Engineering Daily 14 [Set 02] BV

মৌলের পর্যাবৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন (মৌলের পর্যাবৃত্ত ধর্ম)

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. একটি মৌল Z-এর সর্বশেষ ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 3, l = 1, m = +1, s = +\frac{1}{2}$। Z মৌলটি কোনটি?

ক $Si\,(14)$ খ $Al\,(13)$

গ $Mg\,(12)$ ঘ $P\,(15)$

২. মৌল W-এর M শেলে (৩য় প্রধান শক্তিস্তর) সম্পূর্ণ ১৮টি ইলেকট্রন আছে এবং N শেলে ১টি ইলেকট্রন। W কোনটি?

ক $Cr\,(Z = 24)$ খ $Cu\,(Z = 29)$

গ $Ga\,(Z = 31)$ ঘ $K\,(Z = 19)$

৩. নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটটি একই অরবিটালে থাকা দুটি ইলেকট্রনের জন্য সম্ভব?

ক $(3, 2, -1, +\frac{1}{2})$ ও $(3, 2, -1, -\frac{1}{2})$

খ $(2, 1, 0, +\frac{1}{2})$ ও $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$

গ $(3, 2, -1, +\frac{1}{2})$ ও $(3, 2, 0, +\frac{1}{2})$

ঘ $(2, 0, 0, +\frac{1}{2})$ ও $(2, 1, 0, +\frac{1}{2})$

৪. একটি ক্যাটায়ন M^{2+}-এর বিন্যাস $[Ar]3d^3$। মূল ধাতু M-এর সম্পূর্ণ ইলেকট্রন বিন্যাস কী এবং এটি কোন মৌল?

ক $[Ar]3d^34s^2$, V খ $[Ar]3d^14s^2$, Sc

গ $[Ar]3d^24s^2$, Ti ঘ $[Ar]3d^54s^0$, Mn

৫. স্লেটারের নিয়ম অনুযায়ী, $Sc\,(Z = 21, [Ar]3d^14s^2)$-এর $3d^1$ ইলেকট্রনের ওপর কার্যকর নিউক্লিয়ার চার্জ তুলনামূলকভাবে কম হওয়ায় কোন পর্যবেক্ষণ ব্যাখ্যা করা যায়?

ক কেন Sc-এর কোনো আয়নীকরণ শক্তি নেই

খ কেন 4s ইলেকট্রন আগে অপসারিত হয়

গ কেন Sc একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস

ঘ কেন Sc^{3+} গঠিত হতে পারে না

৬. নিচের কোন বিন্যাসটি একটি সম্ভাব্য মূল অবস্থা (ground state), উত্তেজিত নয়?

ক $1s^22s^12p^7$ খ $1s^22p^2$

গ $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ ঘ $1s^22s^22p^53s^1$

৭. Ag $(Z = 47, [Kr]4d^{10}5s^1)$-এর কম আয়নীকরণ শক্তির (তুলনামূলক) কারণ Cu-এর মতোই — কোনটি সঠিক ব্যাখ্যা?

ক Ag একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস

খ Ag-এর Z_{eff} সবচেয়ে বেশি

গ পূর্ণ $4d^{10}$ $5s^1$-কে কার্যকরভাবে স্ক্রিন করে

ঘ 4d অপূর্ণ বলে

৮. একটি মৌলের যোজনী ইলেকট্রন সংখ্যা ৫টি এবং তা $n = 4$ স্তরে অবস্থিত। এর ষষ্ঠ আয়নীকরণ শক্তিতে বিশাল লাফ প্রত্যাশিত কেন?

ক ৫টি অপসারণের পর $n = 3$ (অভ্যন্তরীণ) স্তর থেকে শুরু হবে

খ কারণ মৌলটি একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস

গ কারণ যোজনী ইলেকট্রন সংখ্যা ৬টি হওয়া উচিত ছিল

ঘ কোনো লাফ প্রত্যাশিত নয়

৯. একটি +3 আয়নের 3d উপস্তরে ৩টি অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে ($3d^3$, সবগুলোই একক)। মূল ধাতু M-এর সম্ভাব্য পারমাণবিক সংখ্যা কত?

ক $Z = 25\,(Mn)$ খ $Z = 23\,(V)$

গ $Z = 24\,(Cr)$ ঘ $Z = 26\,(Fe)$

১০. $(n + l)$ নিয়মে 6s, 4f, 5d অরবিটালের সঠিক শক্তি-ঊর্ধ্বক্রম কোনটি?

ক $6s < 5d < 4f$ খ $4f < 6s < 5d$

গ $6s < 4f < 5d$ ঘ $5d < 6s < 4f$

১১. একটি মৌলের $E_1 = 899, E_2 = 1757, E_3 = 14849\ kJmol^{-1}$। মৌলটির গ্রুপ ও সম্ভাব্য জারণ সংখ্যা কী?

ক গ্রুপ ৩, +3 খ গ্রুপ ১৩, +3

গ গ্রুপ ২, +2 ঘ গ্রুপ ১, +1

১২. দ্বিতীয় পর্যায়ের মৌল Li, Be, B, C-এর E_1 এর মান যথাক্রমে (kJ/mol, এলোমেলো ক্রমে দেওয়া) 801, 1086, 520, 899। এই মানগুলো সঠিকভাবে মৌলের সাথে মেলাও।

ক $Li = 520, Be = 899, B = 801, C = 1086$

খ $Li = 801, Be = 520, B = 899, C = 1086$

গ $Li = 899, Be = 520, B = 801, C = 1086$

ঘ $Li = 520, Be = 801, B = 899, C = 1086$

১৩. একটি মৌলের $E_1 = 1000, E_2 = 2260, E_3 = 3390\ kJmol^{-1}$ (স্বাভাবিক ক্রমবর্ধমান, কোনো লাফ ছাড়া প্রথম ৩টিতে), কিন্তু $E_4 = 4540$ এই ধারা বজায় রাখে অথচ $E_5 = 6950$ এ সামান্য বেশি বৃদ্ধি। মৌলটি সম্ভবত কোন গ্রুপের?

ক গ্রুপ ২ খ গ্রুপ ১৫

গ গ্রুপ ১ ঘ গ্রুপ ৪

১৪. গ্রাফে ৩য় পর্যায়ের $(Na \to Ar)$ মৌলগুলোর E_1 প্লট করলে কোথায় কোথায় স্থানীয় ডিপ দেখা যাবে?

ক $Mg \to Al$ এবং $P \to S$

খ $Na \to Mg$ এবং $Cl \to Ar$

গ $Si \to P$ এবং $S \to Cl$

ঘ কোথাও ডিপ থাকবে না

১৫. একটি মৌলের E_2 ও E_3-এর অনুপাত (E_3/E_2) স্বাভাবিক (২-৩ গুণ) থাকলেও E_1 অস্বাভাবিক রকম কম এবং E_1/E_2 অনুপাত অত্যন্ত ছোট (প্রায় ০.১)। মৌলটি কোন গ্রুপের হতে পারে?

ক গ্রুপ ১৪ খ গ্রুপ ১৬

গ গ্রুপ ১৮ ঘ গ্রুপ ১

১৬. একটি মৌলের ৬টি ধারাবাহিক IE মানের মধ্যে $E_1 \to E_2$ ও $E_5 \to E_6$ উভয় জায়গাতেই উল্লেখযোগ্য (কিন্তু ভিন্ন মাত্রার) বৃদ্ধি ঘটে। এই বর্ণনা সবচেয়ে ভালোভাবে কোন পরিস্থিতির সাথে মেলে?

ক মৌলটি গ্রুপ ১-এর

খ মৌলটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস

গ কোনো ধরনের সাথেই মেলে না

ঘ ns^2np^4 বিন্যাস; প্রকৃত লাফ E_7-এ

১৭. একজন শিক্ষার্থী দাবি করে, \"Na-এর E_2 এবং Mg-এর E_1 প্রায় কাছাকাছি মানের, কারণ উভয় ক্ষেত্রেই ইলেকট্রন $3s$ থেকে অপসারিত হচ্ছে এবং উভয় আয়ন/পরমাণুর ইলেকট্রন সংখ্যা সমান (১১টি)।\" দাবিটি মূল্যায়ন করো।

ক আংশিক সঠিক — আইসোইলেকট্রনিক নয়, তবে $Na^+ = [Ne]$ কাঠামো ভাঙা কঠিন

খ সম্পূর্ণ সঠিক

গ Na-এর E_2 আসলে Mg-এর E_1 অপেক্ষা অনেক কম

ঘ সম্পূর্ণ ভুল, কোনো সম্পর্ক নেই

১৮. Si, P, S-এর প্রথম আয়নীকরণ শক্তির সঠিক ক্রম এবং এর ব্যতিক্রমী কারণ কী?

ক $S > P > Si$ (সম্পূর্ণ মসৃণ, কোনো ব্যতিক্রম নেই)

খ তিনটিই সমান

গ $Si > P > S$

ঘ $P > S > Si$; P-এর অর্ধপূর্ণ $3p^3$-এর স্থিতিশীলতা

১৯. একটি ধারাবাহিক IE ডেটাতে (kJ/mol): $E_1 = 1012, E_2 = 1903, E_3 = 2910, E_4 = 4956, E_5 = 6273, E_6 = 21269, E_7 = 25397$। মৌলটির সাথে তুলনীয় গ্রুপ ১৬-এর মৌলের ডেটাতে ($E_1 = 1000, E_2 = 2251, E_3 = 3361, E_4 = 4564, E_5 = 7013, E_6 = 8495, E_7 = 27107$) — উভয়ের লাফের অবস্থান তুলনা করে বলো কোনটির যোজনী ইলেকট্রন বেশি।

ক প্রথমটির বেশি

খ নির্ণয়যোগ্য নয়

গ উভয়ের সমান

ঘ দ্বিতীয়টির বেশি

২০. K, Ca-এর E_2 তুলনা করলে Ca-এর E_2 কেন K-এর E_2 অপেক্ষা অনেক কম হবে?

ক Ca-এর আকার K অপেক্ষা বড়

খ দুটোই সমান

গ $K^+ = [Ar]$ কিন্তু $Ca^+ = [Ar]4s^1$ (সহজে অপসারিত)

ঘ K-এর প্রোটন সংখ্যা বেশি

২১. একটি মৌলের ৪টি ধারাবাহিক IE (kJ/mol) $786, 1577, 3232, 4356$—কোথাও বিশাল লাফ নেই। মৌলটির যোজনী ইলেকট্রন সংখ্যা সম্পর্কে কী বলা যায়?

ক কমপক্ষে ৪টি

খ নিশ্চিতভাবে ৪টি

গ ১টি

ঘ ২টি

২২. নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের মধ্যে He-এর E_1 ($2372\ kJmol^{-1}$) সব মৌলের মধ্যে সর্বোচ্চ কেন?

ক He-এর প্রোটন সংখ্যা সবচেয়ে বেশি

খ He-এর ব্যাসার্ধ সবচেয়ে বড়

গ He একটি তেজস্ক্রিয় মৌল

ঘ সর্বনিম্ন শেল ও স্ক্রিনিং হওয়ায় আকর্ষণ সর্বোচ্চ

২৩. স্লেটারের নিয়মে ns ইলেকট্রনের স্ক্রিনিং ধ্রুবক গণনায় একই $(n-1)$ শেলের ইলেকট্রনগুলো কত অবদান রাখে (প্রতি ইলেকট্রন)? এটি কীভাবে ধারাবাহিক IE-এর লাফের ব্যাখ্যায় ব্যবহৃত হয়?

ক 0; ভেতরের শেল কোনো স্ক্রিনিং দেয় না

খ 1.00; কোনো প্রভাব নেই

গ স্লেটারের নিয়ম শুধু p-ইলেকট্রনের জন্য প্রযোজ্য

ঘ প্রায় 0.85; আংশিক স্ক্রিনিং

২৪. একটি হাইপোথেটিক্যাল ডেটাতে প্রথম ২টি IE-এর অনুপাত (E_2/E_1) মাত্র ১.২ (খুব কাছাকাছি), যা অস্বাভাবিক রকম কম। এটি কোন গ্রুপের মৌলে সবচেয়ে কম সম্ভাবনাময়?

ক গ্রুপ ১৩

খ গ্রুপ ১৫

গ গ্রুপ ১৪

ঘ গ্রুপ ১

২৫. কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 4, l = 0$ শেষ ইলেকট্রনযুক্ত একটি মৌলের $E_2 \rightarrow E_3$-এ বিশাল লাফ পাওয়া যায়। মৌলটি কী?

ক $Ca\ (Z = 20)$

খ $K\ (Z = 19)$

গ $Ga\ (Z = 31)$

ঘ $Sc\ (Z = 21)$

২৬. Se ও S-এর ইলেকট্রন আসক্তি তুলনা করলে কোনটি বেশি হবে এবং কেন (O, S জোড়ার সাথে তুলনা করে)?

ক নির্ণয়যোগ্য নয়

খ $Se > S$, ব্যতিক্রমস্বরূপ

গ সমান

ঘ $S > Se$ (স্বাভাবিক নিম্নগামী হ্রাস প্রবণতা)

২৭. F-এর ইলেকট্রন আসক্তি ($-328\ kJmol^{-1}$) Cl-এর ($-349\ kJmol^{-1}$) চেয়ে কম হলেও, F-এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা Cl অপেক্ষা বেশি (4.0 বনাম 3.0)। এই আপাত বিরোধিতার সমাধান কী?

ক Cl-এর প্রকৃত ইলেকট্রন আসক্তি F-এর চেয়ে কম হওয়া উচিত

খ দুটি ভিন্ন ধর্ম — ভিন্ন প্রেক্ষাপটে পরিমাপিত

গ F-এর প্রকৃত তড়িৎ ঋণাত্মকতা Cl-এর চেয়ে কম হওয়া উচিত

ঘ এটি একটি পরিমাপ ত্রুটি

২৮. কোন মৌলজোড়ার ইলেকট্রন আসক্তি উভয়ই প্রায় শূন্য বা ধনাত্মক, একই কাঠামোগত কারণে (কিন্তু ভিন্ন গ্রুপে)?

ক N ও Mn

খ O ও S

গ Na ও K

ঘ F ও Cl

২৯. একটি মৌল Y-এর ইলেকট্রন বিন্যাস $[Ne]3s^23p^4$। Y-এর দ্বিতীয় ইলেকট্রন আসক্তি ($Y^- \rightarrow Y^{2-}$) সম্পর্কে কী বলা যায়, এবং এই তথ্য কোন সাধারণ যৌগ গঠনে গুরুত্বপূর্ণ?

ক Y^{2-} গঠিতই হতে পারে না

খ শূন্য

গ তীব্র ধনাত্মক (এন্ডোথার্মিক)

ঘ তীব্র ঋণাত্মক (এক্সোথার্মিক)

৩০. একটি মৌল X-এর বিন্যাস $[He]2s^22p^2$। X-এর ইলেকট্রন আসক্তি প্রতিবেশী $B\ (2p^1)$ ও $N\ (2p^3)$-এর তুলনায় কেমন প্রবণতা দেখাবে?

ক উভয়ের সমান

খ উভয়ের চেয়ে কম

গ নির্ণয়যোগ্য নয়

ঘ B ও N উভয়ের চেয়ে বেশি

৩১. Br^- গঠনে নির্গত শক্তি এবং $Br \rightarrow Br^{2-}$ (কাল্পনিক) ধাপের প্রকৃতি সম্পর্কে সঠিক বিবৃতি কোনটি?

ক Br^{2-} স্থিতিশীল আয়ন

খ উভয় ধাপ এন্ডোথার্মিক

গ প্রথম এক্সোথার্মিক, দ্বিতীয় এন্ডোথার্মিক

ঘ উভয় ধাপ এক্সোথার্মিক

৩২. পর্যায় সারণিতে তির্যকভাবে (উপরে-ডানে থেকে নিচে-বামে) সরে গেলে ইলেকট্রন আসক্তির প্রবণতা সাধারণত কীরূপ হয়, এবং F ও S-এর মধ্যে কোনটি বেশি হবে?

ক প্রকৃত মান অনুযায়ী F > S (328 > 200)

খ সবসময় F বেশি হবে, ব্যতিক্রম নেই

গ সম্পর্ক নির্ণয় করা অসম্ভব

ঘ সবসময় S বেশি হবে

৩৩. একটি মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি পরিমাপে দেখা গেল তা গ্রুপের প্রথম সদস্য হওয়া সত্ত্বেও প্রত্যাশার চেয়ে কম। যদি এই মৌলটি 2য় পর্যায়ের এবং গ্রুপ ১৬-এর হয়, তবে ব্যাখ্যা কী?

ক গ্রুপ ১৬-এ কোনো ব্যতিক্রম ঘটে না

খ এটি একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস

গ এটি S; কোনো ব্যতিক্রম নেই

ঘ এটি O; ছোট আকারে অধিক ইলেকট্রন বিকর্ষণ

৩৪. ইলেকট্রন আসক্তি ও ধাতব ধর্মের (metallic character) মধ্যে সম্পর্ক কী, এবং এই সম্পর্ক ব্যবহার করে গ্রুপ ১ ও গ্রুপ ১৭-এর মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি সাধারণত বেশি হবে তা যুক্তি দাও?

ক গ্রুপ ১৭ (অধাতু) গ্রুপ ১ অপেক্ষা বেশি

খ গ্রুপ ১-এর ইলেকট্রন আসক্তি বেশি

গ ধাতব ধর্ম বাড়লে ইলেকট্রন আসক্তিও বাড়ে

ঘ কোনো সম্পর্ক নেই

৩৫. স্লেটারের স্ক্রিনিং ও ইলেকট্রন আসক্তির সম্পর্কে, একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে ইলেকট্রন আসক্তির সাধারণ প্রবণতা কী (ব্যতিক্রমসহ)?

ক শুধু ২য় পর্যায়ে প্রযোজ্য, অন্য কোথাও নয়

খ সাধারণত বৃদ্ধি পায়, তবে ব্যতিক্রমী ডিপও ঘটে

গ সবসময় হ্রাস পায়

ঘ কোনো প্রবণতা নেই

৩৬. $S^{2-}, Cl^-, K^+, Ca^{2+}$ (সবগুলোই ১৮-ইলেকট্রনবিশিষ্ট, আর্গন-সদৃশ) আয়নের ব্যাসার্ধের সঠিক অবরোহী ক্রম কী?

ক সব সমান

খ $Ca^{2+} > K^+ > Cl^- > S^{2-}$

গ $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$

ঘ $Cl^- > S^{2-} > Ca^{2+} > K^+$

৩৭. Nb (Z = 41) ও Ta (Z = 73)-এর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ প্রায় সমান হওয়ার কারণ Zr/Hf জোড়ার মতোই। এই সাদৃশ্যের ভিত্তিতে বলো, একই যুক্তি Sc (Z = 21) ও Y (Z = 39)-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য কিনা এবং কেন।

ক Sc/Y -এর ব্যাসার্ধ সবসময় সমান হয়

খ Sc-এর ব্যাসার্ধ Y অপেক্ষা বড়

গ প্রযোজ্য নয়; Sc/Y -এর মধ্যে কোনো 4f সিরিজ নেই

ঘ প্রযোজ্য, উভয় জোড়াতেই একই কারণ কাজ করে

৩৮. H_2SO_4 ও H_2SeO_4 (উভয়ে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা +6)-এর মধ্যে কোনটি অধিক তীব্র অ্যাসিড?

ক H_2SeO_4 অধিক তীব্র খ H_2SO_4 অধিক তীব্র (S ছোট)

গ তুলনা করা যায় না ঘ উভয়ে সমান তীব্র

৩৯. Na^+ ও K^+-এর হাইড্রেটেড ব্যাসার্ধ ও জলীয় দ্রবণে পরিবাহিতা তুলনা করো।

ক Na^+-এর পরিবাহিতা বেশি

খ উভয়ের পরিবাহিতা সমান

গ Na^+-এর পরিবাহিতা K^+ অপেক্ষা কম

ঘ K^+-এর হাইড্রেটেড ব্যাসার্ধ বড়

৪০. B ও Si-এর মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক (Diagonal relationship) বিদ্যমান। এর গাণিতিক ভিত্তি ($\phi = z/r$) ব্যবহার করে এই সম্পর্কের কারণ ব্যাখ্যা করো।

ক B^{3+} ও Si^{4+}-এর কাছাকাছি আয়নিক বিভব

খ B ও Si-এর আকার সম্পূর্ণ সমান

গ B ও Si একই গ্রুপের

ঘ কোনো সম্পর্ক নেই, এটি একটি প্রচলিত ভুল ধারণা

৪১. ৩য় পর্যায়ের মৌলগুলোর ($Na \rightarrow Ar$) সমযোজী ব্যাসার্ধের গ্রাফে Ar যোগ করলে Ne-এর মতোই একই ধরনের বিচ্যুতি দেখা যাবে কি? ব্যাখ্যা করো।

ক Ar-এর ব্যাসার্ধ Cl-এর চেয়ে ছোট হবে

খ Ar-এর কোনো ব্যাসার্ধ পরিমাপযোগ্য নয়

গ হ্যাঁ, একই কারণে (ভ্যান্ডার ওয়ালস ব্যাসার্ধ ব্যবহৃত হয়)

ঘ না, Ar-এর ক্ষেত্রে কোনো বিচ্যুতি নেই

৪২. Cu^+ ও Cu^{2+}-এর আয়নিক ব্যাসার্ধের তুলনা করো এবং Cu^+ -এর অস্বাভাবিক স্থিতিশীলতা ($3d^{10}$, পূর্ণ) সম্পর্কে মন্তব্য করো।

ক Cu^+ জলীয় দ্রবণে বেশি স্থিতিশীল

খ Cu^+ বড়; Cu^{2+} হাইড্রেশনে অধিক স্থিতিশীল

গ Cu^{2+} বড়

ঘ উভয়ে সমান

৪৩. ল্যান্থানাইড সংকোচনের সামগ্রিক প্রভাবে 6ষ্ঠ পর্যায়ের d-ব্লক মৌলগুলোর (La পরবর্তী) ঘনত্ব ৫ম পর্যায়ের সমতুল্য মৌলদের তুলনায় কেমন হয় এবং কেন?

ক সমান

খ উল্লেখযোগ্যভাবে বেশি (একই আয়তনে বেশি ভর)

গ নির্ণয়যোগ্য নয়

ঘ কম, কারণ ভর বেশি হলে ঘনত্ব কমে

৪৪. Mn^{2+} ($3d^5$, অর্ধপূর্ণ) ও Fe^{2+} ($3d^6$)-এর আয়নিক ব্যাসার্ধের মধ্যে কোনটির ব্যাসার্ধ প্রত্যাশিত ট্রেন্ড থেকে সামান্য বেশি বিচ্যুত হতে পারে?

ক Fe^{2+} (d^6); অপ্রতিসম বিন্যাসে বেশি বিচ্যুতি

খ কোনোটিতেই বিচ্যুতি ঘটে না

গ Mn^{2+} (d^5) বেশি বিচ্যুত

ঘ উভয়েই সমান বিচ্যুত

৪৫. 4র্থ পর্যায়ের প্রথম সারির অক্সাইডসমূহ কি ৩য় পর্যায়ের মতো একই ক্ষারীয়-থেকে-অম্লীয় প্রবণতা দেখাবে?

ক ৪র্থ পর্যায়ে সব অক্সাইড অম্লীয়

খ হ্যাঁ, সাধারণ নীতি প্রতিটি পর্যায়েই প্রযোজ্য

গ ৪র্থ পর্যায়ে সব অক্সাইড ক্ষারীয়

ঘ না, ৪র্থ পর্যায়ে সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রবণতা দেখা যায়

৪৬. ধাতব ব্যাসার্ধ, সমযোজী ব্যাসার্ধ ও আয়নিক ব্যাসার্ধের মধ্যে কোনটি একই মৌলের ক্যাটায়নের জন্য প্রযোজ্য এবং সাধারণত মূল পরমাণুর ব্যাসার্ধের তুলনায় কেমন হয়?

(ক) ধাতব ব্যাসার্ধ প্রযোজ্য এবং সমান

(খ) সমযোজী ব্যাসার্ধ প্রযোজ্য এবং বড়

(গ) আয়নিক ব্যাসার্ধ প্রযোজ্য এবং মূল পরমাণুর চেয়ে ছোট

(ঘ) আয়নিক ব্যাসার্ধ প্রযোজ্য কিন্তু মূল পরমাণুর চেয়ে বড়

৪৭. PbO একটি উভধর্মী অক্সাইড। এটি HNO_3 ও $NaOH$ উভয়ের সাথে বিক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করবে (সমীকরণসহ)?

(ক) শুধু HNO_3-এর সাথে বিক্রিয়া করে

(খ) শুধু $NaOH$-এর সাথে বিক্রিয়া করে

(গ) কোনোটির সাথেই বিক্রিয়া করে না

(ঘ) $PbO + 2HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + H_2O$ এবং $PbO + 2NaOH \rightarrow Na_2PbO_2 + H_2O$

৪৮. SnO ও SnO_2-এর মধ্যে কোনটি অধিক ক্ষারীয় (কম অম্লীয়) এবং কেন?

(ক) উভয়ই সমান ক্ষারীয়

(খ) উভয়ই সম্পূর্ণ অম্লীয়

(গ) SnO_2 অধিক ক্ষারীয়

(ঘ) SnO অধিক ক্ষারীয়, SnO_2 অধিক অম্লীয়

৪৯. ট্রানজিশন ধাতুর আয়নে t_{2g} ও e_g অরবিটালের অসম পূরণের কারণে ব্যাসার্ধে সৃষ্ট বক্রতা কোন d-বিন্যাসে (d^3 নাকি d^8) তুলনামূলক বেশি প্রকট? এবং কেন এই দুটি ব্যাসার্ধের ক্ষুদ্রতম বিন্দু (local minima) তৈরি করে?

(ক) d^0 ও d^{10}-এ সবচেয়ে প্রকট

(খ) উভয়ই (d^3 ও d^8); t_{2g}-তে বেশি ইলেকট্রন

(গ) শুধু d^5-এ প্রকট

(ঘ) কোনোটিতেই প্রকট নয়

৫০. $H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2$ (ফসফরাসের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে +5, +3, +1)-এর অম্লত্বের ক্রম এবং এর ব্যতিক্রমী কারণ (যদি থাকে) কী?

(ক) $H_3PO_4 > H_3PO_3 > H_3PO_2$ (সরল নিয়ম অনুসারে)

(খ) সরল সম্পর্ক খাটে না — কিছু H সরাসরি P -তে যুক্ত

(গ) তিনটিই সমান অম্লীয়

(ঘ) নির্ণয়যোগ্য নয়