MCQ

৫০ নম্বর

১. ডাইসায়ানোঅ্যাসিটিলিন অণুতে উপস্থিত মোট σ ও π বন্ধনের সংখ্যার অনুপাত কত?

ক) 5 : 6 খ) 4 : 5 গ) 5 : 5 ঘ) 3 : 6

২. বিউট-১-ইন-৩-আইন ($CH_2 = CH - C \equiv CH$) যৌগে একক বন্ধন দ্বারা যুক্ত কার্বন পরমাণুদ্বয়ের সংকরায়ন অবস্থা যথাক্রমে কোনটি?

ক) $sp^2 - sp^2$ খ) $sp - sp$

গ) $sp^2 - sp$ ঘ) $sp^3 - sp$

৩. বেনজিন (C_6H_6) বলয়ে সঞ্চরণশীল পাই-ইলেকট্রনের সংখ্যা এবং এতে বিদ্যমান মোট σ-বন্ধনের সংখ্যার অনুপাত কত?

ক) 1 : 4 খ) 1 : 1 গ) 1 : 2 ঘ) 2 : 3

৪. সুনির্দিষ্টভাবে z-অক্ষকে আন্তঃনিউক্লীয় অক্ষ বিবেচনা করলে, নিচের কোন অরবিটালদ্বয়ের পার্শ্বীয় অধিক্রমণে একটি খাঁটি π বন্ধন গঠিত হবে?

ক) s ও s খ) p_z ও p_z গ) s ও p_z ঘ) p_x ও p_x

৫. ওলিয়াম অণুর কাঠামোগত চিত্রে বিদ্যমান সেতু বন্ধন ($S - O - S$) এবং সালফার-অক্সিজেন দ্বিবন্ধনের ($S = O$) সংখ্যা যথাক্রমে কত?

ক) 1 ও 4 খ) 2 ও 4 গ) 1 ও 2 ঘ) 2 ও 2

৬. XeO_2F_2 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরিত অবস্থা এবং এর কার্যকরী স্থানিক জ্যামিতিক কাঠামো কোনটি?

ক) sp^3, চতুস্তলকীয় খ) sp^3d^2, সমতলীয় বর্গাকার

গ) sp^3d, সী-স ঘ) sp^3d, T-আকৃতি

৭. Br_3^- অ্যানায়নের সঠিক আণবিক জ্যামিতি এবং কেন্দ্রীয় ব্রোমিনের মুক্তজোড় সংখ্যা যথাক্রমে কোনটি?

ক) T-আকৃতি, ২টি খ) রৈখিক, ৩টি

গ) কৌণিক, ২টি ঘ) ত্রিকোণীয় সমতলীয়, ০টি

৮. SF_6 অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর অষ্টতলকীয় সংকরায়নে কোন দুটি d -অরবিটাল অংশগ্রহণ করে?

ক) d_{xz} ও d_{z^2} খ) d_{xy} ও $d_{x^2-y^2}$

গ) d_{xy} ও d_{yz} ঘ) $d_{x^2-y^2}$ ও d_{z^2}

৯. কঠিন অবস্থায় N_2O_5 একটি আয়নিক যুগলরূপে ($[NO_2^+][NO_3^-]$) অবস্থান করে। এতে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন অংশের নাইট্রোজেনের সংকরায়ন অবস্থা যথাক্রমে কোনটি?

ক) sp ও sp^2 খ) sp ও sp^3

গ) উভয়টিতেই sp^2 ঘ) sp^2 ও sp^3

১০. Cl_2O অণুর কেন্দ্রীয় অক্সিজেনের সংকরায়ন এবং এর কার্যকরী জ্যামিতিক রূপ কোনটি?

ক) sp^3d, রৈখিক খ) sp^2, সমতলীয় ত্রিকোণাকার

গ) sp^3, কৌণিক ঘ) sp, রৈখিক

১১. নিচের কোন অ্যানায়নটি রৈখিক না হয়ে কৌণিক বা Bent আকৃতি প্রদর্শন করে?

ক) NO_2^- খ) I_3^- গ) N_3^- ঘ) SCN^-

১২. XeF_4 অণুর একটি একক কাঠামোতে সর্বমোট (কেন্দ্রীয় ও প্রান্তীয় পরমাণুসহ) কতটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় উপস্থিত?

ক) ১৬টি খ) ২টি গ) ১৪টি ঘ) ১২টি

১৩. $TeCl_4$ অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে বন্ধনজোড় ও মুক্তজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে কোনটি?

ক) 4 ও 1 খ) 3 ও 2 গ) 5 ও 0 ঘ) 4 ও 2

১৪. CO_3^{2-}, NO_3^- এবং BF_3—এই তিনটি প্রজাতির ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি শতভাগ নির্ভুল?

ক) বন্ধন কোণ এক কিন্তু সংকরায়ন ভিন্ন

খ) CO_3^{2-} আয়নের আকৃতি পিরামিডীয়

গ) প্রত্যেকের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা ভিন্ন

ঘ) সবগুলো sp^2 সংকরিত ও ত্রিকোণীয় সমতলীয়

১৫. গ্রুপ-১৫ মৌলগুলোর হাইড্রাইডের মধ্যে কোনটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর মুক্তজোড়টি সংকরায়নে অংশ না নিয়ে প্রায় বিশুদ্ধ s-অরবিটালে অবস্থান করে?

ক) SiH_4 খ) NH_3 গ) AsH_3 ঘ) CH_4

১৬. গ্রুপ-১৫ মৌলসমূহের হাইড্রাইডগুলোর বন্ধন কোণের সঠিক অধঃক্রম কোনটি?

ক) সবগুলোর মান প্রায় সমান

খ) $NH_3 < PH_3 < AsH_3 < SbH_3$

গ) $NH_3 > PH_3 > AsH_3 > SbH_3$

ঘ) $SbH_3 > AsH_3 > PH_3 > NH_3$

১৭. H_2O অপেক্ষা OF_2-এর বন্ধন কোণ ক্ষুদ্রতর হওয়ার মূল কারণ কোনটি?

ক) অক্সিজেনের আকার পরিবর্তন

খ) ফ্লোরিনের তড়িৎ ঋণাত্মকতায় বন্ধনজোড় বিকর্ষণ হ্রাস

গ) ফ্লুরিনে তিনটি মুক্তজোড়ের উপস্থিতি

ঘ) যৌগটির উচ্চ ডাইপোল মোমেন্ট

১৮. নিচের কোন প্রজাতিটিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর বন্ধন কোণের মান ক্ষুদ্রতম?

ক) NH_2^- খ) NH_3 গ) CH_4 ঘ) NH_4^+

১৯. PF_5 অণুর অক্ষীয় ও নিরক্ষীয় ফ্লোরিন পরমাণুসমূহের মধ্যবর্তী বন্ধন কোণের মান কত?

ক) 180° খ) 90°

গ) 109.5° ঘ) 120°

২০. H_2SO_4-এর স্থিতিশীল লুইস কাঠামোতে কেন্দ্রীয় S পরমাণুর বহিঃস্তরে সর্বমোট কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?

ক) ১৪টি খ) ১২টি গ) ১০টি ঘ) ৮টি

২১. ডাইবোরেন (B_2H_6) অণুর সেতু বন্ধন বা বানানা বন্ধনের ইলেকট্রন ক্লাস্টারের বিন্যাস কোনটি?

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

গ) 2-centre 2-electron ঘ) 2-centre 4-electron

২২. নিচের কোন ক্লোরিন অক্সাইডটি বিজোড় ইলেকট্রন ধারণ করার কারণে তীব্র অনুচৌম্বকীয়(paramagnetism) বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে?

ক Cl_2O_6 খ Cl_2O_7 গ Cl_2O ঘ ClO_2

২৩. ডাইবোরোন (B_2H_6) যৌগে প্রতিটি বোরন পরমাণুর সংকরায়ন অবস্থা কী?

ক sp^3 খ sp গ sp^2 ঘ dsp^2

২৪. বাষ্পীয় অবস্থায় $BeCl_2$-এর একক মনোমারে বেরিলিয়ামের যোজ্যতা স্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা কত থাকে?

ক ৪টি খ ৮টি গ ২টি ঘ ৬টি

২৫. $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ কেলাসে সর্বমোট কোন কোন ধরনের রাসায়নিক বন্ধন বিদ্যমান?

ক কেবল আয়নিক ও সন্নিবেশ

খ কেবল সন্নিবেশ ও সমযোজী

গ আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী

ঘ কেবল আয়নিক ও সমযোজী

২৬. CO অণুর ত্রিবন্ধনে বিদ্যমান সন্নিবেশ বন্ধনটির ইলেকট্রন দাতা ও গ্রহীতা পরমাণু যথাক্রমে কোনটি?

ক উভয় পরমাণুই সমভাবে শেয়ার করে

খ অক্সিজেন দাতা, কার্বন গ্রহীতা

গ কার্বন দাতা, অক্সিজেন গ্রহীতা

ঘ কোনো সন্নিবেশ বন্ধন নেই

২৭. $K_4[Fe(CN)_6]$ যৌগে কোন কোন শ্রেণির রাসায়নিক বন্ধন উপস্থিত?

ক আয়নিক ও হাইড্রোজেন বন্ধন

খ কেবল সন্নিবেশ সমযোজী

গ কেবল আয়নিক ও সমযোজী

ঘ আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী

২৮. ক্ষার ধাতুসমূহের একক চার্জযুক্ত ক্যাটায়নগুলোর মধ্যে কোনটির পোলারায়ন ক্ষমতা সর্বনিম্ন?

ক Li^+ খ Na^+ গ K^+ ঘ Cs^+

২৯. ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতুর ক্লোরাইডগুলোর মধ্যে কোনটির সমযোজী বৈশিষ্ট্য সর্বাধিক হওয়ার কারণে গলনাঙ্ক সর্বনিম্ন?

ক $MgCl_2$ খ $CaCl_2$ গ $BaCl_2$ ঘ $BeCl_2$

৩০. প্রায় সমান আকার ও সমমানের চার্জ থাকা সত্ত্বেও KCl অপেক্ষা AgCl-এর গলনাঙ্ক উল্লেখযোগ্যভাবে কম হওয়ার কারণ কী?

ক Ag^+-এর $18e^-$ বিন্যাস

খ পটাশিয়ামের ক্ষুদ্রতর আকার

গ সিলভার ভারী ধাতু

ঘ পটাসিয়ামে ক্লোরাইডের অধিক পোলারায়ন

৩১. PbF_2 বর্ণহীন হলেও PbI_2 তীব্র উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের হওয়ার কারণ কোনটি?

ক লেডের জারণ অবস্থার পরিবর্তন

খ ফ্লোরাইডের তীব্র পোলারায়ন

গ I^--এর চার্জ স্থানান্তর শোষণ

ঘ আয়োডিনের নিজস্ব বর্ণ নির্গমন

৩২. $CaCO_3$ অপেক্ষা $BaCO_3$-কে তাপীয় বিয়োজনে ভাঙতে তুলনামূলকভাবে অধিক তাপমাত্রার প্রয়োজন হয় কেন?

ক বেরিয়ামের বেশি পারমাণবিক ভর

খ $CaCO_3$ কম আয়নিক

গ Ba^{2+}-এর কম পোলারায়ন ক্ষমতা

ঘ ক্যালসিয়ামের বড় আকার

৩৩. দ্বিতীয় গ্রুপের ক্ষারীয় মৃত্তিকা ধাতব হাইড্রক্সাইডগুলোর পানিতে দ্রাব্যতার সঠিক ঊর্ধ্বক্রম কোনটি?

ক $Ba(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Be(OH)_2$

খ $Mg(OH)_2 < Be(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Ba(OH)_2$

গ সবগুলোর দ্রাব্যতা প্রায় সমান

ঘ $Be(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Ba(OH)_2$

৩৪. লিথিয়াম হ্যালাইডগুলোর মধ্যে কোনটিতে সমযোজী চরিত্রের প্রাধান্য সর্বাধিক থাকায় এটি জৈব দ্রাবকে সবচেয়ে সহজে দ্রবীভূত হয়?

ক LiI খ LiF গ LiCl ঘ LiBr

৩৫. নিচের কোন অণুটির জ্যামিতিক কাঠামোর অপ্রতিসাম্যের কারণে নিট ডাইপোল মোমেন্ট অশূন্য ($\mu \neq 0$)?

ক CO_2 খ SO_2 গ BeF_2 ঘ CS_2

৩৬. ১,২-ডাইক্লোরোইথিনের (CHCl = CHCl) জ্যামিতিক সমাণুদ্বয়ের মধ্যে কোনটির নেট ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য?

ক সিস-সমাণু খ ট্রান্স-সমাণু

গ উভয় সমাণুরই শূন্য ঘ কোনোটিরই শূন্য নয়

৩৭. সমতলীয় ত্রিকোণাকার BF_3 অণুর নেট ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য হওয়ার গাণিতিক ভিত্তি কোনটি?

ক বন্ধনগুলো অপোলার

খ অণুর আয়নিক বৈশিষ্ট্য

গ বন্ধন মোমেন্টের ভেক্টর যোগফল শূন্য

ঘ ফ্লোরিনের নিরপেক্ষ আংশিক চার্জ

৩৮. ধাতব কেলাসের নমনীয়তা এবং আঘাত করলে ভেঙে না গিয়ে পাতলা পাতে পরিণত হওয়ার বৈশিষ্ট্য কোন মডেলের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা হয়?

ক হাইব্রিডাইজেশন তত্ত্ব খ কেলাস ক্ষেত্র তত্ত্ব

গ আণবিক অরবিটাল তত্ত্ব ঘ মুক্ত ইলেকট্রন সমুদ্র মডেল

৩৯. স্যালিসাইল অ্যালডিহাইডের ক্ষেত্রে কোন বিশেষ হাইড্রোজেন বন্ধনের উপস্থিতির কারণে এটি বাষ্প পাতনযোগ্য (Steam volatile)?

ক ডাইপোল-আয়ন বন্ধন

খ অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন

গ আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন

ঘ দুর্বল ডিসপারশন বল

৪০. N_2 অণু ও তার সংশ্লিষ্ট আয়নগুলির বন্ধন ক্রমের মান যথাক্রমে কোনটি?

ক $N_2 = 3.0, N_2^+ = 2.0, N_2^- = 2.5$

খ $N_2 = 3.0, N_2^+ = 2.5, N_2^- = 2.5$

গ $N_2 = 3.0, N_2^+ = 3.0, N_2^- = 2.5$

ঘ $N_2 = 2.5, N_2^+ = 3.0, N_2^- = 2.0$

৪১. অর্থো-নাইট্রোফেনল অপেক্ষা প্যারা-নাইট্রোফেনলের স্ফুটনাঙ্ক ও পানিতে দ্রাব্যতা উল্লেখযোগ্যভাবে বেশি হওয়ার কারণ কী?

(ক) অর্থো-সমাণুর ঘনত্ব বেশি

(খ) প্যারা-সমাণুতে রেজোন্যান্স নেই

(গ) প্যারাতে আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন

(ঘ) প্যারাতে অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন

৪২. তরল অবস্থায় HF-এর জিগজ্যাগ (Zig-zag) শৃঙ্খল কাঠামো গঠনের মূল চালিকাশক্তি কোনটি?

(ক) ফ্লোরিনের ফাঁকা d-অরবিটাল

(খ) শক্তিশালী হাইড্রোজেন বন্ধন

(গ) লন্ডন ডিসপারশন বল

(ঘ) সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন

৪৩. বরফ গলে 0°C থেকে 4°C পর্যন্ত পানির আয়তন সংকুচিত হওয়ার কারণ কোনটি?

(ক) সমযোজী বন্ধনের দৈর্ঘ্য হ্রাস

(খ) হাইড্রোজেন গ্যাস অপসারণ

(গ) জলের স্বতঃআয়নন বৃদ্ধি

(ঘ) ফাঁকা খাঁচা কাঠামোর আংশিক ভাঙন

৪৪. আণবিক অরবিটাল তত্ত্ব অনুসারে B_2 অণুর অনুচৌম্বকীয় ধর্মের কারণ কোন অরবিটালে বিজোড় ইলেকট্রনের উপস্থিতি?

(ক) σ_{2p_z} (খ) $\pi^*_{2p_x}$

(গ) σ^*_{2s} (ঘ) সমশক্তির π_{2p_x} ও π_{2p_y}

৪৫. NO^+ ক্যাটায়নের আণবিক অরবিটাল তত্ত্বভিত্তিক বন্ধন ক্রমের মান কত?

(ক) 2.0 (খ) 3.0 (গ) 2.5 (ঘ) 1.5

৪৬. PO_4^{3-} আয়নে রেজোন্যান্স হাইব্রিডের প্রেক্ষিতে প্রতিটি ফসফরাস-অক্সিজেন বন্ধনের বন্ধন ক্রম কত?

(ক) 1.25 (খ) 1.00 (গ) 1.33 (ঘ) 1.50

৪৭. Na অপেক্ষা ধাতব Al-এর গলনাঙ্ক বহুগুণ বেশি হওয়ার কারণ কোনটি?

(ক) অ্যালুমিনিয়াম অপধাতু

(খ) সোডিয়ামের অস্বাভাবিক কম গলনাঙ্ক

(গ) অ্যালুমিনিয়ামের বড় পারমাণবিক ব্যাসার্ধ

(ঘ) অ্যালুমিনিয়ামে অধিক চার্জ ঘনত্ব

৪৮. CH_3COONa কেলাসে কোন কোন শ্রেণির রাসায়নিক বন্ধন যুগপৎ বিদ্যমান?

(ক) আয়নিক ও সমযোজী বন্ধন

(খ) কেবল আয়নিক বন্ধন

(গ) কেবল সমযোজী বন্ধন

(ঘ) আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন

৪৯. নিচের কোন অণুযুগলের উভয় সদস্যেরই নেট ডাইপোল মোমেন্ট সম্পূর্ণ শূন্য?

(ক) NH_3 ও NF_3 (খ) CO_2 ও CCl_4

(গ) H_2O ও SO_2 (ঘ) CH_3Cl ও CH_4

৫০. BrF_3 অণুর কার্যকরী জ্যামিতিক কাঠামো কোনটি?

(ক) ত্রিকোণীয় সমতলীয় (খ) ত্রিকোণীয় পিরামিডীয়

(গ) চতুস্তলকীয় (ঘ) T-আকৃতির