার পরিমাণের উপর ভিত্তি করে গুণগত বিশ্লেষণকে তিন
শ্রেণীতে ভাগ করা হয়। এরা হলো: ম্যাক্রো বিশ্লেষণ, সেমি-মাইক্রো
বিশ্লেষণ, মাইক্রো বিশ্লেষণ।

100. কোনটির পানিতে মিশ্রণ ফলে পানির DO, BOD, COD এর

ভারসাম্য নষ্ট হয়?

- (a) HCl (b) CHCl_3
(c) H_2O_2 (d) KI

উত্তর: (b) CHCl_3

রেফারেন্স: পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত দ্রব্যের প্রভাব,
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার, রসায়ন ১ম পত্র, হাজারী স্যার।

কনসেপ্ট: ক্লোরোফর্ম (CHCl_3) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে পানিতে
উপস্থিত সূক্ষ্ম অনুজীব ধ্বংস করে। ফলে পানির DO, BOD, COD
এর ভারসাম্য বিনষ্ট হয়।