

রসায়ন ১ম পত্র

কোর্স কোড : HSC-1872

বিজ্ঞান শাখা

হায়ার সেকেন্ডারি সার্টিফিকেট প্রোগ্রাম
(এইচএসসি প্রোগ্রাম)

ওপেন স্কুল



বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
BANGLADESH OPEN UNIVERSITY

রসায়ন ১ম পত্র

কোর্স কোড : HSC-1872

এইচএসসি প্রোগ্রাম

রচনায়

ড. মহা: আমিরুল ইসলাম
সহযোগী অধ্যাপক (রসায়ন)
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সঞ্জিত কুমার গুহ
বিভাগীয় প্রধান, রসায়ন বিভাগ
নটরডেম কলেজ, ঢাকা

সম্পাদনায়

মোঃ শামীম আহসান
সহকারী অধ্যাপক (রসায়ন)
নবীনগর সরকারী কলেজ, ব্রাহ্মনবাড়ীয়া

সমন্বয়কারী

ড. মহা: আমিরুল ইসলাম

ওপেন স্কুল

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
BANGLADESH OPEN UNIVERSITY

রসায়ন ১ম পত্র

কোর্স কোড : HSC-1872

এইচ এস সি প্রোগ্রাম

প্রকাশ কাল : জুন, ২০১৬

পুনর্মুদ্রণ : এপ্রিল, ২০১৭

© বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ISBN 978-984-34-3165-3

প্রচ্ছদ

কাজী সাইফুদ্দীন আব্বাস

কভার গ্রাফিকস

আবদুল মালেক

অক্ষর বিন্যাস ও পেইজ লে-আউট

মুহাম্মদ মাহবুব আলম খান

প্রকাশনায়

প্রকাশনা, মুদ্রণ ও বিতরণ বিভাগ

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

গাজীপুর-১৭০৫

মুদ্রণ

বাংলাবাজার প্রেস এন্ড পাবলিকেশন

৫৩/১, নর্থব্রুক হল রোড, ঢাকা।

কোর্স পরিচিতি (Course Overview)

কোর্সের নাম : রসায়ন ১ম পত্র (Chemistry 1st Paper)

কোর্স কোড : এইচএসসি ১৮৭২ (HSC-1872)

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। এই 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 পাঠ্যপুস্তকটি রচনা করা হয়েছে। উক্ত পাঠ্যপুস্তক প্রণয়নে শিক্ষার্থীদের সামর্থ্য, প্রবণতা ও পূর্ব অভিজ্ঞতা গুরুত্বের সঙ্গে বিবেচনা করা হয়েছে। যেহেতু, এখানে পাঠ্যপুস্তক একইসঙ্গে পাঠ্যপুস্তক ও শিক্ষকের ভূমিকা পালন করবে, তাই বইটির বিষয়বস্তু যতদূর সম্ভব নিজে পড়ে বুঝার উপযোগী করে রচনা করা হয়েছে। পাঠ্যপুস্তকটির 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 মারফিক ছবি, ডায়গ্রাম, চার্ট, গ্রাফ, টেবিল ইত্যাদি সংযোজন করা হয়েছে। প্রতিটি পাঠ আলোচনার শেষে ঐ পাঠের গুরুত্বপূর্ণ আলোচ্য বিষয় সংক্ষিপ্ত আকারে (সারসংক্ষেপ) দেয়া হয়েছে যাতে শিক্ষার্থী পাঠটি পুনরায় বাালিয়ে নিতে পারে। শিক্ষার্থীর স্ব-মূল্যায়নের উদ্দেশ্যে প্রতিটি পাঠের শেষে পাঠোত্তর মূল্যায়নে বহু নির্বাচনী প্রশ্ন-উত্তর এবং ইউনিটের শেষে সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন দেয়া হয়েছে। স্ব-শিখন পাঠসামগ্রী হিসেবে দূরশিক্ষণ শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি আনন্দিত পাঠ ও প্রত্যাশিত দক্ষতা অর্জন নিশ্চিত করবে বলে আশা করি।



কোর্সবই অনুসরণ করার নির্দেশনা

এই 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 পাঠ্যপুস্তক একসাথে পাঠ্যপুস্তক ও শিক্ষকের ভূমিকা পালন করে। এতে ছাত্রছাত্রীগণ শিক্ষকের সরাসরি সহায়তা ছাড়া নিজেই পড়াশোনা করতে পারেন। এ কারণেই বইটির বিষয়বস্তু যতদূর সম্ভব নিজে পড়ে বুঝার উপযোগী করে রচনা করা হয়েছে। কোর্সবইটির ভাবগত 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 এই বই পড়ে অধিকতর সুফল লাভ করতে পারেন সেজন্য নিচে কিছু নির্দেশনা তুলে ধরা হল :

- 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 ভালভাবে অধ্যয়ন করুন। বিষয়বস্তু অধ্যয়নের পর শিখনফলগুলো অর্জিত হলো কি না তা ভালভাবে যাচাই করুন। যদি শিখনফল অর্জিত না হয় তাহলে বিষয়বস্তু পুনরায় অধ্যয়ন করুন। কোথাও চিত্র থাকলে চিত্রের সাথে বিষয়বস্তু মিলিয়ে পড়ুন।
- কোন অধ্যায়ের 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 ভালভাবে বোঝার জন্য প্রতিটি ইউনিটের প্রতিটি পাঠে শিক্ষার্থীদের জন্য শিক্ষার্থীর কাজ সংযোজন করা রয়েছে। ইউনিটের বিষয়বস্তু ভালভাবে অধ্যয়ন করে অ্যাকটিভিটিগুলো 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 আবারও পড়ুন।

টিউটোরিয়াল ক্লাস সম্পর্কিত পরামর্শ

- ওপেন স্কুলের এই বইটি ছাড়াও স্থানীয় স্টাডি সেন্টারে আপনার জন্য প্রতি মাসে টিউটোরিয়াল ক্লাসের ব্যবস্থা রয়েছে। আপনি প্রথমেই আপনার এই 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 পাঠ্যপুস্তকটির সকল ইউনিটকে টিউটোরিয়াল ক্লাসের সম সংখ্যক অংশে ভাগ করে নিন। প্রথম টিউটোরিয়াল ক্লাসে যাওয়ার আগে আপনার ভাগকৃত প্রথম অংশটি ভালভাবে 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 টিউটোরের (শিক্ষকের) সহায়তা নিন।

একই পদ্ধতি অনুসরণ করে ইউনিটের সবগুলো পাঠ অধ্যয়ন শেষ করুন।

সূচীপত্র

ইউনিট ১	পারমাণবিক গঠন.....	১-৪৪
	পাঠ-১.১ : পরমাণুর গঠন.....	২
	পাঠ-১.২ : আইসোটোপ ও মৌলের তেজস্ক্রিয়তা.....	৬
	পাঠ-১.৩ : রাদারফোর্ড ও বোর মডেল.....	১০
	পাঠ-১.৪ : তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালি.....	১৫
	পাঠ-১.৫ : হাইড্রোজেন বর্ণালী.....	১৮
	পাঠ-১.৬ : কোয়ান্টাম সংখ্যা.....	২৪
	পাঠ-১.৭ : অরবিট ও অরবিটাল.....	৩০
	পাঠ-১.৮ : পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস.....	৩৪
	পাঠ-১.৯ : UV ও IR রশ্মির ব্যবহার এবং MRI পরীক্ষা.....	৩৯
ইউনিট ২	পর্যায় সারণি ও মৌলের পর্যাবৃত্ত ধর্ম.....	৪৫-৯২
	পাঠ-২.১ : পর্যায় সারণি.....	৪৬
	পাঠ-২.২ : ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণিবিভাগ.....	৫১
	পাঠ-২.৩ : s ও p ব্লক মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি.....	৫৪
	পাঠ-২.৪ : নিষ্ক্রিয় গ্যাস.....	৬৪
	পাঠ-২.৫ : d ও f ব্লক মৌলের সাধারণ ধর্মাবলি.....	৬৮
	পাঠ-২.৬ : পর্যায়বৃত্ত ধর্ম: পরমাণুর আকার, যোজ্যতা, ধাতব ধর্ম ও অধাতব ধর্ম.....	৭৪
	পাঠ-২.৭ : পর্যায়বৃত্ত ধর্ম: আয়নিকরণ শক্তি.....	৭৮
	পাঠ-২.৮ : পর্যায়বৃত্ত ধর্ম: ইলেকট্রন আসক্তি.....	৮১
	পাঠ-২.৯ : পর্যায়বৃত্ত ধর্ম: তড়িৎ ঋণাত্মকতা.....	৮৪
	পাঠ-২.১০ : মৌলের অক্সাইডের ধর্ম.....	৮৭
ইউনিট ৩	রাসায়নিক বন্ধন.....	৯৩-১৩৮
	পাঠ-৩.১ : রাসায়নিক বন্ধন.....	৯৪
	পাঠ-৩.২ : সমযোজী বন্ধন ও এর শ্রেণিবিভাগ.....	৯৯
	পাঠ-৩.৩ : অরবিটালসমূহের সংকরণ.....	১০৫
	পাঠ-৩.৪ : ইলেকট্রনের ডিলোকালাইজেশন.....	১১০
	পাঠ-৩.৫ : সংকর অরবিটালের সাথে সমযোজী যৌগের আকৃতির সম্পর্ক.....	১১৩
	পাঠ-৩.৬ : অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের উপর মুক্ত জোড় ইলেকট্রনের প্রভাব.....	১১৭
	পাঠ-৩.৭ : সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন.....	১২০
	পাঠ-৩.৮ : পোলারিটি ও পোলারায়ন.....	১২৪
	পাঠ-৩.৯ : আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল.....	১২৯
	পাঠ-৩.১০ : অজৈব যৌগের নামকরণ.....	১৩৩
ইউনিট ৪	পদার্থের অবস্থা.....	১৩৯-১৮৪
	পাঠ-৪.১ : পদার্থের বিভিন্ন অবস্থা.....	১৪০
	পাঠ-৪.২ : বয়েলের সূত্র.....	১৪৫
	পাঠ-৪.৩ : চার্লসের সূত্র.....	১৪৮
	পাঠ-৪.৪ : গে-লুস্যাকের সূত্র ও অ্যাভোগেডোর সূত্র.....	১৫৩

পাঠ-৪.৫ : আদর্শ গ্যাস.....	১৫৮
পাঠ-৪.৬ : বাস্তব গ্যাস	১৬৩
পাঠ-৪.৭ : ডাল্টনের আংশিক চাপসূত্র	১৬৭
পাঠ-৪.৮ : ব্যাপন ও অনুব্যাপন	১৭১
পাঠ-৪.৯ : বায়ুমন্ডল ও গ্যাস সূত্রের প্রয়োগ	১৭৭
ইউনিট ৫ রাসায়নিক পরিবর্তন	১৮৫-২১৮
পাঠ-৫.১ : রাসায়নিক বিক্রিয়া	১৮৬
পাঠ-৫.২ : রাসায়নিক বিক্রিয়ার গতি	১৯১
পাঠ-৫.৩ : বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামকসমূহ.....	১৯৪
পাঠ-৫.৪ : বিক্রিয়ার গতি ও প্রভাবক.....	১৯৮
পাঠ-৫.৫ : রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা.....	২০২
পাঠ-৫.৬ : রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপের পরিবর্তন	২০৭
পাঠ-৫.৭ : বন্ধন শক্তি ও বিক্রিয়া তাপ.....	২১০
পাঠ-৫.৮ : প্রশমন তাপ	২১২
পাঠ-৫.৯ : তাপ রাসায়নিক সূত্রাবলি.....	২১৫
ইউনিট ৬ দ্রবণ ও দ্রাব্যতা.....	২১৯-২৬২
পাঠ-৬.১ : দ্রবণ ও দ্রবণের প্রকারভেদ.....	২১৮
পাঠ-৬.২ : দ্রবণের ঘনমাত্রা ও দ্রাব্যতা	২২৪
পাঠ-৬.৩ : দ্রাব্যতার গুণফল ও অধঃক্ষেপন বিক্রিয়া.....	২২৮
পাঠ-৬.৪ : কেলাসন, পাতন ও দ্রাবক নিষ্কাশন.....	২৩২
পাঠ-৬.৫ : ক্রোমাটোগ্রাফি.....	২৩৯
পাঠ-৬.৬ : পানির আয়নিক গুণফল ও এসিড ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক	২৪৩
পাঠ-৬.৭ : এসিড ক্ষারের সাম্যাবস্থা ও লবণের আর্দ্র বিশ্লেষণ.....	২৪৯
পাঠ-৬.৮ : অম্ল ও বাফার দ্রবণের pH গণনা	২৫৫
পাঠ-৬.৯ : pH এর গুরুত্ব	২৫৯
ইউনিট ৭ কর্মমুখী রসায়ন.....	২৬৩-৩১২
পাঠ-৭.১ : খাদ্য নিরাপত্তা ও রসায়ন.....	২৬৪
পাঠ-৭.২ : প্রিজার্ভেটিভস ও এর খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল.....	২৬৮
পাঠ-৭.৩ : কৌটাজাতকরণ (দেশি ফল ও সবজির কৌটাজাতকরণ)	২৭৩
পাঠ-৭.৪ : কৌটাজাতকরণ (মাছ ও মাংস কৌটাজাতকরণ)	২৭৯
পাঠ-৭.৫ : দুধ ও দুধ থেকে বিভিন্ন খাদ্য দ্রব্য প্রস্তুতি এবং সংরক্ষণ	২৮৩
পাঠ-৭.৬ : টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি: গোলাপ জল, হেয়ার অয়েল, টেলকম পাউডার প্রস্তুতির পদ্ধতি.....	২৯০
পাঠ-৭.৭ : টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি: স্নো, কোল্ড ক্রিম, লিপস্টিক প্রস্তুতির পদ্ধতি	২৯৪
পাঠ-৭.৮ : টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি: আফটারসেভ, মেহেদি প্রস্তুতির পদ্ধতি	২৯৮
পাঠ-৭.৯ : গ্লাস ক্লিনার ও টয়লেট ক্লিনার	৩০২
পাঠ-৭.১০ : খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগার	৩০৭
ইউনিট ৮ ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার	৩১৩-৩৩৮
পাঠ-৮.১ : ল্যাবরেটরির ব্যবহার বিধি: পোষাক, নিরাপদ গ্যাস, মাস্ক, ও হ্যান্ড গাভস.....	৩১৪
পাঠ-৮.২ : ল্যাবরেটরির, যন্ত্রপাতি ও গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারক এবং ব্যবহারের নিরাপদ কৌশল.....	৩১৭
পাঠ-৮.৩ : ব্যালাস	৩২০

পাঠ-৮.৪ : কয়েকটি গ্লাস সামগ্রী ব্যবহারের ক্ষেত্র, বিধি ও ব্যবহারের কৌশল.....	৩২৪
পাঠ-৮.৫ : স্পিরিট ল্যাম্প ব্যবহারের কৌশল	৩২৬
পাঠ-৮.৬ : রাসায়নিক দ্রব্য সংরক্ষণ ও ব্যবহারের সর্তকতা.....	৩২৯
পাঠ-৮.৭ : পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব ও পরিমিত ব্যবহারের গুরুত্ব.....	৩৩৩
পাঠ-৮.৮ : ল্যাবরেটরি নিরাপত্তা সামগ্রী ও ব্যবহার বিধি.....	৩৩৬

ইউনিট ৯ ব্যবহারিক রসায়ন ৩৩৯-৩৫৪

পাঠ-৯.১ : রাসায়নিক বিশ্লেষণ	৩৪০
পাঠ-৯.২ : মৌলের দ্রবণীয় অক্সাইডের অম্ল ও ক্ষার ধর্ম নিরূপণ	৩৪২
পাঠ-৯.৩ : ক্ষারকীয় মূলকের সিজু পরীক্ষা.....	৩৪৪
পাঠ-৯.৪ : অম্লীয় মূলকের সিজু পরীক্ষা	৩৪৯
পাঠ-৯.৫ : পেপার ক্রোমাটোগ্রাফির সাহায্যে মিশ্রণ থেকে যৌগ পৃথকীকরণ	৩৫১
পাঠ-৯.৬ : বাজারের খাদ্য লবণ থেকে বিশুদ্ধ NaCl প্রস্তুতি.....	৩৫২
পাঠ-৯.৭ : পরীক্ষার মাধ্যমে পানির ডাইপোলার উপস্থিতি প্রমাণ	৩৫৩
পাঠ-৯.৮ : ক্যালরিমিতিক পদ্ধতিতে অক্সালিক এসিডের দ্রবণ তাপ নির্ণয়.....	৩৫৪

নমুনা প্রশ্ন..... ৩৫৫-৩৫৮

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।

৪×১০ = 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।

৩৫×০১ = ৩৫

ব্যবহারিক - ২৫ নম্বর

দুইটি পরীক্ষণ-

মৌখিক পরীক্ষা-

ব্যবহারিক খাতা-

$$\left. \begin{aligned} (১০+৭) &= ১৭ \\ &= ০৫ \\ &= ০৩ \end{aligned} \right\}$$


= ২৫



সর্বমোট = ১০০


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 কোর্স 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/মুখ্য 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 ১ম পত্র বিষয়ের অনেকগুলো অডিও/ভিডিও প্রোগ্রাম বর্তমানে বিটিভি/বংলাদেশ 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 বিষয়গুলি নোট করার জন্য কাগজ, কলম সাথে রাখুন। কোন বিষয় বুঝতে অসুবিধা হলে প্রয়োজনে আপনার টিউটরের সহায়তা নিন।
	
অডিও/ভিডিও	

	শিক্ষার্থীবন্ধুরা, রসায়ন ১ম 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 ১ম পত্র বইয়ের বিভিন্ন ইউনিটে এবং শেষের ইউনিটে আলোচনা করা হয়েছে। আপনার স্টাডি সেন্টারের ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষণগুলো টিউটরের সহায়তায় ভালভাবে রপ্ত করুন।
ব্যবহারিক	

	সাহায্য বা সহায়তার জন্য পরামর্শ নিন- আপনার স্টাডি সেন্টারের কোর্স টিউটরের অথবা,	ড. মহা. আমিরুল ইসলাম সহযোগী অধ্যাপক (রসায়ন) ওপেন স্কুল বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়, গাজীপুর-১৭০৫. ইমেইল: amirul202@yahoo.com
প্রয়োজনে		