MCQ

৫০ নম্বর

১. টেট্রাসায়ানোইথিলিন অণুর একটি একক কাঠামোতে বিদ্যমান মোট σ ও π বন্ধনের সংখ্যার অনুপাত কত?

ক) 8 : 9 খ) 9 : 8 গ) 5 : 9 ঘ) 9 : 9

২. প্রোপাইন ($CH_3 - C \equiv CH$) অণুর ত্রিবন্ধনে আবদ্ধ কার্বন এবং সংলগ্ন অপর কার্বনের মধ্যকার σ বন্ধনটি কোন দুটি সংকর অরবিটালের মুখোমুখি অধিক্রমণে গঠিত?

ক) $sp - sp$ খ) $sp^3 - sp$

গ) $sp - p$ ঘ) $sp^2 - sp$

৩. বোরাজিন অণুর সমতলীয় বলয়ে সঞ্চরণশীল (Delocalized) π -ইলেকট্রনের মোট সংখ্যা কত?

ক) 3 খ) 12 গ) 6 ঘ) 18

৪. সুনির্দিষ্টভাবে x-অক্ষকে আন্তঃনিউক্লীয় অক্ষ বিবেচনা করলে, নিচের কোন অরবিটাল জোড়ের মিলনে কোনো কার্যকরী বন্ধন গঠিত হবে না (শূন্য অধিক্রমণ)?

ক) s ও p_y খ) p_x ও p_x

গ) p_y ও p_y ঘ) s ও p_x

৫. পাইরোফসফরিক এসিডের পূর্ণাঙ্গ লুইস গঠনে বিদ্যমান সেতু বন্ধন ($P - O - P$) এবং ফসফরাস-অক্সিজেন দ্বিবন্ধনের ($P = O$) সংখ্যা যথাক্রমে কত?

ক) 1 ও 2 খ) 2 ও 2 গ) 1 ও 1 ঘ) 2 ও 1

৬. ClF_3 অণুর আকৃতি আদর্শ ত্রিকোণীয় সমতলীয় না হয়ে T-আকৃতির হওয়ার মূল কারণ কী?

ক) তিনটি বন্ধনজোড়ের সমবিকর্ষণ

খ) নিরক্ষীয় অবস্থানে দুটি নিঃসঙ্গ জোড়ের উপস্থিতি

গ) ক্লোরিনের d-অরবিটালের সংকোচন

ঘ) অক্ষীয় অবস্থানে দুটি নিঃসঙ্গ জোড়ের অবস্থান

৭. $XeOF_4$ যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন অবস্থা এবং এর বাস্তব কার্যকরী জ্যামিতিক আকৃতি কোনটি?

ক) sp^3d^2, সমতলীয় বর্গাকার

খ) sp^3d^2, বর্গীয় পিরামিডীয়

গ) sp^3d, ত্রিকোণীয় দ্বিপিরামিডীয়

ঘ) sp^3d^3, পঞ্চভুজীয় পিরামিডীয়

৮. I_3^- আয়নে কেন্দ্রীয় আয়োডিন পরমাণুর মুক্তজোড় ইলেকট্রনসমূহ বিকর্ষণ সর্বনিম্ন রাখার উদ্দেশ্যে কোন অবস্থানে অবস্থান করে?

ক) কেন্দ্রীয় পরমাণুতে মুক্তজোড় অনুপস্থিত

খ) যেকোনো একটি প্রান্তে

গ) অক্ষীয় অবস্থানে

ঘ) নিরক্ষীয় অবস্থানে

৯. PCl_5 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়নে কোন বিশেষ d -অরবিটালটি অংশগ্রহণ করে?

ক) d_{z^2} খ) d_{xz}

গ) $d_{x^2-y^2}$ ঘ) d_{xy}

১০. কঠিন অবস্থায় PCl_5-এর কেলাসে বিদ্যমান ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন অংশের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন যথাক্রমে কোনটি?

ক) sp^3d ও sp^3d^2 খ) উভয়টিতেই sp^3d

গ) sp^3 ও sp^3d^2 ঘ) sp^3 ও sp^3d

১১. নিচের কোন অণুটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণু sp^3 সংকরিত হওয়া সত্ত্বেও এর কার্যকরী আণবিক আকৃতি কৌণিক বা 'V' আকৃতির?

ক) $BeCl_2$ খ) OF_2 গ) SO_2 ঘ) CO_2

১২. XeF_6 অণুর VSEPR তত্ত্বানুসারে সঠিক জ্যামিতিক গঠন কোনটি?

ক) নিয়মিত অষ্টতলকীয় খ) বিকৃত অষ্টতলকীয়

গ) চতুস্তলকীয় ঘ) পঞ্চভুজীয় দ্বিপিরামিডীয়

১৩. নিচের কোন অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে বন্ধনজোড় ও নিঃসঙ্গজোড় ইলেকট্রনের অনুপাত 4 : 1?

ক) NH_3 খ) CH_4 গ) SF_4 ঘ) XeF_4

১৪. NH_4^+, CH_4 এবং SO_4^{2-}—এই তিনটি প্রজাতির ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি পরম সত্য?

ক) সংকরায়ন অভিন্ন কিন্তু আকৃতি ভিন্ন

খ) প্রত্যেকের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে একটি মুক্তজোড় আছে

গ) সবগুলো sp^3 সংকরিত ও চতুস্তলকীয়

ঘ) কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা সমান

১৫. ড্রাগোর নিয়ম (Drago's Rule) অনুসারে নিচের কোন হাইড্রাইডটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন প্রায় ঘটে না এবং বন্ধনগুলো বিশুদ্ধ p-অরবিটাল দ্বারা গঠিত হয়?

ক) CH_4 খ) PH_3 গ) H_2O ঘ) NH_3

১৬. গ্রুপ-১৬ মৌলসমূহের হাইড্রাইডগুলোর বন্ধন কোণের সঠিক ক্রম কোনটি?

ক) $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$

খ) $H_2O = H_2S = H_2Se = H_2Te$

গ) $H_2O > H_2S > H_2Se > H_2Te$

ঘ) $H_2Te > H_2Se > H_2S > H_2O$

১৭. নিচের কোন অ্যানায়নটির জ্যামিতিক কাঠামো সম্পূর্ণ রৈখিক?

ক) SO_3^{2-} খ) N_3^- গ) NO_2^- ঘ) ClO_2^-

১৮. NH_3 অপেক্ষা NF_3-এর বন্ধন কোণ উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস পাওয়ার মূল কারণ কোনটি?

ক) ফ্লোরিনের তড়িৎ ঋণাত্মকতায় বন্ধনজোড় বিকর্ষণ হ্রাস

খ) নাইট্রোজেনের উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মকতা

গ) ফ্লুরিনে মুক্তজোড়ের অনুপস্থিতি

ঘ) হাইড্রোজেন অপেক্ষা ফ্লোরিনের ক্ষুদ্রতর আকার

১৯. নাইট্রোজেনের অক্সাইড ও সংশ্লিষ্ট আয়নগুলির মধ্যে কোনটিতে বন্ধন কোণের মান বৃহত্তম?

ক) NO_3^- খ) NO_2 গ) NO_2^- ঘ) NO_2^+

২০. নিচের কোন অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুতে অষ্টক সংকোচন বিদ্যমান?

ক) $SiCl_4$ খ) CCl_4 গ) BCl_3 ঘ) PCl_3

২১. নিচের কোন যৌগটির কেন্দ্রীয় পরমাণু অষ্টক সম্প্রসারণের মাধ্যমে যোজ্যতা স্তরে ১২টি ইলেকট্রন ধারণ করে?

ক $BeCl_2$ খ BF_3 গ SF_6 ঘ CCl_4

২২. নিচের কোন গ্যাসীয় অণুটি একটি বিজোড় ইলেকট্রন ধারণ করার কারণে অনুচৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে?

ক CO_2 খ N_2O_4 গ N_2O ঘ NO_2

২৩. ডাইমার অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের (Al_2Cl_6) গঠনে অ্যালুমিনিয়াম পরমাণুদ্বয়ের সংকরায়ন অবস্থা কী?

ক dsp^2 খ sp^2 গ sp^3d ঘ sp^3

২৪. PCl_5 অণুর অক্ষীয় ও নিরক্ষীয় বন্ধন দৈর্ঘ্যের মধ্যকার সঠিক সম্পর্ক কোনটি?

ক যৌগটিতে কোনো নির্দিষ্ট অক্ষীয় বন্ধন নেই

খ $P - Cl_{axial} = P - Cl_{equatorial}$

গ $P - Cl_{axial} < P - Cl_{equatorial}$

ঘ $P - Cl_{axial} > P - Cl_{equatorial}$

২৫. ব্লু ভিট্রিওলের ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) কেলাসে কেলাস জলসহ সর্বমোট কত প্রকারের রাসায়নিক বন্ধন বিদ্যমান?

ক কেবল আয়নিক ও সমযোজী খ ৪ প্রকার

গ ২ প্রকার ঘ ৩ প্রকার

২৬. H_3O^+ আয়নে উপস্থিত সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যার অনুপাত কত?

ক 3 : 1 খ 2 : 1 গ 1 : 1 ঘ 1 : 2

২৭. Al_2Cl_6-এর সেতু বন্ধনটিতে (Bridge bond) ইলেকট্রন ও কেন্দ্রের বণ্টন প্রকৃতি কেমন?

ক 3-centre 2-electron খ 2-centre 4-electron

গ 3-centre 4-electron ঘ 2-centre 2-electron

২৮. NH_4Cl কেলাসে সর্বমোট কোন কোন শ্রেণির বন্ধন উপস্থিত?

ক আয়নিক, সমযোজী ও হাইড্রোজেন বন্ধন

খ কেবল আয়নিক ও সমযোজী

গ কেবল সমযোজী ও সন্নিবেশ

ঘ আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী

২৯. ফাজানের নিয়ম অনুসারে নিচের কোন ক্যাটায়নের পোলারায়ন ক্ষমতা বা আয়নিক বিভবের (ϕ) মান সর্বোচ্চ?

ক Na^+ খ Al^{3+} গ Mg^{2+} ঘ K^+

৩০. তৃতীয় পর্যায়ের উপাদানসমূহের ক্লোরাইডগুলোর মধ্যে কোনটির গলনাঙ্ক সর্বনিম্ন?

ক NaCl খ $AlCl_3$ গ $MgCl_2$ ঘ $SiCl_4$

৩১. দ্বিতীয় গ্রুপের সালফেট লবণগুলোর পানিতে দ্রাব্যতার সঠিক ক্রম কোনটি?

ক $MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$

খ $CaSO_4 > MgSO_4 > BaSO_4 > SrSO_4$

গ সবগুলোর দ্রাব্যতা সমান

ঘ $BaSO_4 > SrSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4$

৩২. নিচের হ্যালোজেন অ্যানায়নগুলোর মধ্যে কোনটির পোলারায়িত হওয়ার প্রবণতা (Polarizability) সর্বোচ্চ?

ক F^- খ I^- গ Cl^- ঘ Br^-

৩৩. নিচের কোন অণুটির প্রতিটি একক বন্ধন পোলার হওয়া সত্ত্বেও সমগ্র অণুর নিট ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য?

ক BF_3 খ NF_3 গ H_2O ঘ NH_3

৩৪. ক্লোরোমিথেনের বিভিন্ন ক্লোরিন প্রতিস্থাপিত জাতকগুলোর ডাইপোল মোমেন্টের বাস্তব পরীক্ষালব্ধ সঠিক ক্রম কোনটি?

ক $CHCl_3 > CH_2Cl_2 > CH_3Cl > CCl_4$

খ $CH_2Cl_2 > CH_3Cl > CHCl_3 > CCl_4$

গ $CH_3Cl > CH_2Cl_2 > CHCl_3 > CCl_4$

ঘ $CCl_4 > CHCl_3 > CH_2Cl_2 > CH_3Cl$

৩৫. গ্রুপ-২ এর কার্বনেট লবণগুলোর মধ্যে কোনটির তাপীয় বিয়োজন তাপমাত্রা সর্বনিম্ন?

ক $BeCO_3$ খ $MgCO_3$ গ $BaCO_3$ ঘ $CaCO_3$

৩৬. ডাইক্লোরোবেনজিনের স্থানিক সমাণুগুলোর মধ্যে কোনটির নিট ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য ($\mu = 0$)?

ক কোনোটিরই শূন্য নয় খ ১,৩-ডাইক্লোরোবেনজিন

গ ১,২-ডাইক্লোরোবেনজিন ঘ ১,৪-ডাইক্লোরোবেনজিন

৩৭. NH_3 এবং NF_3-এর ডাইপোল মোমেন্টের তুলনামূলক পরীক্ষালব্ধ সম্পর্কের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

ক $\mu(NH_3) < \mu(NF_3)$

খ উভয় অণুর ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য

গ $\mu(NH_3) = \mu(NF_3)$

ঘ $\mu(NH_3) > \mu(NF_3)$

৩৮. নাইট্রোফেনলের সমাণুগুলোর মধ্যে কোনটিতে অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন উপস্থিত থাকার কারণে এটি সহজে বাষ্পীভূত হয়?

ক মেটা-নাইট্রোফেনল খ প্যারা-নাইট্রোফেনল

গ অর্থো-নাইট্রোফেনল ঘ ২,৪-ডাইনাইট্রোফেনল

৩৯. $4^\circ C$ তাপমাত্রায় H_2O-এর ঘনত্ব সর্বোচ্চ হওয়ার অন্তর্নিহিত রাসায়নিক কারণ কী?

ক সমযোজী বন্ধনের স্বতঃস্ফূর্ত ভাঙন

খ সান্দ্রতা হঠাৎ হ্রাস

গ বরফসদৃশ খাঁচা কাঠামোর ভাঙন

ঘ হাইড্রোজেন বন্ধনের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি

৪০. CO_3^{2-} আয়নে রেজোন্যান্স হাইব্রিডের কারণে প্রতিটি কার্বন-অক্সিজেন বন্ধনের বন্ধন ক্রম কত?

ক 1.50 খ 1.00 গ 2.00 ঘ 1.33

৪১. অপোলার দ্রাবকে ইথানয়িক এসিডের (CH_3COOH) আপাত আণবিক ভর স্বাভাবিক মানের দ্বিগুণ প্রদর্শন করার কারণ কী?

ক সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন

খ হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে ডাইমার গঠন

গ আয়ন-ডাইপোল মিথস্ক্রিয়া

ঘ দুর্বল ভ্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ

৪২. আণবিক অরবিটাল তত্ত্ব অনুসারে O_2 অণু ও তার আয়নগুলির বন্ধন ক্রমের সঠিক অধঃক্রম কোনটি?

ক $O_2^+ > O_2 > O_2^- > O_2^{2-}$ খ $O_2 > O_2^+ > O_2^- > O_2^{2-}$

গ $O_2^+ > O_2^- > O_2 > O_2^{2-}$ ঘ $O_2^{2-} > O_2^- > O_2 > O_2^+$

৪৩. নিচের কোন দ্বিপরমাণুক অণুটি প্রতিচৌম্বকীয় (Diamagnetic) এবং যার বন্ধন ক্রম ৩?

ক O_2 খ B_2 গ N_2 ঘ NO

৪৪. CO অণুর আণবিক অরবিটাল বিন্যাস অনুযায়ী এর কার্যকরী বন্ধন ক্রমের মান কত?

ক 2.5 খ 1.5 গ 2.0 ঘ 3.0

৪৫. গ্রুপ-১ এর ক্ষার ধাতুসমূহে উপর থেকে নিচে নামার সাথে সাথে গলনাঙ্ক ধারাবাহিকভাবে হ্রাস পাওয়ার মূল কারণ কোনটি?

ক যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা হ্রাস

খ কেলাসের ঘনসন্নিবেশ বৃদ্ধি

গ ক্যাটায়নের চার্জ বৃদ্ধি

ঘ বৃহত্তর পরমাণুতে দুর্বল ধাতব বন্ধন

৪৬. ধাতব পদার্থের উজ্জ্বল দ্যুতি এবং উচ্চ তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহিতা কোন তত্ত্বের সাহায্যে সবচেয়ে যুক্তিযুক্তভাবে ব্যাখ্যা করা যায়?

ক হাইব্রিডাইজেশন মডেল খ মুক্ত ইলেকট্রন সমুদ্র মডেল

গ ভেসপার তত্ত্ব ঘ বোর-সমারফেল্ড মডেল

৪৭. KCN এবং NH_4Cl-এর মধ্যে কোনটিতে আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ বন্ধন—এই তিনটিরই সহাবস্থান রয়েছে?

ক কেবল NH_4Cl খ উভয়টিতেই

গ কোনোটিতেই নয় ঘ কেবল KCN

৪৮. KCl অপেক্ষা $CuCl$-এর সমযোজী বৈশিষ্ট্য অনেক বেশি হওয়ার প্রধান কারণ কী?

ক Cl^--এর আকৃতি পরিবর্তন খ Cu-এর উচ্চ গলনাঙ্ক

গ Cu^+-এর $18e^-$ বিন্যাস ঘ K-এর অধিক সক্রিয়তা

৪৯. সিলভার হ্যালাইডসমূহের ক্ষেত্রে AgF থেকে AgI পর্যন্ত বর্ণের তীব্রতা ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাওয়ার মৌলিক কারণ কোনটি?

ক ল্যাটিস শক্তি বৃদ্ধি

খ অ্যানায়নের পোলারায়নযোগ্যতা বৃদ্ধি

গ Ag-এর জারণ সংখ্যা পরিবর্তন

ঘ ক্যাটায়নের আকার হ্রাস

৫০. তরল HF-এ KF দ্রবীভূত করলে উৎপন্ন লবণে বিদ্যমান অ্যানায়নটির সংকেত কোনটি?

ক H_2F^+ খ F_2^{2-} গ HF_3^{2-} ঘ HF_2^-