



৪৫ তম বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্ন

হুমায়রা সিদ্দিকা হুমাশা-Humaira Siddika Humasha

ড. আবু বকর সিদ্দিক-Dr. Abu Bakkar Siddiq



ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স লেখক, গবেষক, শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের জন্য-জ্ঞান ভান্ডার

বিষয়- রসায়ন বিজ্ঞান

বিষয় কোড- ৫৩১

সময়- ৪ ঘন্টা

[ডান দিকের সংখ্যা সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক]

পূর্ণমান- ২০০

ক বিভাগ

২০×৫ = ১০০

- ১। নিচের প্রশ্নগুলোর সংক্ষিপ্ত উত্তর দিন : ২×১০=২০
- (ক) কী কারণে বাস্তব গ্যাস আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুতি প্রদর্শন করে?
- (খ) অসমোসিস ও ব্যাপনের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
- (গ) নিম্নের ধর্মগুলির প্রতিটিকে Intensive বা extensive ধর্ম হিসাবে চিহ্নিত করুন।
(i) ঘনত্ব (ii) অভ্যন্তরীণ শক্তি (iii) তাপধারণ ক্ষমতা (iv) তাপমাত্রা
- (ঘ) নিম্ন আণবিক ভরবিশিষ্ট আলকোহলসমূহ পানিতে দ্রবণীয়—ব্যাখ্যা করুন।
- (ঙ) গ্রীষ্মের দিনে কম অর্দ্রতা বিশিষ্ট দিনের তুলনায় বেশি অর্দ্রতা বিশিষ্ট দিনে আপনি অধিকতর উষ্ণ অনুভব করেন কেন?
- (চ) বাফার ক্ষমতা বলতে কী বুঝায়?
- (ছ) হাইড্রোজেন ক্লোরাইডের তুলনায় হাইড্রোজেন ফ্লোরাইডের স্কুটনাংক বেশি—ব্যাখ্যা করুন।
- (জ) Na^+ ও Ne এর ইলেকট্রন বিন্যাস এক হওয়া সত্ত্বেও Na^+ এর ১ম আয়নীকরণ শক্তির মান বেশি—ব্যাখ্যা করুন।
- (ঝ) পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে গ্রীন হাউজ গ্যাসের ঘনমাত্রার তারতম্যের কারণগুলি কী?
- (ঞ) ক্রোরোফর্মকে রঙিন বোতলে রাখা হয় কেন?
- ২। (ক) তাপধারণ ক্ষমতা কী? স্থির চাপে একটি পদার্থের তাপধারণ ক্ষমতা তার স্থির অয়তনে তাপধারণ ক্ষমতা অপেক্ষা বেশি—ব্যাখ্যা করুন। ২+৬=৮
- (খ) জুল-থমসন প্রভাব কী? জুল-থমসন সহগের মান ধনাত্মক, ঋণাত্মক বা শূন্য হলে কী হবে? ২+৩=৫
- (গ) State function এবং Path function কী? P বনাম V চিত্রে এভিয়েবেটসগুলো আইসোথার্মের চেয়ে খাড়া হয় কেন? ৪+৩=৭
- ৩। (ক) আপেক্ষিক এবং তুল্য পরিবাহিতার সংজ্ঞা দিন। তাদের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিপাদন করুন। ৪+৩=৭
- (খ) বাফার দ্রবণ কী? একটি শক্তিশালী এসিড এবং তার কনজুগেট বেসের দ্রবণ বাফার দ্রবণ হিসাবে কাজ করে না কেন? ৪+২=৬
- (গ) দুর্বল এসিড-কে তীব্র ক্ষার দিয়ে pH টাইট্রেশন এর চিত্র অংকন করুন। চিত্রে নিম্নে উল্লিখিত পয়েন্টগুলো চিহ্নিত করুন : (i) equivalent পয়েন্ট, (ii) বাফারিং অঞ্চল এবং (iii) $\text{pH} = \text{pK}_a$ ৪+৩=৭
- ৪। (ক) জ্যামিতিক সমাণুতার শর্তসমূহ লিখুন। ৪
- (খ) বেনজিনের নাইট্রেশন বিক্রিয়ার ফৌশল আলোচনা করুন। ৬
- (গ) নিউক্লিওফিলিক যুত বিক্রিয়ায় ইথান্যাল প্রোপানোন অপেক্ষা অধিক সক্রিয়—ব্যাখ্যা করুন। ৭
- (ঘ) ফেনলের অম্লীয় প্রকৃতি আলোচনা করুন। ৩
- ৫। (ক) অলিয়াম কী? SO_2 এর বিরুদ্ধে ধর্ম ব্যাখ্যা করুন। ৫
- (খ) তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধ-জীবন ও ক্ষয় ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিপাদন করুন। ৭
- (গ) ফ্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি ফ্লোরিনের চেয়ে বেশি কেন? ৪
- (ঘ) $-\text{NH}_2$ গ্রুপ বেনজিন চক্রকে সক্রিয় করে এবং তা অর্থো-প্যারা নির্দেশক, আলোচনা করুন। ৪

খ বিভাগ

২০×৫ = ১০০

৬। সংক্ষেপে উত্তর দিন :

২×১০=২০

- (ক) অ্যালকালরোডসমূহ ক্ষারীয় কেন?
- (খ) α -অ্যামিনো এসিডের সমতড়িৎ বিন্দু ব্যাখ্যা করুন।
- (গ) তাপহারী বিক্রিয়ার জন্য সক্রিয়ন শক্তির চিত্রটি অংকন করুন।
- (ঘ) বিক্রিয়ার সংঘর্ষ তত্ত্বের উপর অবস্থান্তর অবস্থা তত্ত্বের দুটি সুবিধা লিখুন।
- (ঙ) ক্রোমোফোর ও অক্সোক্রোম এর সংজ্ঞা লিখুন।
- (চ) ^{13}C NMR সক্রিয় অথচ ^{12}C নয়, কেন?
- (ছ) কোয়ান্টাইমেন্টেশন শক্তির অর্থ কী?
- (জ) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ এর সম্ভাব্য nmr বর্ণালি অঙ্কনপূর্বক ব্যাখ্যা করুন।
- (ঝ) মাইক্রোওয়েভ সক্রিয় হওয়ার জন্য অণুর কী শর্ত থাকে প্রযোজ্য?
- (ঞ) বিজ্ঞারক ও অবিজ্ঞারক চিনি কাকে বলে?
- ৭। (ক) ফ্রানটিয়ার আণবিক অরবিটাল তত্ত্বের মৌলিক নীতিসমূহ কী কী? উপযুক্ত উদাহরণসহ উল্লেখ করুন। ৮
- (খ) স্ট্রেন্টোমাইনিংয়ের ক্রিনিক্যাল ব্যবহার ও পার্থ প্রতিক্রিয়া বর্ণনা করুন। ৬
- (গ) α -, β - ও γ -অ্যামিনো এসিডের উপর তাপের প্রভাব বর্ণনা করুন। ৬
- ৮। (ক) আণবিক আয়নের Peak-এর বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখুন। ৪
- (খ) উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে ম্যাকলাফার্ট পুনর্বিন্যাস ব্যাখ্যা করুন। ৬
- (গ) ভর বর্ণালিতে $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ এর খণ্ডয়নগুলো দেখান। ৪
- (ঘ) গ্রুকোজ ও ফুক্টোজের পারস্পরিক রূপান্তর বর্ণনা করুন। ৬
- ৯। (ক) NMR বর্ণালিমিত্র মূল তত্ত্ব আলোচনা করুন। ৬
- (খ) শক্তিশূন্যের চিত্রের সাহায্যে Rayleigh বিচ্ছুরণ স্টোক এবং এন্টিস্টোক Raman বিচ্ছুরণ ব্যাখ্যা করুন। স্টোক লাইনগুলো এন্টি স্টোক লাইনগুলো থেকে কেন তীব্র হয়? ৬+৪=১০
- (গ) একটি হোমোনিউক্লিয়ার ডাইএটমিক অণু IR নিষ্ক্রিয় কিন্তু Raman সক্রিয়, কেন? ৪
- ১০। (ক) সংজ্ঞা লিখুন : (i) এলুয়েন্ট, (ii) টেইলিং এবং (iii) R_f মান ৬
- (খ) তাণ্বিক প্রেট ও প্রেট উচ্চতা কাকে বলে? ক্রোমাটোগ্রামিয়া পদ্ধতির দক্ষতা বর্ণনায় এদের গুরুত্ব আলোচনা করুন। ২+৬=৮
- (গ) কলাম ক্রোমাটোগ্রামির সাহায্যে কোনো মিশ্রণের উপাদান পৃথক করার কৌশল বর্ণনা করুন। ৬