

রসায়ন ২য় পত্র

কোর্স কোড : HSC-2872

বিজ্ঞান শাখা

হায়ার সেকেন্ডারি সার্টিফিকেট প্রোগ্রাম
(এইচএসসি প্রোগ্রাম)

ওপেন স্কুল



বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
BANGLADESH OPEN UNIVERSITY

রসায়ন ২য় পত্র

কোর্স কোড : HSC-2872

এইচএসসি প্রোগ্রাম

রচনায়

প্রফেসর ড. মহা: আমিরুল ইসলাম
প্রফেসর ড. মো. গোলাম কিবরিয়া মন্ডল
জনাব শামীম আহসান
প্রদীপ কুমার দত্ত

সম্পাদনায়

ড. শেখ মো: মোহসিন আলী

সমন্বয়কারী

প্রফেসর ড. মহা: আমিরুল ইসলাম

ওপেন স্কুল



বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
BANGLADESH OPEN UNIVERSITY

রসায়ন ২য় পত্র

কোর্স কোড : HSC-2872

এইচএসসি প্রোগ্রাম

প্রকাশ কাল : জুন, ২০১৭

পুনঃমুদ্রণ : অক্টোবর, ২০১৮

প্রকাশনায়

প্রকাশনা, মুদ্রণ ও বিতরণ বিভাগ

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

গাজীপুর-১৭০৫

প্রচ্ছদ

কাজী সাইফুদ্দীন আব্বাস

কভার গ্রাফিকস

আবদুল মালেক

কম্পিউটার কম্পোজ

মোঃ সিদ্দিকুল ইসলাম

© বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ISBN : 978-984-34-3166-0

প্রি-প্রেস কার্যক্রম

ওপেন স্কুল, বাউবি

মুদ্রণ

বাংলাবাজার প্রেস এন্ড পাবলিকেশন

৫৩, নর্থ ব্রুক হল রোড

ঢাকা-১১০০।

কোর্স পরিচিতি (Course Overview)

কোর্সের নাম : রসায়ন ২য় পত্র (Chemistry 2nd Paper)

কোর্স কোড : এইচএসসি ২৮৭২ (HSC-2872)

জাতীয় জীবনের উন্নয়নে ও গতিশীল জাতি গঠনে শিক্ষার বিকল্প নেই। সুশিক্ষিত জনশক্তি ছাড়া দ্রুত পরিবর্তনশীল বিশ্বের চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা করে দেশকে উন্নয়ন ও সমৃদ্ধির দিকে নিয়ে যাওয়া অসম্ভব। মাধ্যমিক শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীর অন্তর্নিহিত মেধা ও সম্ভাবনার পরিপূর্ণ বিকাশে সাহায্য করা ও প্রাথমিক স্তরের অর্জিত শিক্ষার মৌলিক জ্ঞান ও দক্ষতা সম্প্রসারিত ও সুসংহত করার মাধ্যমে উচ্চতর শিক্ষার যোগ্য করে তোলা। জাতীয় শিক্ষানীতি-২০১০ এর লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় মাধ্যমিক স্তরের শিক্ষাক্রমে দেশের অর্থনৈতিক, সামাজিক, সাংস্কৃতিক, প্রযুক্তিগত উন্নতি, কর্মসংস্থানের সুযোগ বৃদ্ধি, সমকালীন চাহিদা ও পরিবেশগত বিষয়গুলো বিবেচনায় নিয়েছে। এরই ধারাবাহিকতায় একটি বিজ্ঞানমনস্ক জাতি গঠনে জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে বিজ্ঞানের স্বতঃস্ফূর্ত প্রয়োগের দিকটি মাথায় রেখে রসায়ন শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে যাতে অন্যান্য ক্ষেত্রের মত রসায়নেও নতুন প্রযুক্তির ব্যবহার করে দক্ষতাসম্পন্ন মানবসম্পদ তৈরি করা যায়। এ শিক্ষাক্রমকে এমনভাবে সাজানো হয়েছে যাতে শিক্ষার্থীরা দৈনন্দিন জীবনে রসায়নের প্রয়োগ করতে পারে, হাতে কলমে কাজ করে বিষয়বস্তুকে সহজে অনুধাবন ও বিশ্লেষণ করতে পারে। মুখস্থ বিদ্যা নিরুৎসাহিত করে বিজ্ঞান শিক্ষায় শিক্ষার্থীদের আগ্রহী করার জন্য রসায়নকে আরও জীবনঘনিষ্ঠ এবং রসায়ন অধ্যয়ন সহজতর ও আনন্দদায়ক করার কৌশল প্রয়োগ করা হয়েছে।

নতুন এই শিক্ষাক্রমের আলোকে দূরশিক্ষণ পদ্ধতির শিক্ষার্থীদের কথা মাথায় রেখে মাধ্যমিক স্তরের স্ব-শিখন পাঠসামগ্রী হিসেবে রসায়ন মডিউলটি রচনা করা হয়েছে। উক্ত মডিউল প্রণয়নে শিক্ষার্থীদের সামর্থ্য, প্রবণতা ও পূর্ব অভিজ্ঞতা গুরুত্বের সঙ্গে বিবেচনা করা হয়েছে। যেহেতু, এখানে মডিউল একই সঙ্গে পাঠ্যসামগ্রী ও শিক্ষকের ভূমিকা পালন করবে, তাই মডিউলটির বিষয়বস্তু যতদূর সম্ভব নিজে পড়ে বোঝার উপযোগী করে রচনা করা হয়েছে। মডিউলটির বিষয় নির্বাচন ও উপস্থাপনের ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীর সৃজনশীল প্রতিভার বিকাশ সাধনের দিকে বিশেষভাবে গুরুত্ব দেয়া হয়েছে। প্রতিটি ইউনিটের শুরুতে ভূমিকা, ইউনিট সম্পর্কীয় নির্দেশনা ও ইউনিট বিভাজন (পাঠ) দেয়া হয়েছে। আবার, প্রতিটি পাঠের শুরুতে ঐ পাঠের শিখনফল যুক্ত করা হয়েছে যাতে শিক্ষার্থী শিখনফল অনুযায়ী জ্ঞান অর্জিত হলো কি না তা যাচাই করতে পারে। শিক্ষার্থীর কাছে পাঠটিকে আকর্ষণীয়, আনন্দদায়ক ও সহজতর করার জন্য বিষয় আলোচনার সময় মাঝে মাঝে 'শিক্ষার্থীর কাজ' সংযোজন করা হয়েছে। প্রয়োজন মার্ফিক ছবি, ডায়গ্রাম, চার্ট, গ্রাফ, টেবিল ইত্যাদি সংযোজন করা হয়েছে। প্রতিটি পাঠ আলোচনার শেষে ঐ পাঠের গুরুত্বপূর্ণ আলোচ্য বিষয় সংক্ষিপ্ত আকারে (সার-সংক্ষেপ) দেয়া হয়েছে যাতে শিক্ষার্থী পাঠটি পুনরায় ঝালিয়ে নিতে পারে। শিক্ষার্থীর স্ব-মূল্যায়নের উদ্দেশ্যে প্রতিটি পাঠের শেষে পাঠোত্তর মূল্যায়নে বহু নির্বাচনি প্রশ্ন-উত্তর এবং ইউনিটের শেষে সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন দেয়া হয়েছে। স্ব-শিখন পাঠসামগ্রী হিসেবে দূরশিক্ষণ শিক্ষার্থীদের রসায়নের এই মডিউলটি আনন্দিত পাঠ ও প্রত্যাশিত দক্ষতা অর্জন নিশ্চিত করবে বলে আশা করি।



কোর্সবই অনুসরণ করার নির্দেশনা

এ বইটি দূরশিক্ষণ পদ্ধতির শিক্ষার্থীদের জন্য রচিত হয়েছে। দূরশিক্ষণ পদ্ধতির মূল কথাই হল স্বনির্ভর পাঠ ব্যবস্থাপনা। এ পদ্ধতির মাধ্যমে শিক্ষার্থী নিজ দায়িত্বে নিজের সুবিধামত সময়ে শেখার কাজে নিয়োজিত হন। পাঠসামগ্রী উপস্থাপনার এ পদ্ধতি মড্যুলার পদ্ধতি নামে পরিচিত। এখানে মডিউলটি একসাথে পাঠ্যসামগ্রী ও শিক্ষকের ভূমিকা পালন করে। এতে শিক্ষার্থীগণ টিউটরের সরাসরি সহায়তা ছাড়া নিজেই পড়াশোনা করতে পারেন। এ কারণেই মডিউলটির বিষয়বস্তু যতদূর সম্ভব নিজে পড়ে বোঝার উপযোগী করে রচনা করা হয়েছে। মডিউলটির ভাগত ঐক্য রক্ষা করে পাঠের বিষয়বস্তুকে কতগুলো ইউনিটে ভাগ করা হয়েছে। আবার ইউনিটগুলোকে কতগুলো পাঠে ভাগ করা হয়েছে। প্রতিটি পাঠের শেষে আপনি নিজেই নিজের পাঠের অগ্রগতি মূল্যায়ন করতে পারবেন। এজন্য পাঠের শেষে পাঠোত্তর মূল্যায়ন এবং ইউনিটের শেষে চূড়ান্ত মূল্যায়ন রয়েছে। শিক্ষার্থীরা যাতে এ মডিউলটি পড়ে অধিকতর সুফল লাভ করতে পারেন সেজন্য নিচে কিছু নির্দেশনা তুলে ধরা হলো :

- ➔ ইউনিটের শিরোনাম ও ভূমিকা পড়ে সম্ভাব্য বিষয়বস্তু কী হতে পারে সে সম্পর্কে ধারণা করুন।
- ➔ প্রথম পাঠের সবগুলো 'উদ্দেশ্য' পড়ে এই পাঠ থেকে কী কী শিখতে পারবেন তা জেনে নিন।
- ➔ এরপর ইউনিটের বিষয়বস্তু ভালোভাবে অধ্যয়ন করুন। বিষয়বস্তু অধ্যয়নের পর শিখনফলগুলো অর্জিত হলো কি না তা ভালোভাবে যাচাই করুন। যদি শিখনফল অর্জিত না হয় তাহলে বিষয়বস্তু পুনরায় অধ্যয়ন করুন। কোথাও চিত্র থাকলে চিত্রের সাথে বিষয়বস্তু মিলিয়ে পড়ুন।
- ➔ কোনো মডিউলের বিষয়বস্তু অধ্যয়নের সময় যে বিষয়গুলো অপেক্ষাকৃত কঠিন/দুর্বোধ্য মনে হয়েছে তা চিহ্নিত করে আপনার নোট খাতায় লিপিবদ্ধ করুন এবং কঠিন বিষয়গুলো সমাধানের জন্য বিষয়বস্তু পুনরায় অধ্যয়ন করুন।
- ➔ প্রতিটি ইউনিটের বিষয়গুলো ভালোভাবে বোঝার জন্য প্রতিটি ইউনিটের প্রতিটি পাঠে শিক্ষার্থীদের জন্য শিক্ষার্থীর কাজ সংযোজন করা হয়েছে। ইউনিটের বিষয়বস্তু ভালোভাবে অধ্যয়ন করে শিক্ষার্থীর কাজগুলো সম্পন্ন করুন।
- ➔ পাঠশেষে পাঠোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্নগুলোর উত্তর দেয়ার চেষ্টা করুন। ইউনিটের শেষে দেয়া উত্তরমালার সাথে আপনার উত্তর মিলিয়ে দেখুন। সবগুলো প্রশ্নের উত্তর সঠিক না হলে এই পাঠটি আবারও ভাল করে পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর সঠিক উত্তর দিতে চেষ্টা করুন। এরপর চূড়ান্ত মূল্যায়ন অংশের সৃজনশীল প্রশ্নগুলোর উত্তর জানা আছে কিনা দেখুন। জানা না থাকলে সংশ্লিষ্ট অংশ আবার পড়ুন।

টিউটোরিয়াল ক্লাস সম্পর্কিত পরামর্শ


- ➔ ওপেন স্কুলের এ মডিউলটি ছাড়াও স্থানীয় স্টাডি সেন্টারে আপনার জন্য প্রতি মাসে টিউটোরিয়াল ক্লাসের ব্যবস্থা রয়েছে। আপনি প্রথমেই আপনার রসায়ন বিষয়ে কতটি টিউটোরিয়াল ক্লাস পাবেন তা আপনার স্টাডি সেন্টার থেকে জেনে নিন এবং আপনার স্টাডি সেন্টারের প্রতিটি টিউটোরিয়াল ক্লাসে অংশ গ্রহণ করুন।
- ➔ টিউটোরিয়াল সার্ভিসকে কার্যপোযোগী করতে আপনার মডিউলটির সবগুলো ইউনিটকে টিউটোরিয়াল ক্লাসের সম সংখ্যক অংশে ভাগ করে নিন। প্রথম টিউটোরিয়াল ক্লাসে যাওয়ার আগে আপনার ভাগকৃত প্রথম অংশটি ভালোভাবে অধ্যয়ন করুন। অধ্যয়নের সময় যে বিষয়গুলো অপেক্ষাকৃত কঠিন/দুর্বোধ্য মনে হয়েছে তা চিহ্নিত করুন প্রয়োজনে আপনার নোট খাতায় লিপিবদ্ধ করুন। টিউটোরিয়াল ক্লাসে আপনার চিহ্নিত কঠিন/দুর্বোধ্য বিষয়গুলো সমাধানে টিউটরের (শিক্ষকের) সহায়তা নিন।



একই পদ্ধতি অনুসরণ করে ইউনিটের সবগুলো পাঠ অধ্যয়ন শেষ করুন।


মার্জিন আইকন (Margin Icons)


কোর্সটি অধ্যয়ন করার পূর্বে কোর্সটিতে পর্যায়ক্রমে যে সমস্ত আইকন/প্রতীক ব্যবহৃত হয়েছে সে সম্পর্কে আপনাকে প্রথমেই পরিচিত হতে হবে। এতে পুরো মডিউল এর কোনটি শিখনফল, কোনটি বিষয়বস্তু/মূলপাঠ, কোনটি পাঠোত্তর মূল্যায়ন, কোনটি চূড়ান্ত মূল্যায়ন ইত্যাদি সম্পর্কে সহজেই অবহিত হতে পারবেন। নিম্নে ব্যবহৃত বিভিন্ন আইকন বা প্রতীকগুলো দেখানো হলো।

 কোর্সবই অনুসরণের নির্দেশনা	 কোর্স /ইউনিট সমাপ্তির সময়	 উদ্দেশ্য	 বিষয়বস্তু/মূলপাঠ	 ভিডিও বা দেখা
 অডিও বা শোনা	 শব্দার্থ/মূখ্য শব্দ	 সারসংক্ষেপ	 ব্যবহারিক	 শিক্ষার্থীর কাজ
 পাঠোত্তর মূল্যায়ন	 চূড়ান্ত মূল্যায়ন	 উত্তরমালা	 সাহায্য/প্রয়োজনে	

 কোর্স সমাপ্তির সময়	কোর্সটি সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩৬ সপ্তাহ
---	--

	বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের ওপেন স্কুল পরিচালিত এইচএসসি প্রোগ্রামের শিক্ষার্থীবন্ধুদের জন্য রসায়ন ২য় পত্র বিষয়ের অনেকগুলো অডিও/ভিডিও প্রোগ্রাম বর্তমানে বিটিভি/বাংলাদেশ বেতার কর্তৃক সপ্তাহের নির্দিষ্ট দিনের নির্দিষ্ট সময়ে প্রচারিত হয়ে আসছে। শিক্ষার্থীবন্ধুরা, আপনারা স্টাডি সেন্টার থেকে প্রোগ্রাম সিডিউল সংগ্রহ করে নির্দিষ্ট দিনের নির্দিষ্ট সময়ে প্রচারিত প্রোগ্রামটি দেখলে উপকৃত হবেন বলে আশা করছি। এসময় রসায়নের বিষয়গুলো বোঝার সুবিধার্থে বইটি সামনে নিয়ে বসুন এবং প্রয়োজনীয় বিষয়গুলো নোট করার জন্য কাগজ, কলম সাথে রাখুন। কোনো বিষয় বুঝতে অসুবিধা হলে প্রয়োজনে আপনার টিউটরের সহায়তা নিন।
 অডিও/ভিডিও	

 ব্যবহারিক	শিক্ষার্থীবন্ধুরা, রসায়ন ২য় পত্র বিষয়ের ব্যবহারিকের জন্য ২৫ নম্বর রয়েছে। নম্বর বন্টন পাঠ্যসূচী/সিলেবাসের শেষে সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের সাধারণ কাঠামো অংশে দেখুন। আপনাদের সিলেবাসভুক্ত ব্যবহারিক পরীক্ষণগুলো আপনাদের জন্য নির্ধারিত রসায়ন ২য় পত্র বইয়ের বিভিন্ন ইউনিটে আলোচনা করা হয়েছে। আপনার স্টাডি সেন্টারের ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষণগুলো টিউটরের সহায়তায় ভালভাবে রপ্ত করুন।
--	--

 প্রয়োজনে	সাহায্য বা সহায়তার জন্য পরামর্শ নিন- আপনার স্টাডি সেন্টারের কোর্স টিউটরের অথবা,	প্রফেসর ড. মহা. আমিরুল ইসলাম ওপেন স্কুল বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়, গাজীপুর-১৭০৫. ই-মেইল: amirul202@yahoo.com
--	--	--

সূচীপত্র

ইউনিট ১	জৈব রসায়নের সূচনা	১-৪৪
	পাঠ-১.১ : জৈব যৌগের সাধারণ আলোচনা	২
	পাঠ-১.২ : জৈব যৌগের নামকরণ	৮
	পাঠ-১.৩ : জৈব যৌগের সমাপুতা ও এর প্রকারভেদ	১৬
	পাঠ-১.৪ : অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন	২৩
	পাঠ-১.৫ : অ্যালিফেটিক যৌগের রাসায়নিক ধর্ম	২৮
	পাঠ-১.৬ : অ্যারোমেটিক যৌগের রাসায়নিক ধর্ম	৩৮
ইউনিট ২	হাইড্রোকার্বন ও উহার জাতক	৪৫-১২২
	পাঠ-২.১ : অ্যালকেন	৪৬
	পাঠ-২.২ : অ্যালকিন	৫০
	পাঠ-২.৩ : অ্যালকাইন	৫৩
	পাঠ-২.৪ : অ্যালকাইল/অ্যারাইল হ্যালাইড	৫৬
	পাঠ-২.৫ : অ্যালকোহল	৬৩
	পাঠ-২.৬ : ইথার	৭১
	পাঠ-২.৭ : অ্যালডিহাইড	৭৪
	পাঠ-২.৮ : কিটোন	৮২
	পাঠ-২.৯ : কার্বক্সিলিক অ্যাসিড	৮৭
	পাঠ-২.১০ : এস্টার	৯৭
	পাঠ-২.১১ : অ্যামিন ও অ্যামাইড	১০২
	পাঠ-২.১২ : কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ জৈব যৌগের প্রস্তুতি ও ব্যবহার	১১৩
ইউনিট ৩	পলিমার ও জৈব যৌগের বিশোধন	১২৩-১৪০
	পাঠ-৩.১ : পরিবেশ ও সামাজিক ক্ষেত্রে জৈব যৌগের গুরুত্ব	১২৪
	পাঠ-৩.২ : পলিমার ও প্লাস্টিক	১২৬
	পাঠ-৩.৩ : ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া	১৩০
	পাঠ-৩.৪ : পলিমার অনুতে গ্লাইকোসাইড ও পেপটাইড বন্ধন	১৩৪
	পাঠ-৩.৫ : জৈবযৌগের বিশুদ্ধতা ও শনাক্তকরণে গলনাংক ও স্ফুটনাংকের ভূমিকা	১৩৭
ইউনিট ৪	পরিমাপগত রসায়ন/রাসায়নিক গণনা	১৪১-১৮৪
	পাঠ-৪.১ : রাসায়নিক গণনা ও ঘনমাত্রা	১৪২
	পাঠ-৪.২ : রাসায়নিক সমীকরণ ভিত্তিক গণনা	১৫১
	পাঠ-৪.৩ : যৌগের উপাদানের শতকরা পরিমাণ	১৬০
	পাঠ-৪.৪ : জারণ-বিজারণ	১৬৬
	পাঠ-৪.৫ : জারণ-বিজারণের বিভিন্ন মতবাদ	১৭১
	পাঠ-৪.৬ : জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন	১৭৭
ইউনিট ৫	তড়িৎ রসায়ন	১৮৫-২৩৬
	পাঠ-৫.১ : তড়িৎ পরিবাহিতা : তড়িৎ পরিবাহী ও এর প্রকারভেদ	১৮৬
	পাঠ-৫.২ : ফ্যারাডের প্রথমসূত্র	১৯৫
	পাঠ-৫.৩ : ফ্যারাডের দ্বিতীয়সূত্র	১৯৯
	পাঠ-৫.৪ : তড়িৎ রাসায়নিক কোষ ও তড়িৎদ্বার	২০৫
	পাঠ-৫.৫ : তড়িৎদ্বার বিভব	২১২
	পাঠ-৫.৬ : তড়িৎচালক বল, তড়িৎ-রাসায়নিক সারি/সিরিজ	২১৭

পাঠ-৫.৭ : রাসায়নিক শক্তির উৎস	২২২
পাঠ-৫.৮ : নবায়নযোগ্য জ্বালানী	২২৮
ইউনিট ৬ পরিবেশ রসায়ন	২৩৭-২৯৪
পাঠ-৬.১ : মিঠা পানি ও পানির খরতা	২৩৮
পাঠ-৬.২ : পানির বিশুদ্ধতার মানদণ্ড	২৪৬
পাঠ-৬.৩ : পানি দূষণ	২৫৫
পাঠ-৬.৪ : অ্যাসিড ও ক্ষার	২৬২
পাঠ-৬.৫ : বায়ু দূষণ	২৬৯
পাঠ-৬.৬ : অ্যাসিড বৃষ্টি	২৭৭
পাঠ-৬.৭ : খাদ্যশৃঙ্খল	২৮১
পাঠ-৬.৮ : দূষক পদার্থ	২৮৭
পাঠ-৬.৯ : দূষণের প্রতিকার	২৯০
ইউনিট ৭ অর্থনৈতিক রসায়ন	২৯৫-৩২২
পাঠ-৭.১ : বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাস ক্ষেত্র, গ্যাসের উপাদান ও ব্যবহার	২৯৬
পাঠ-৭.২ : বাংলাদেশের কয়লা ক্ষেত্র, কয়লার মান ও ব্যবহার	৩০০
পাঠ-৭.৩ : জ্বালানী সম্পদের প্রেক্ষিতে বাংলাদেশে শিল্পায়নের সম্ভাবনা	৩০৩
পাঠ-৭.৪ : বাংলাদেশের উল্লেখযোগ্য রসায়ন শিল্পের পরিচিতি	৩০৬
পাঠ-৭.৫ : ইউরিয়া, কাঁচ, সিরামিক উৎপাদন	৩০৯
পাঠ-৭.৬ : পাল্প-পেপার ও সিমেন্ট উৎপাদন	৩১৩
পাঠ-৭.৭ : চামড়া শিল্প ও সাবান শিল্প	৩১৭
ইউনিট ৮ শিল্প বর্জ্য ও পরিবেশ দূষণ	৩২৩-৩৪২
পাঠ-৮.১ : সিমেন্ট, ইউরিয়া, চামড়া, টেক্সটাইল ও ডায়িং শিল্পের দূষকসমূহের বর্ণনা	৩২৪
পাঠ-৮.২ : বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রণ কৌশল	৩২৭
পাঠ-৮.৩ : ইটিপি'র কার্যপ্রণালীর মূলনীতি	৩২৯
পাঠ-৮.৪ : আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম কপার, কাঁচ ও প্লাস্টিকের রিসাইকেল প্রণালী	৩৩১
পাঠ-৮.৫ : সামাজিক ও পরিবেশ ক্ষেত্রে আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাঁচ, পেপার ও প্লাস্টিকের রিসাইকেলের গুরুত্ব	৩৩৫
পাঠ-৮.৬ : ইট খোলার বায়ু দূষণ পর্যবেক্ষণ করে প্রতিবেদন প্রণয়ন	৩৩৮
পাঠ-৮.৭ : কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের সুবিধা ও অসুবিধা	৩৪০
ইউনিট ৯ ব্যবহারিক রসায়ন	৩৪৩-৩৬৭
পাঠ-৯.১ : কার্যকরীমূলকের শনাক্তকারী পরীক্ষা	৩৪৪
পাঠ-৯.২ : জৈব নমুনায় হ্যালোজেন, সালফার ও নাইট্রোজেন শনাক্তকরণ	৩৪৭
পাঠ-৯.৩ : জৈব যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক নির্ণয়	৩৫০
পাঠ-৯.৪ : টাইট্রেশন	৩৫৩
পাঠ-৯.৫ : প্রাকৃতিক নির্দেশক প্রস্তুতি	৩৫৭
পাঠ-৯.৬ : প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুতি	৩৫৮
পাঠ-৯.৭ : প্রমাণ Na_2CO_3 দ্রবণ দ্বারা HCl এবং H_2SO_4 দ্রবণের প্রমিতকরণ	৩৬২
পাঠ-৯.৮ : প্রমাণ অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণ দ্বারা পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের দ্রবণ প্রমিতকরণ	৩৬৪
পাঠ-৯.৯ : প্রমাণ KMnO_4 দ্রবণ ব্যবহার করে অজানা ঘনমাত্রার দ্রবণে FeSO_4 এর পরিমাণ নির্ণয়	৩৬৬
নমুনা প্রশ্ন	৩৬৮-৩৭২

নম্বর বন্টন	সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের সাধারণ কাঠামো
-------------	------------------------------------

পূর্ণমান- ১০০

তত্ত্বীয়-৭৫

(ক) সৃজনশীল (কাঠামোবদ্ধ) প্রশ্ন-৪০ নম্বর

মোট ৬টি প্রশ্ন থাকবে। যে কোনো ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

$$৪ \times ১০ = ৪০$$

এতে প্রতিটি প্রশ্নের শুরুতে একটি দৃশ্যকল্প বা উদ্দীপক (Stem) থাকবে যা হতে পারে একটি সাধারণ সূচনা বক্তব্য, চার্ট, সমীকরণ, চিত্র, গ্রাফ ইত্যাদি। দৃশ্যকল্প বা উদ্দীপকের শেষে ৪টি প্রশ্ন থাকবে।

প্রশ্ন ৪টির নম্বর বন্টন হবে নিম্নরূপ:

ক. জ্ঞান স্তর-১

খ. অনুধাবন স্তর-২

গ. প্রয়োগ দক্ষতা স্তর-৩

ঘ. উচ্চতর দক্ষতা স্তর-৪

প্রতিটি প্রশ্নের এই ৪টি অংশের মোট নম্বর হবে ১০।

(খ) বহুনির্বাচনী প্রশ্ন- ৩৫ নম্বর

মোট ৩৫টি প্রশ্ন থাকবে। প্রতিটি প্রশ্ন ০১ নম্বর।

$$৩৫ \times ০১ = ৩৫$$

ব্যবহারিক - ২৫ নম্বর

দুটি পরীক্ষণ-

$$(১০+৫) = ১৫$$

মৌখিক পরীক্ষা-

$$= ০৫$$

নোট বুক

$$= ০৫$$

}

$$= ২৫$$

$$\text{সর্বমোট} = ১০০$$