



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়

সৃজনশীল প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও পরিশোধন বিষয়ক প্রশিক্ষণ

অংশগ্রহণকারী: এইচএসসি/আলিম পর্যায়ে পাঠদানকারী শিক্ষক ও কর্মকর্তাবৃন্দ

বিষয়: রসায়ন

প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল

ডিসেম্বর ২০২৫

বাংলাদেশ আন্তঃশিক্ষা বোর্ড সমন্বয় কমিটি



## চেয়ারম্যান মহোদয়ের বাণী

মাধ্যমিক শিক্ষার মূল্যায়ন পদ্ধতিকে যথার্থ ও নির্ভরযোগ্য করার জন্য ২০১০ সালে এসএসসি এবং ২০১২ সালে এইচএসসি পর্যায়ে সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতির প্রবর্তন করা হয়। এ পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের না বুঝে মুখস্ত করার প্রবণতা থেকে সরিয়ে এনে পাঠ্যবইয়ের বিষয়বস্তু বুঝে আত্মস্থ করা, বাস্তব জীবনে তা প্রয়োগ করা এবং কোন বিষয়বস্তুকে বিশ্লেষণ, সংশ্লেষণ ও মূল্যায়নের সক্ষমতা অর্জনের উপর জোর দেওয়া হয়। পাবলিক পরীক্ষার ক্ষেত্রে যথার্থ এবং নির্ভরযোগ্য সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন ও পরিশোধনের জন্য বিশেষায়িত জ্ঞান ও দক্ষতা প্রয়োজন। তাই প্রশ্ন প্রণেতা এবং প্রশ্ন পরিশোধনকারীগণের জন্য প্রশিক্ষণ প্রদান শিক্ষা বোর্ডসমূহের জন্য একটি অত্যাবশ্যকীয় কার্যক্রম।

২০০৮ সাল হতে বিভিন্ন সময়ে বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট প্রশ্ন প্রণেতা, প্রশ্ন পরিশোধনকারী ও প্রধান পরীক্ষকগণের জন্য ১২ দিনের প্রশিক্ষণ কার্যক্রম পরিচালনা করেছে। ২০১৮ সালের পর প্রশ্ন প্রণেতা, প্রশ্ন পরিশোধনকারী ও প্রধান পরীক্ষকগণের জন্য কোনো প্রশিক্ষণের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয় নাই। এই সময়ে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত স্কুল শিক্ষকগণের অবসরে চলে যাওয়া ও প্রশাসনিক পদে দায়িত্ব পালনের কারণে বিভিন্ন শিক্ষা বোর্ডে দক্ষ প্রশ্ন প্রণেতা ও প্রশ্ন পরিশোধনকারীর সংকট তৈরি হয়েছে। তাছাড়া ২০২৪ সালে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড ২০২৬ সাল থেকে এসএসসি এবং সমমানের পরীক্ষার প্রশ্নের ধরন ও মূল্যায়ন কাঠামোতে পরিবর্তন এনেছে। তাই বিভিন্ন বোর্ডের চাহিদা অনুযায়ী বাংলাদেশ আন্তঃশিক্ষা বোর্ড সমন্বয় কমিটি এইচএসসি ও আলিম পর্যায়ের প্রশ্ন প্রণেতা ও পরিশোধকগণের জন্য ৬ দিনের প্রশিক্ষণ প্রদানের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন। এ লক্ষ্যে কর্মশালার মাধ্যমে এইচএসসি ও আলিম পর্যায়ের ২৩টি বিষয়ের প্রশিক্ষণ ম্যানুয়াল প্রণয়ন করা হয়। পূর্ব নির্ধারিত কিছু মানদণ্ডের ভিত্তিতে প্রতিটি শিক্ষাবোর্ড থেকে প্রতি বিষয়ে ৮ জন বিষয় শিক্ষককে এ প্রশিক্ষণ গ্রহণের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে।

বাংলাদেশ আন্তঃশিক্ষা বোর্ড সমন্বয় কমিটির তত্ত্বাবধানে প্রশ্নপ্রণেতা ও পরিশোধনকারীগণের জন্য প্রশিক্ষণ কার্যক্রমটি যথাসময়ে ও সুষ্ঠুভাবে অনুষ্ঠিত হতে যাচ্ছে। বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট (BEDU) এর সম্মানিত বিশেষজ্ঞগণ তাঁদের দীর্ঘদিনের দক্ষতা ও অভিজ্ঞতাকে কাজে লাগিয়ে এ ম্যানুয়াল প্রস্তুত করেছেন। ম্যানুয়াল প্রস্তুতকরণে কলেজ ও মাদরাসার সম্মানিত শিক্ষকগণ মূল্যবান অবদান রেখেছেন। তাঁদের প্রতিও জানাই কৃতজ্ঞতা। এই প্রশিক্ষণ কর্মসূচির জন্য প্রয়োজনীয় সহায়তা ও পরামর্শ প্রদানের পাশাপাশি যাবতীয় ব্যয় বাংলাদেশ আন্তঃশিক্ষা বোর্ড সমন্বয় কমিটি নির্বাহ করছে। এর সাথে সংশ্লিষ্ট সকলকে জানাই আন্তরিক কৃতজ্ঞতা ও ধন্যবাদ।

প্রত্যাশা করা যায়, প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষকগণ এইচএসসি/আলিম পর্যায়ে মানসম্মত প্রশ্ন প্রণয়ন, পরিশোধন ও মূল্যায়নে অবদান রাখতে সক্ষম হবেন। আমি এই প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের সর্বাঙ্গীন সাফল্য কামনা করছি।



(প্রফেসর ড. খন্দোকার এহসানুল কবির)

সভাপতি

বাংলাদেশ আন্তঃশিক্ষা বোর্ড সমন্বয় কমিটি

ও

চেয়ারম্যান

মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা



## ম্যানুয়াল প্রস্তুতকরণ ও প্রশিক্ষণ তত্ত্বাবধান কমিটি

ক্রমিক	নাম	পদবি	
১	প্রফেসর এস এম কামাল উদ্দিন হায়দার	পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক	আহবায়ক
২	জনাব মোহাম্মদ নূরুল হক	উপ-পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক (গোপনীয়)	সদস্য
৩	জনাব মোহাম্মদ মমতাজ উদ্দিন	উপ-পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক (উচ্চমাধ্যমিক)	সদস্য
৪	জনাব মোঃ ইমদাদ জাহিদ	উপসচিব (প্রশাসন ও সংস্থাপন)	সদস্য
৫	প্রফেসর জেসমিন তাসলিমা বানু	উপ-পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক (সনদ)	সদস্য সচিব

## ম্যানুয়াল প্রণয়ন ও প্রশিক্ষণ প্রদানকারী বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট-এর বিশেষজ্ঞবৃন্দ

ক্রমিক	নাম	পদবি
১	প্রফেসর মোঃ খালিদ হোসেন	অধ্যাপক, রাষ্ট্রবিজ্ঞান (ফোকাল পয়েন্ট)
২	প্রফেসর মোঃ আলী হাসান	অধ্যাপক, সমাজকল্যাণ
৩	প্রফেসর সালমা আক্তার	অধ্যাপক, প্রাণিবিজ্ঞান
৪	প্রফেসর লিপিকা রানী সাহা	অধ্যাপক, সমাজবিজ্ঞান
৫	প্রফেসর মুহাম্মদ সাইফুল ইসলাম	অধ্যাপক, পদার্থবিজ্ঞান
৬	প্রফেসর রনজিত কুমার সরকার	অধ্যাপক, রসায়ন
৭	জনাব মুহাম্মদ আসলাম খালেদ	সহযোগী অধ্যাপক, ব্যবস্থাপনা
৮	জনাব মোঃ শামসুল হুদা	সহযোগী অধ্যাপক, অর্থনীতি



প্রশিক্ষণ সূচি			
দিবস	অধিবেশন	সময়	প্রশিক্ষণের বিষয়
প্রথম দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০:৩০	মাধ্যমিক স্তরের প্রচলিত শিক্ষাক্রম (Curriculum)
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও প্রকারভেদ
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা
দ্বিতীয় দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০: ৩০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন
তৃতীয় দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০: ৩০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন
চতুর্থ দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০: ৩০	সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	সৃজনশীল প্রশ্নের রব্রিক্স ও নমুনা উত্তর
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	সৃজনশীল প্রশ্নের রব্রিক্স ও নমুনা উত্তর
পঞ্চম দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০: ৩০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন
ষষ্ঠ দিবস	অধিবেশন ১	০৯:০০ - ১০: ৩০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ২	১১:০০ - ০১:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ৩	০২:০০ - ০৩:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন
	অধিবেশন ৪	০৩:০০ - ০৫:০০	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন

#### প্রতিদিন

- সকালের চা ১০: ৩০ - ১১: ০০
- দুপুরের খাবার ও বিরতি ০১: ০০ - ০২: ০০
- বিকালের চা ০৪: ৪৫ - ০৫: ০০

## সূচিপত্র

চেয়ারম্যান মহোদয়ের বাণী		i	
ম্যানুয়াল প্রস্তুতকরণ ও প্রশিক্ষণ তত্ত্বাবধান কমিটি		iii	
ম্যানুয়াল প্রণয়ন ও প্রশিক্ষণ প্রদানকারী বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট-এর বিশেষজ্ঞবৃন্দ		iii	
প্রশিক্ষণ সূচি		v	
সূচিপত্র		vi	
শিক্ষার্থী মূল্যায়ন সংক্রান্ত প্রয়োজনীয় কিছু শব্দ/পরিভাষা		vii	
	প্রশিক্ষণের বিষয়	পৃষ্ঠা	
১.	মাধ্যমিক স্তরের প্রচলিত শিক্ষাক্রম	১	
২.	চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও প্রকারভেদ	৫	
৩.	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা	৯	
৪.	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন	১২	
৫.	বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন	১৪	
৬.	সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য	১৬	
৭.	সৃজনশীল প্রশ্নের রব্রিক্স ও নমুনা উত্তর প্রণয়ন	১৮	
৮.	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন	২১	
৯.	রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন	২২	
পরিশিষ্ট			
১০.	পরিশিষ্ট: ক	শিক্ষাক্রম অনুযায়ী ষষ্ঠ-দ্বাদশ শ্রেণির শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	২৭
১১.	পরিশিষ্ট: খ-১	বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্য	২৯
১২.	পরিশিষ্ট: খ-২	মাধ্যমিক স্তরের কারিকুলাম অনুযায়ী বিষয়বস্তু ও শিখনফল	৩০
১৩.	পরিশিষ্ট: গ	শিখনফল ম্যাপ	৪২
১৪.	পরিশিষ্ট: ঘ	বহুনির্বাচনি প্রশ্নের দক্ষতার স্তর নির্ণয়	৪৪
১৫.	পরিশিষ্ট: ঙ	বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদের উদাহরণ	৪৬
১৬.	পরিশিষ্ট: চ	উদ্দীপক তৈরিতে নেতিবাচক বিষয় পরিহার সংক্রান্ত পরিপত্র	৪৭
১৭.	পরিশিষ্ট: ছ	ত্রুটিযুক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	৪৮
১৮.	পরিশিষ্ট: জ	ত্রুটিযুক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নের শুদ্ধরূপ	৫০
১৯.	পরিশিষ্ট: ঝ	বহুনির্বাচনি প্রশ্নের নির্দেশক ছক	৫৪
২০.	পরিশিষ্ট: ঞ	বহুনির্বাচনি প্রশ্নের সঠিক উত্তর উপস্থাপনের নমুনা ছক	৫৫
২১.	পরিশিষ্ট: ট	সৃজনশীল প্রশ্নের উদাহরণ	৫৬
২২.	পরিশিষ্ট: ঠ	সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর	৫৮
২৩.	পরিশিষ্ট: ড	পরীক্ষা সংস্কারের প্রস্তাপন	৬৭



## শিক্ষার্থী মূল্যায়ন সংক্রান্ত প্রয়োজনীয় কিছু শব্দ/পরিভাষা

শব্দ/পরিভাষা	অর্থ
Aptitude Test	প্রবণতা বা ঝোঁক নিরূপন অভীক্ষা: কোন বিষয়ের প্রতি আগ্রহ, ঝোঁক বা প্রবণতা নিরূপন। যেমন, গণিত শেখানোর প্রতি প্রবণতা নিরূপন।
Application	প্রয়োগ: পূর্বে অর্জিত জ্ঞান বা দক্ষতা পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে ব্যবহার করার সক্ষমতা।
Analysis	বিশ্লেষণ: কোন ধারণা বা বস্তু বিভিন্ন উপাদানে বিভক্ত এবং উপাদানসূহের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন।
Assessment	কৃতিত্ব যাচাই: পরীক্ষা বা পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের অর্জিত জ্ঞান, দক্ষতা ও দৃষ্টিভঙ্গির পরিমাণ নির্ধারণ।
Assessment Instrument	মূল্যায়ন উপকরণ: শিক্ষার্থীদের কৃতিত্ব যাচাই করার জন্য যে সব উপকরণ ব্যবহার করা হয়। যেমন-প্রশ্নপত্র, নির্দেশনা, রেটিং স্কেল ইত্যাদি।
Backwash Effect	কোন কাজের ফলাফলের প্রভাব: যেমন শিখন-শেখানোর উপর পরিচালিত অভীক্ষার ফলাফলের প্রভাব।
Class Test	শ্রেণি অভীক্ষা: পাঠ্যসূচির কোনো পরিচ্ছেদ, পাঠ্যপুস্তকের কোনো অধ্যায় বা কোনো ইউনিটের শিখন-শেখানো শেষে শিক্ষার্থীদের অগ্রগতি জানার জন্য সংক্ষিপ্ত সময়ের পরীক্ষা।
Comprehension	অনুধাবন: কোন বিষয়বস্তু থেকে অর্থ তুলে ধরতে পারা। নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা, বর্ণনা এবং অনুবাদ ইত্যাদি।
Constructivism	গঠনবাদ: শিক্ষার্থীর ধারণা গঠন বিষয়ক তত্ত্ব। পুরাতন অভিজ্ঞতার আলোকে নতুন অভিজ্ঞতা বিশ্লেষণের মাধ্যমে ধারণা গঠন।
Correlation	সহ-সম্পর্ক: দুটি চলক এর মধ্যে সম্পর্ক। একটির পরিবর্তন হলে যদি অপরটিরও পরিবর্তন হয় তা হলে বলা হয় চলক দুটির মধ্যে সহ-সম্পর্ক আছে। পরিবর্তন একই দিকে অথবা বিপরীত দিকে হতে পারে। যেমন-এসএসসি পরীক্ষায় (লিখিত পরীক্ষা) শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত স্কোর এবং ব্যবহারিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত স্কোরের মধ্যে একই দিকে সহ-সম্পর্ক থাকা প্রাসঙ্গিক।
Criterion Referenced Interpretation	পূর্ব নির্ধারিত মানদণ্ডের বিচারে শিক্ষার্থীর অর্জিত কৃতিত্ব বিশ্লেষণ।
Curriculum	শিক্ষাক্রম: শিক্ষার কোন পর্যায়ের বা বিষয়ের যাবতীয় শিক্ষা কার্যক্রমের পরিকল্পনা।
Evaluation	মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীর অর্জনের (জ্ঞান, দক্ষতা, দৃষ্টিভঙ্গি মূল্যবোধ ইত্যাদি) মাত্রা নিরূপন ও বিশ্লেষণ করে মতামত প্রদান।
Examination	পরীক্ষা: শিক্ষার্থীরা কাগজ কলম ব্যবহার করে প্রশ্নপত্রের উত্তর প্রদানের মাধ্যমে তাদের কৃতিত্ব প্রকাশ করে। পরীক্ষার একটি আনুষ্ঠানিকতা থাকে এবং দীর্ঘ সময়ব্যাপী অনুষ্ঠিত হয় (সাময়িক পরীক্ষা, বার্ষিক পরীক্ষা)।
Feedback	ফলাবর্তন: কোন কিছু মূল্যায়ন বা পরীক্ষার পর এর ত্রুটি বিচ্যুতি বা ভুল-ভ্রান্তি ধরিয়ে দেওয়া। যেমন- ক্লাস পরীক্ষার পর শিক্ষার্থীদের ভুল ধরিয়ে নির্দেশনা দেওয়া।
Follow-up	শিক্ষার্থীদের এ্যাসাইনমেন্ট বা কোন কাজ করতে দেওয়ার পর শিক্ষক কর্তৃক তাদের কাজের গতিধারা ও স্বরূপ পরীক্ষণ (মনিটর) করা।
Formative Assessment	গঠনকালীন মূল্যায়ন: শিখন-প্রক্রিয়ার অংশ হিসাবে শিক্ষার্থীদের অগ্রগতি মূল্যায়ন। শিখন-শেখানো কার্যক্রম চলাকালীন শিক্ষার্থীদের মূল্যায়ন এবং তাৎক্ষণিক ফিডব্যাক প্রদানের মাধ্যমে তাদের শিখনের মানোন্নয়ন।
Higher Order Thinking Skills	উচ্চতর চিন্তন দক্ষতা: বিশ্লেষণ, সংশ্লেষণ, মূল্যায়ন ও সৃজনশীল দক্ষতা উচ্চতর চিন্তন দক্ষতার অন্তর্ভুক্ত।
Intellectual Skill	বুদ্ধিবৃত্তিক দক্ষতা: শিক্ষার্থীদের বুদ্ধিবৃত্তিক বা মেধা সম্পর্কিত দক্ষতা। এতে অন্তর্ভুক্ত হয় তথ্য স্মরণ করার সামর্থ্য। কোনো বিষয় বুঝেছে কি না তা প্রকাশ করার দক্ষতা। অর্জিত জ্ঞান নতুন পরিস্থিতিতে ব্যবহার করতে পারার দক্ষতা। কোনো বিষয়বস্তু/যন্ত্রপাতি বিভিন্ন উপাদানে/অংশে বিভক্ত করা, এদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ এবং উপাদান/অংশসমূহ একত্রিত করে নতুন কিছু সৃষ্টি করার/সিদ্ধান্ত নেওয়ার দক্ষতা। সৃষ্টি/সিদ্ধান্ত মূল্যায়ন করার এবং মতামতের পক্ষে যুক্তি

শব্দ/পরিভাষা	অর্থ
	উপস্থাপনের পারদর্শিতা।
Item Facility Index	প্রশ্নপত্রের পদের (Item) কাঠিন্য-মাত্রা: এটি হচ্ছে সঠিক উত্তরদাতা ও মোট উত্তরদাতার অনুপাত। একটি নির্দিষ্ট পদ কতটুকু কঠিন হয়েছে তা এই সূচকের মাধ্যমে জানা যায়।
Item Discrimination Index	প্রশ্নপত্রের পদের বিভেদকরণ মাত্রা: প্রশ্নপত্রের একটি নির্দিষ্ট পদের সঠিক উত্তরের প্রেক্ষিতে বেশি নম্বর অর্জনকারী শিক্ষার্থী এবং কম নম্বর অর্জনকারী শিক্ষার্থীদের তুলনা। উচ্চ মেধা সম্পন্ন এবং কম মেধা সম্পন্ন শিক্ষার্থীর মধ্যে কতটুকু পার্থক্য করেছে তা এই সূচকের মাধ্যমে জানা যায়।
Ipsative Referenced	শিক্ষার্থীদের আচরণ, মূল্যবোধ ও দৃষ্টিভঙ্গি রেটিং স্কেলের মাধ্যমে মূল্যায়ন।
Knowledge	জ্ঞান: তত্ত্ব, তথ্য, সূত্র, ধারণা, ইত্যাদি জানা এবং স্মরণ রাখা।
Learning Outcome	শিখনফল: পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর আচরণের যে পরিবর্তন প্রত্যাশা করা হয়।
Leniency in Marking	নম্বর প্রদানে উদারতা: শিক্ষার্থীদের উত্তরপত্র মূল্যায়নে কৃতিত্বের চেয়ে বেশি নম্বর প্রদান এবং ক্ষমার দৃষ্টিতে বিবেচনা করা। এর ফলে মূল্যায়নের যথার্থতা ও নির্ভরযোগ্যতা প্রশ্নবিদ্ধ হয়।
Marking Scheme/Rubrics	নম্বর প্রদান নির্দেশিকা: শিক্ষার্থীদের প্রশ্নের উত্তরের গুণাগুণ যাচাই করে মান অনুযায়ী পরীক্ষকগণ কীভাবে নম্বর প্রদান করবেন সে সম্পর্কিত নির্দেশনা। এর মাধ্যমে নির্ভরযোগ্যতা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
Measurement	পরিমাপ: শিক্ষার্থীদের কৃতিত্ব যাচাইয়ে ব্যবহৃত ইনস্ট্রুমেন্ট প্রয়োগ করে শিক্ষার্থীদের কৃতিত্ব সম্পর্কে প্রাপ্ত উপাত্ত (সংখ্যাবাচক)।
Moderation	পরিশোধনঃ প্রয়োজনীয় পরিবর্তন ও পরিমার্জনের মাধ্যমে প্রশ্নপত্র মানসম্মত করা।
Norm Referenced Interpretation	পরীক্ষায় শিক্ষার্থীদের কৃতিত্বের ভিত্তিতে একজন শিক্ষার্থীর সাথে আরেকজন শিক্ষার্থীর তুলনা। যেমন- এইচএসসি/আলিম/এসএসসি/দাখিল পরীক্ষার ফলাফলের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন গ্রেড প্রদান।
Randomization of Script	উত্তরপত্র নমুনায়ন: দৈবচয়ন পদ্ধতিতে উত্তরপত্র নির্বাচন।
Raw Score	অশোধিত নম্বর (Raw Score) শিক্ষার্থীদের উত্তরপত্রে পরীক্ষক কর্তৃক প্রদত্ত নম্বর।
Reliability	নির্ভরযোগ্যতা: একাধিকবার অভীক্ষা প্রয়োগের মাধ্যমে প্রাপ্ত ফলাফলের মধ্যে সঙ্গতি
Specification Grid	নির্দেশক ছকঃ প্রশ্নপত্র প্রণয়নের জন্য নির্ধারিত ছকে দক্ষতা ও অধ্যায় ভিত্তিক প্রশ্নের পদ (Item) বন্টন বা বিন্যাস।
Standardization	আদর্শায়ন/প্রমিতকরণ: পরীক্ষায় প্রাপ্ত শিক্ষার্থীর Raw Score পরিসংখ্যানের সূত্র প্রয়োগ করে আদর্শ নম্বরে রূপান্তরকরণ।
Statistical Moderation	পরিসংখ্যানিক পরিশোধন: পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণ সাহায্য নিয়ে এক রকম ব্যবস্থায় প্রাপ্ত নম্বরের সঙ্গে অন্য ব্যবস্থায় প্রাপ্ত নম্বরের তুলনা করে চূড়ান্ত নম্বর নির্ধারণ করা।
Summative Assessment	সামষ্টিক মূল্যায়ন: কারিকুলাম/সিলেবাস অনুযায়ী পাঠদান শেষে একটি দীর্ঘ সময় পরে শিক্ষার্থীর কৃতিত্ব মূল্যায়ন (যেমন-সাময়িক/বার্ষিক পরীক্ষা, এইচএসসি, আলিম, এসএসসি পরীক্ষা, দাখিল পরীক্ষা)।
Synthesis	সংশ্লেষণ: কোন কিছু ব্যাখ্যা বিশ্লেষণ করে মূলভাব বা সারকথা নির্ধারণ।
Syllabus	পাঠ্যসূচি: নির্দিষ্ট সময়ের জন্য কোন বিষয়ের নির্ধারিত বিষয়বস্তু ও নির্ধারিত নম্বরের তালিকা।
Validity	যথার্থতা: যা পরিমাপ করার কথা তা কতটা করা গেছে, নির্ধারিত শিখনফল কতটা অর্জিত হয়েছে তা পরিমাপের জন্য যে প্রশ্নপত্র ব্যবহার করা হয় ঐ প্রশ্নপত্র দ্বারা তা কতটা পরিমাপ করা সম্ভব।

**প্রথম দিবস: অধিবেশন-১**  
**(০৯:০০ - ১০:৩০)**

**প্রশিক্ষণের বিষয় :** মাধ্যমিক স্তরের প্রচলিত শিক্ষাক্রম (Curriculum)

**শিখনফল :** এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- শিক্ষাক্রমের লক্ষ্য, উদ্দেশ্য, শিখনফল ও বিভিন্ন শিখনক্ষেত্রের পারস্পরিক সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- শিখনফল ম্যাপ প্রস্তুত করতে পারবেন।

**প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল:** সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, নীরব পাঠ, উপস্থাপনা।

**প্রশিক্ষণ উপকরণ :** পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**তথ্যপত্র**

একটি নির্দিষ্ট বয়স ও শ্রেণির শিক্ষার্থীরা কী জ্ঞান, দক্ষতা এবং দৃষ্টিভঙ্গির অধিকারী হবে এর সামগ্রিক পরিকল্পনা এবং বাস্তবায়ন কৌশল হচ্ছে শিক্ষাক্রম বা কারিকুলাম। কারিকুলাম হচ্ছে সমগ্র শিক্ষা কার্যক্রমের রূপরেখা। কারিকুলামের লক্ষ্য জাতীয় দর্শন, রাষ্ট্রীয় নীতি, জাতীয় ও বৈশ্বিক পরিবেশ ও চাহিদা এবং উপকারভোগী জনগোষ্ঠীর প্রয়োজনীয়তার আলোকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় প্রণীত হয়। লক্ষ্য থাকে অনেক ব্যাপক। এই লক্ষ্যকে অর্জন করার জন্য অনেকগুলো সাধারণ উদ্দেশ্য নির্ধারণ করা হয় (পরিশিষ্ট ‘ক’)। এই উদ্দেশ্যসমূহ কোন কোন বিষয়বস্তুর মাধ্যমে অর্জন করতে হবে তা নির্ধারণ করা হয়। এখান থেকেই নির্ধারণ করা হয় বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্য (পরিশিষ্ট ‘খ-১’)। বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্যসমূহকে আবার স্তরভিত্তিক উদ্দেশ্যে বিন্যাস করা হয়। অতঃপর স্তরের উপর ভিত্তি করে বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্যকে অর্জন করার জন্য নির্ধারণ করা হয় শিখনফল (পরিশিষ্ট ‘খ-২’)। একজন শিক্ষার্থীর বুদ্ধিবৃত্তীয়, আবেগীয় ও মনোপেশিজ ক্ষেত্রসমূহ বিবেচনা করে বিভিন্ন উদ্দেশ্য ও শিখনফল প্রণয়ন করা হয়ে থাকে।

শিক্ষার প্রতিটি স্তরের জন্য কারিকুলাম থাকে। বাংলাদেশের মাধ্যমিক স্তরের শিক্ষার জন্য স্তরভিত্তিক ভিন্ন ভিন্ন কারিকুলাম রয়েছে। শিক্ষাক্রমে নির্দিষ্ট স্তরের শিক্ষার উদ্দেশ্যসমূহ নিরূপণ করা হয়েছে। শিক্ষার বিষয়বস্তু, শিখন-শেখানো কার্যাবলি, শেখানোর পদ্ধতি এবং শিক্ষার্থীদের মূল্যায়ন কৌশল কারিকুলামে উল্লেখ থাকে। একটি নির্দিষ্ট স্তরের শিক্ষা শেষে শিক্ষার্থীরা কী কী দক্ষতা অর্জন করতে পারবে তা শিক্ষাক্রমে উল্লেখ থাকে। একটি বিষয়ের নির্দিষ্ট পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা কী কী যোগ্যতা অর্জন করতে পারবে তাও শিক্ষাক্রমে উল্লেখ থাকে। শিক্ষাক্রমে উল্লেখিত যোগ্যতা ও দক্ষতা অর্জন করতে হলে শেখানোর কৌশল কী হবে তারও একটি দিকনির্দেশনা শিক্ষাক্রমে বর্ণিত থাকে।

কারিকুলাম পরিবর্তনশীল। বিশ্বে জ্ঞান-বিজ্ঞানের আবিষ্কার ও ধারণার পরিবর্তনের সাথে তাল মিলিয়ে কারিকুলামেও পরিবর্তন আনা হয়। আর তা না হলে শিক্ষা ব্যবস্থা সেকেলে হয়ে পড়ে এবং দক্ষ ও যুগোপযোগী মানবসম্পদ গঠন করা সম্ভব হয় না। সে কারণে দেশ পিছিয়ে পড়ে। আবার কারিকুলাম যুগোপযোগী করলেই হবে না, শিখন-শেখানো পদ্ধতি এবং শিক্ষার্থীদের মূল্যায়নেও যথাযথ পরিবর্তন আনতে হবে।

কারিকুলামের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অর্জনের জন্য অংশগ্রহণমূলক শিখনের উপর গুরুত্ব আরোপ করা হয়েছে। শিক্ষার্থীদের টেকসই শিখন এবং যোগ্যতা ও দক্ষতার বিকাশ নিশ্চিত করার জন্য বিষয়বস্তুর আলোকে তাদের বিভিন্নমুখী কাজে অংশগ্রহণের সুযোগ সৃষ্টি করার প্রয়োজন হয়। শিক্ষার্থীদের অর্জন সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়ার জন্য বিভিন্নভাবে মূল্যায়নেরও প্রয়োজন রয়েছে। শিক্ষার্থীদের সৃজনশীলতা বিকাশে শিখন-শেখানো কার্যক্রম ও মূল্যায়নে সমকালীন বৈচিত্র্য আনা খুবই জরুরি।

শিক্ষার্থীদের কারিকুলামের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অনুযায়ী পূর্ণাঙ্গভাবে মূল্যায়ন করতে হলে পরীক্ষার মাধ্যমে মূল্যায়ন ছাড়াও বিদ্যালয়ের অভ্যন্তরে শিক্ষার্থীদের সম্পাদিত বিভিন্ন কাজ পর্যবেক্ষণ ও রেকর্ড সংরক্ষণের মাধ্যমে তাদের মূল্যায়ন করতে হবে। শিক্ষার্থীদের অর্জিতব্য দক্ষতার কোনো অংশ মস্তিষ্ক সচল (Cognitive Domain- বুদ্ধিবৃত্তিক/চিন্তন ক্ষেত্র), কোনো অংশ হৃদয় সচল (Affective Domain-আবেগীয় ক্ষেত্র) আবার কোনো অংশ পেশি সচল (Psychomotor

Domain- মনোপেশিজ ক্ষেত্র ) করার সাথে সংশ্লিষ্ট। শুধু কাগজে-কলমে লিখিত পরীক্ষার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের হৃদয় বা হাত সচল করা যায় না।

মস্তিষ্ক সচল বা চিন্তা করার দক্ষতার প্রাথমিক স্তর হলো মুখস্থ বা জ্ঞান (Knowledge), এর পর অনুধাবন (Understanding), প্রয়োগ (Application), বিশ্লেষণ (Analysis), সংশ্লেষণ (Synthesis) এবং মূল্যায়ন (Evaluation)।

হৃদয় সচল (Affective Domain) এর সাথে শিক্ষার্থীর আবেগের বিভিন্ন দিক অন্তর্ভুক্ত, যেমন- অনুভূতি, মূল্যবোধ, প্রশংসা, উদ্দীপনা, প্রণোদনা এবং মনোভাব।

Affective Domain – এর সাধারণ থেকে জটিল প্রক্রিয়া নিম্নরূপ:

Receiving: সচেতনতা, শোনার প্রতি আগ্রহ যেমন শ্রদ্ধাসহকারে অন্যের বক্তব্য শোনা।

Responding: সক্রিয় অংশগ্রহণ যেমন কোনো বিষয়ে অংশগ্রহণ করে প্রতিক্রিয়া ব্যক্ত করা।

Valuing: কোনো বিশ্বাস, বস্তু বা আচরণের সাথে সম্পর্কিত ব্যক্তিকে মূল্য দেওয়া। যেমন- ব্যক্তি এবং সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্যকে স্পর্শকাতর হিসাবে নিতে পারা এবং মূল্যায়ন করা।

Organizing : বিভিন্ন মূল্যবোধের তুলনা এবং সমন্বয় সাধন করে অসাধারণ মূল্যবোধ গঠন করা। যেমন- স্বাধীনতা এবং দায়িত্বশীল আচরণের ভারসাম্যের প্রয়োজন শনাক্ত করা।

Internalizing: এমন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য অর্জন যা ব্যক্তির আচরণকে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে। যেমন- স্বাধীনভাবে কাজ করার সময় ব্যক্তির আত্মনির্ভরশীলতা ফুটে উঠা।

Psychomotor Domain: এর সাথে অন্তর্ভুক্ত শিক্ষার্থীর শরীরের নড়া-চড়া/গতি, সমন্বয় এবং যন্ত্র/বস্তু ব্যবহারের দক্ষতা। এ ধরনের দক্ষতার জন্য দরকার অনুশীলন। গতি, নির্ভুলতার মাত্রা, দূরত্ব, পদ্ধতি অথবা বাস্তবায়ন কৌশলের মাধ্যমে এ দক্ষতা পরিমাপ করা যায়।

Psychomotor Domain - এর সাধারণ থেকে জটিল প্রক্রিয়া নিম্নরূপ:

Imitation: অন্যের কাজ অনুকরণ করে কাজের কৌশল শেখা, যেমন- অনুকরণ করে টাইপ করা বা ছবি অংকন। এক্ষেত্রে কৃতিত্ব নিম্নমানের হতে পারে।

Manipulation: নির্দেশনা অনুসরণ করে নির্দিষ্ট কোনো কাজ করার সক্ষমতা এবং অনুশীলন। যেমন- ইনস্ট্রাকটরের নির্দেশনা মোতাবেক কম্পিউটারে ডকুমেন্ট টাইপ করা।

Precision: কাজ সংশোধন এবং আরো নির্ভুল করতে পারা। যেমন- ডকুমেন্ট টাইপ করা এবং ভুল সংশোধন করা।

Articulation: একই সিরিজের কতগুলো কাজের সমন্বয়সাধন, ঐক্যতান স্থাপন এবং অভ্যন্তরীণ সামঞ্জস্য নিশ্চিত করা। যেমন- ডকুমেন্ট কম্পোজ ও প্রিন্ট করা, (সঠিকভাবে টাইপ, হেডার, ফুটার, এলাইনমেন্ট ঠিক রাখা)। যেমন- ভিডিও প্রযোজনায় গান, নাটক, কালার কম্পোজিশন, শব্দের সমন্বয়)।

Naturalization: কোনো কাজে এমন উঁচু মাত্রায় দক্ষতা অর্জন করা যে, কাজ করতে তেমন চিন্তা করার প্রয়োজন হয় না। যেমন- তেমন কোন চিন্তা না করে দ্রুত ও সঠিকভাবে ডকুমেন্ট কম্পোজ ও প্রিন্ট করা।

শিক্ষক শ্রেণিতে শুধু বক্তব্য প্রদান করলে এবং কেবল কাগজে কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের মূল্যায়ন করা হলে কারিকুলামের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পূর্ণভাবে বাস্তবায়ন করা সম্ভব হয় না। মূলত শিক্ষকগণকে কারিকুলাম এবং এ সংক্রান্ত ডকুমেন্ট সংগ্রহ ও অনুধাবনে যত্নশীল হতে হবে। নতুন কারিকুলাম প্রণয়নের পর সরকার সকল শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে কারিকুলাম প্রেরণ ও বিস্তরণ করে থাকে।

## শিখনফল এবং শিখনফল ম্যাপ

- একটি বিষয়বস্তুর আলোকে শিক্ষার্থী কী শিখন অর্জন করবে তার প্রত্যাশাই শিখনফল। অর্থাৎ একটি বিষয়বস্তুর শিখন-শেখানো কার্যক্রম শেষে একজন শিক্ষার্থী কী শিখনে পারবে/দক্ষতা অর্জন করবে তার সুনির্দিষ্ট বর্ণনাই হলো শিখনফল। শিখনফলগুলো হবে সুনির্দিষ্ট, পরিমাপযোগ্য ও মূল্যায়নযোগ্য। অস্পষ্ট শিখনফল মূল্যায়নের যথার্থতা ও নির্ভরযোগ্যতাকে বাধাগ্রস্ত করে। কোন বিষয়ের অধ্যয়নগুলোর মধ্যে যে শিখনফল দেয়া থাকে তার অনেকগুলোই রূপগতভাবে সাধারণ। সাধারণ শিখনফলগুলোকে আরও সুনির্দিষ্ট শিখনফলে রূপান্তর করা যায়। শিখনফলগুলো যতো সুনির্দিষ্ট হবে মূল্যায়ন ততো যথার্থ হবে। প্রশ্ন করার সময় সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য নিয়ে প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে। অর্থাৎ শিক্ষার্থী কী করতে সক্ষম (এখানে শুধু চিন্তন ক্ষেত্রে বিবেচ্য) তা প্রশ্নের মধ্য দিয়ে বের করে আনা যাবে।
- একজন শিক্ষার্থী শিখন-শেখানো কার্যক্রমের মাধ্যমে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের শিখনফল কতটা অর্জন করতে পেরেছে তা যাচাই করার জন্যই প্রশ্নপত্র প্রণয়ন করতে হয়। শিক্ষাক্রমে একটি বিষয়ের যতগুলো শিখনফল অন্তর্ভুক্ত থাকে তার সবগুলোই একটি প্রশ্নপত্রের মাধ্যমে যাচাই করা যায় না। এজন্য প্রশ্নপত্রের প্রতিটি প্রশ্ন যাতে একটি সুনির্দিষ্ট শিখনফলের প্রতিনিধিত্বশীল হয় তা নিশ্চিত করা খুব জরুরি। তাছাড়া বিভিন্ন প্রশ্নের সাথে সংশ্লিষ্ট শিখনফলগুলোর যেন পুনরাবৃত্তি না ঘটে তা নিশ্চিত করাও একজন প্রশ্নপ্রণেতার গুরুদায়িত্ব।
- শিখনফল ম্যাপ হচ্ছে এমন একটি ছক যেখানে একটি প্রশ্নপত্রের প্রতিটি প্রশ্ন (বহুনির্বাচনি, সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন) সংশ্লিষ্ট বিষয়ের জন্য নির্ধারিত কোন শিখনফলটি যাচাইয়ের জন্য প্রণয়ন করা হয়েছে তা উল্লেখ থাকে। এই ছকের সর্ববামের কলামে (Column) শিখনফলের নম্বর (শিক্ষাক্রম অনুযায়ী) এবং সর্বোচ্চ সারিতে (Row) অধ্যায় উল্লেখ থাকে। প্রতিটি সেলে একটি বহুনির্বাচনি অথবা সৃজনশীল প্রশ্নের কোন একটি অংশের ক্রমিক নম্বর (প্রশ্নপত্র অনুযায়ী) উল্লেখ করতে হয়। ফলে প্রশ্নপত্রের প্রতিটি প্রশ্ন (বহুনির্বাচনি, সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন) কোন অধ্যায়ের কোন শিখনফল যাচাইয়ের জন্য করা হয়েছে তা একনজরে দৃশ্যমান হয়। এর মাধ্যমে একই শিখনফল ব্যবহারে পুনরাবৃত্তি যেমন রোধ করা যায় তেমনি শিখনফলের প্রতিনিধিত্বশীল একটি পূর্ণাঙ্গ প্রশ্নসেট তৈরি করা সম্ভব হয়। **[পরিশিষ্ট 'গ': শিখনফল ম্যাপ]**

### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম:

কাজ-১: শিক্ষাক্রমের লক্ষ্য, সাধারণ উদ্দেশ্য, বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্য, শিখনফল ও বিভিন্ন শিখনক্ষেত্রের পারস্পরিক সম্পর্ক ব্যাখ্যাকরণ (৪৫ মিনিট)।

#### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- শিক্ষাক্রমের লক্ষ্য, সাধারণ উদ্দেশ্য, বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্য সম্পর্কে প্রশিক্ষণার্থীগণকে প্রাসঙ্গিক প্রশ্ন করবেন;
- প্রশিক্ষণার্থীগণের উত্তরের সূত্র ধরে সমবেত আলোচনার মাধ্যমে ধারণা স্পষ্ট করবেন;
- সমবেত আলোচনায় সবার অংশগ্রহণ নিশ্চিত করবেন;
- কোনো প্রশিক্ষণার্থীর ধারণাগত ঘাটতি থাকলে অন্য প্রশিক্ষণার্থীদের নিকট থেকে উত্তর আদায়ের মাধ্যমে ঘাটতি পূরণের চেষ্টা করবেন;
- প্রয়োজনে তথ্যপত্রের আলোকে সমবেত আলোচনার মাধ্যমে ধারণা স্পষ্ট করবেন।

কাজ-২: শিখনফল ম্যাপ প্রস্তুতকরণ (৪৫ মিনিট)।

#### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- প্রশিক্ষণার্থীদের ৫টি দলে বিভক্ত করবেন;
- দলে আলোচনা করে **পরিশিষ্ট 'ঘ'** – প্রথম/দ্বিতীয় পত্রের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন এবং **পরিশিষ্ট 'ট'** থেকে প্রথম/দ্বিতীয় পত্রের সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের শিখনফল চিহ্নিত করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে ঐকমত্যের ভিত্তিতে শিখনফল সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর নম্বর শিখনফল ম্যাপের **(পরিশিষ্ট 'গ')** সংশ্লিষ্ট ঘরে লিখতে বলবেন;
- দলগত কাজ উপস্থাপনার সময় বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল ওভারল্যাপিং ও কনটেন্ট কভারেজ বিষয়টির গুরুত্ব আলোচনা করবেন।

**প্রথম দিবস: অধিবেশন-২**  
(১১:০০-০১:০০)

<b>প্রশিক্ষণের বিষয় :</b>	<b>চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর এবং বহুনির্বাচনি প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও প্রকারভেদ</b>
<b>শিখনফল :</b>	এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>• চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</li><li>• বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদ এবং গঠন কাঠামো বর্ণনা করতে পারবেন;</li><li>• বহুনির্বাচনি প্রশ্নের চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর চিহ্নিত করতে পারবেন।</li></ul>

**প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল:** সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, উপস্থাপনা।

**প্রশিক্ষণ উপকরণ :** পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**তথ্যপত্র**

জাতীয় শিক্ষানীতি ২০১০ এ সুস্পষ্টভাবে উল্লেখ আছে যে, “প্রচলিত পদ্ধতিতে মূলত মুখস্থ বিদ্যা মূল্যায়িত হয়। এটি প্রকৃত মূল্যায়ন হতে পারে না। আসলে মুখস্থ বিদ্যা নয় বরং বিষয়বস্তুকে কতটুকু আত্মস্থ করা হয়েছে তা মূল্যায়ন করা গেলেই শিক্ষার প্রকৃত মূল্যায়ন করা হবে। বর্তমানে যে সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতি চালু হচ্ছে সেটি আত্মস্থ করা বিদ্যা মূল্যায়নের একটি প্রক্রিয়া।” জাতীয় শিক্ষানীতি ২০১০ এর বাস্তবায়নের অংশ হিসেবে জাতীয় শিক্ষাক্রম ২০১২ এ অভ্যন্তরীণ ও পাবলিক পরীক্ষায় দক্ষতাভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন এবং সৃজনশীল প্রশ্নে পরীক্ষা গ্রহণের নির্দেশনা দেয়া হয়। এরই ধারাবাহিকতায় পর্যায়ক্রমে বিভিন্ন পাবলিক পরীক্ষায় (এসএসসি/সমমান, দাখিল, এইচএসসি/সমমান, আলিম) সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতি অনুসরণ করা হচ্ছে। **পরিশিষ্ট: ‘ড’ পরীক্ষা সংস্কারের প্রজ্ঞাপনসমূহ]**

১৯৫৬ সালে মার্কিন শিক্ষা মনোবিদ বেঞ্জামিন এস. ব্রুম মানুষের মনোজগতের চিন্তা করার প্রক্রিয়ার সহজ থেকে জটিল ক্রমবিন্যাস দেখান (জ্ঞান, অনুধাবন, প্রয়োগ, বিশ্লেষণ, সংশ্লেষণ ও মূল্যায়ন)। চিন্তা করার এই ক্রমবিকাশের উপর ভিত্তি করেই দক্ষতাভিত্তিক প্রশ্নসমূহ প্রণয়ন করা হয়।

**চিন্তন (চিন্তা করার) দক্ষতার বিভিন্ন স্তরের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা**

**জ্ঞান (Knowledge) বা স্মরণ করা (Remember) :** উপস্থাপিত ঘটনা, পরিস্থিতি বা বস্তুর সাথে সংশ্লিষ্ট তথ্য শনাক্ত এবং স্মৃতি থেকে উল্লেখ করতে পারা।

**অনুধাবন (Comprehension) বা বুঝতে পারা (Understand):** লিখিত, মৌখিক বা লেখচিত্রের মাধ্যমে পরিবেশিত নির্দেশনামূলক তথ্য/মেসেজ থেকে অর্থ বলতে বা লিখতে পারা (ব্যাখ্যা/বর্ণনা করা)।

**প্রয়োগ (Application) বা প্রয়োগ করা (Apply) :** তথ্য, পদ্ধতি, ধারণা, সূত্র নতুন পরিস্থিতিতে ব্যবহার করা। প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও অনুধাবন ক্ষমতা ব্যবহার করে সমস্যা সমাধান।

**বিশ্লেষণ (Analysis) বা বিশ্লেষণ করা (Analyze) :** বস্তু, ধারণা, সূত্র, প্রক্রিয়া, পদ্ধতি বিভিন্ন উপাদানে বিভক্ত, উপাদানসমূহের পারস্পরিক সম্পর্ক এবং সমগ্রের সাথে সম্পর্ক নির্ধারণ করা।

**মূল্যায়ন (Evaluation) বা মূল্যায়ন করা (Evaluate):** ক্রাইটেরিয়া, মানদণ্ড, যুক্তির ভিত্তিতে মতামত, বিচার-বিবেচনা প্রদান।

**সংশ্লেষণ (Synthesis) বা সৃষ্টি করা (Create):** নতুন পরিস্থিতিতে তথ্য/উপাদান একত্রিত করে নতুন কিছু (বস্তু, ধারণা) সৃষ্টি করা।

সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়নের ক্ষেত্রে উল্লিখিত ৬টি দক্ষতা স্তরকে নিচের চারটি দক্ষতা স্তরে বিন্যাস করা হয়েছে। এসএসসি/দাখিল/এইচএসসি/আলিম পরীক্ষার প্রশ্নপত্রে এই চারটি স্তরের বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্ন অন্তর্ভুক্ত থাকবে। চিন্তন দক্ষতার এই চারটি স্তরকে কাঠিন্যের ক্রমানুসারে নিম্নোক্তভাবে বিন্যস্ত করা হয়েছে:

জ্ঞান দক্ষতা স্তর	এটি হলো চিন্তন দক্ষতার প্রাথমিক স্তর। এর অর্থ হচ্ছে পূর্বে জানা কোনো কিছু স্মরণ করা। এর মধ্যে যেসব বিষয় অন্তর্ভুক্ত সেগুলো হলো: সাধারণ শব্দসমূহ, বিশেষ তত্ত্ব, তথ্য, পদ্ধতি, প্রক্রিয়া, ধারণা এবং নীতিমালা ইত্যাদি স্মরণ করা বা চিনতে পারা। জ্ঞান স্তরের প্রশ্ন তৈরি করা সহজ। জ্ঞান স্তরের প্রশ্নের উত্তর সরাসরি পাঠ্যপুস্তকে পাওয়া যায়।
অনুধাবন দক্ষতা স্তর	অনুধাবন হলো কোনো বিষয়ের অর্থ বোঝার দক্ষতা। তা হতে পারে তথ্য, নীতিমালা, সূত্র, নিয়ম, পদ্ধতি, প্রক্রিয়া ইত্যাদি বুঝতে পারা। বুঝতে পারলে ব্যাখ্যা, অনুবাদ অথবা রূপান্তর করা যায়। বুঝতে পারলেই মৌখিকভাবে এবং প্রতীক, গ্রাফ, সারণি ও চিত্রের সাহায্যে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা সম্ভব হয়। এ ধরনের প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য জ্ঞান স্তরের তুলনায় অধিকতর দক্ষতার প্রয়োজন। শিখন এবং মূল্যায়নের জন্য অনুধাবন স্তরের প্রশ্নের ব্যবহার গুরুত্বপূর্ণ।
প্রয়োগ দক্ষতা স্তর	প্রয়োগ বলতে বুঝায় পূর্বের শেখা বিষয়কে নতুন কোনো পরিস্থিতিতে ব্যবহার করার দক্ষতা। আইন, বিধি, তত্ত্ব, সূত্র, নিয়ম, পদ্ধতি, ধারণা, নীতি ইত্যাদির প্রয়োগ হতে পারে। প্রয়োগ দক্ষতা স্তরে অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে চার্ট ও গ্রাফ তৈরি করা; পদ্ধতির সঠিক ব্যবহার ও প্রদর্শন এবং হিসাবনিকাশ করা।
উচ্চতর চিন্তন দক্ষতা স্তর	উচ্চতর চিন্তন দক্ষতা বলতে বোঝায় কোনো বিষয়ের বিশ্লেষণ (বিশেষ থেকে সাধারণ), সংশ্লেষণ (সাধারণ থেকে বিশেষ) এবং মূল্যায়ন (বিচার-বিবেচনা, যুক্তি)। কোনো সমগ্র বিষয়, ধারণা বা বিষয়বস্তুকে বিভিন্ন উপাদান বা অংশে বিভক্ত করা এবং তাদের মধ্যে সম্পর্ক চিহ্নিত করা। বিষয় সংশ্লিষ্ট একগুচ্ছ তথ্য/উপাদান/অংশ সংগঠিত এবং সমগ্রতে রূপান্তর করা। বিভিন্ন উৎস থেকে তথ্য বা ধারণা সংগ্রহ করে তা দিয়ে একটি কাঠামো বা নকশা তৈরি করা। কোনো মতামত, কাজ, সমাধান এবং পদ্ধতির মূল্য বিচার করা। দক্ষতার সর্বোচ্চ স্তর হিসাবে এর মধ্যে নিম্নতর স্তরের অন্য সব চিন্তন দক্ষতাগুলো অন্তর্ভুক্ত থাকে। পূর্বের জানা তথ্য/তত্ত্ব (জ্ঞান) ব্যবহার করে নতুন কোনো পরিস্থিতিতে বিচার-বিশ্লেষণ করার, সিদ্ধান্ত গ্রহণের এবং মূল্যায়নের দক্ষতাই হলো উচ্চতর চিন্তন দক্ষতা।

### বহুনির্বাচনি প্রশ্নের গঠন কাঠামো

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের একটি উদ্দীপক (Stem)/নির্দেশনা (Instruction) থাকে এবং তার ভিত্তিতে কতগুলো বিকল্প উত্তর (Options) দেওয়া থাকে। বিকল্প উত্তরসমূহের মধ্যে একটি সঠিক উত্তর (Key) এবং অপরগুলি বিক্ষিপক (Distractors)। এ বিক্ষিপকগুলো সঠিক উত্তর নয়। এগুলো এমনভাবে প্রণয়ন করা হয় যেন পরীক্ষার্থীদের (যাদের বিষয়টি সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নেই) সেই সকল বিক্ষিপকের দিকে ধাবিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

### বহুনির্বাচনি প্রশ্নের বিভিন্ন অংশ উদাহরণসহ নিচে দেখানো হলো

শিল্পক্ষেত্রে ইথানল তৈরির একটি বিক্রিয়া নিম্নরূপ: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$		উদ্দীপক		কোনটি হেটারোঅ্যারোমেটিক যৌগ?		উদ্দীপক/নির্দেশনা	
বিক্রিয়াটির শতকরা এটম ইকনোমি কত?		নির্দেশনা					
বিকল্প উত্তর	ক.	51.1 %	বিক্ষিপক	বিক্ষিপক	ক.	থায়েফিন	বিক্ষিপক
	খ.	50.0 %			খ.	ন্যাফথালিন	
	গ.	48.9 %			গ.	অ্যানথ্রাসিন	
	ঘ.	25.6 %			ঘ.	অ্যানিলিন	



## বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদ

বিভিন্ন প্রকারের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন পেপার পেন্সিল পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়। তবে বাংলাদেশে তিন ধরনের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (পরিশিষ্ট 'ঙ': বিভিন্ন প্রকারের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন) মাধ্যমিক স্তরের পাবলিক পরীক্ষায় বা অভ্যন্তরীণ পরীক্ষায় থাকতে পারে। এ তিনটি ধরন হলো -

১. সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Simple MCQ)
২. বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Multiple Completion MCQ)
৩. অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Situation Set MCQ)

### ১. সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Simple MCQ)

এ ধরনের প্রশ্ন শুরু হয়ে থাকে প্রশ্নের আকারে অথবা অসম্পূর্ণ বাক্য হিসাবে। প্রশ্ন অথবা অসম্পূর্ণ বাক্য উদ্দীপকের কাজ করে। তবে এক্ষেত্রে যথাসম্ভব অসম্পূর্ণ বাক্য পরিহার করা উত্তম। এর পরে থাকে ৪টি বিকল্প উত্তর, যার মধ্যে একটি মাত্র সঠিক উত্তর। এ ধরনের প্রশ্ন আমাদের দেশে শিক্ষক-শিক্ষার্থী এবং প্রশ্নপ্রণেতাদের কাছে যথেষ্ট পরিচিত। সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নে উদ্দীপক/নির্দেশনা একই সাথে থাকে। সাধারণত এ ধরনের প্রশ্নের মাধ্যমে জ্ঞান ও অনুধাবন স্তর যাচাই করা হয়। তবে বিকল্প উত্তরগুলো নতুন পরিস্থিতি প্রকাশ করতে পারলে এ ধরনের প্রশ্নের মাধ্যমেও প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা যাচাই করা সম্ভব।

### ২. বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Multiple Completion MCQ)

এইচএসসি ও সমমান পরীক্ষায় এ ধরনের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন নতুন। এ ধরনের MCQ ব্যবহারে প্রশ্নে বৈচিত্র্য আসে। স্মৃতিনির্ভর নয় এমন প্রশ্ন তৈরি করার জন্য এ ধরনের প্রশ্ন ব্যবহার করা যায়।

এ ধরনের প্রশ্নের শুরুতে একটি অসমাপ্ত বাক্য থাকে এবং তার পরপরই নিচে ৩টি তথ্য/বিবৃতি/ধারণা দেওয়া হয়। ৩টি তথ্য/বিবৃতি/ধারণার ১টি/২টি/৩টি সঠিক হতে পারে। এ তথ্যসমূহকে সাজিয়ে ৪টি বিকল্প উত্তর তৈরি করা হয়। ৪টি বিকল্প উত্তর থেকে শিক্ষার্থীকে একটি বাছাই করতে হয়। এ ধরনের প্রশ্নের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের অনুধাবন, প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা যাচাই করা সম্ভব। বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নে তথ্য/বিবৃতি/ধারণা উদ্দীপক হিসাবে বিবেচিত হয়। নির্দেশনা ভিন্নভাবে থাকে। প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা যাচাইয়ের জন্য এ ধরনের প্রশ্ন করা হলে উদ্দীপকে নতুন পরিস্থিতি থাকতে হবে।

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের প্রয়োজনীয়তা

- কোনো প্রশ্নের উত্তরে একাধিক ধারণার সমন্বয় হওয়ার সম্ভাবনা থাকলে
- শিক্ষার্থীদের আকৃষ্ট করতে পারে এমন ৪টি বিকল্প উত্তর না পাওয়া গেলে
- অনুধাবন বা আরও উচ্চতর স্তরের প্রশ্ন প্রণয়নের ক্ষেত্রে

প্রশ্নপত্রে এ ধরনের প্রশ্ন সংখ্যা কম থাকাই ভালো। প্রয়োজনের ভিত্তিতে এ ধরনের কিছু সংখ্যক প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে। তবে কোনোভাবেই তা ২০% এর বেশি হবে না।

### ৩. অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (Situation Set MCQ)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক প্রশ্ন একটি উদ্দীপক/দৃশ্যকল্প/সূচনা বক্তব্য (Stem/Scenario/Situation) দিয়ে শুরু হবে। এ ধরনের বহুনির্বাচনি প্রশ্নে একই উদ্দীপক/তথ্য/দৃশ্যকল্প থেকে কয়েকটি প্রশ্ন করা যায়। প্রশ্নগুলো পরস্পরের সাথে সম্পর্কিত হবে। উদ্দীপক হতে পারে সংক্ষিপ্ত অনুচ্ছেদ, মানচিত্র, সারণি, গ্রাফ, ডায়াগ্রাম, লেখচিত্র, ছবি ইত্যাদি। প্রশ্নপ্রণেতা উদ্দীপক নিজে তৈরি করতে পারেন অথবা বিভিন্ন উৎস (পত্রপত্রিকা, রেফারেন্স বই, প্রবন্ধ, গল্প, ছোটগল্প, উপন্যাস, নাটক, রেডিও-টেলিভিশন, বিজ্ঞাপন ও বিজ্ঞাপনচিত্র, চলচ্চিত্র ইত্যাদি) থেকে নিতে পারেন। সৃজনশীল উদ্দীপকের উপর ভিত্তি করে সাফল্যের সঙ্গে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন প্রণয়ন করা যায়। অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্ষেত্রে উদ্দীপক শিক্ষার্থীর সামনে একটি নতুন পরিস্থিতি উপস্থাপন করে যে পরিস্থিতিতে শিক্ষার্থী তার পাঠ্যপুস্তকের জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারে/পাঠ্যপুস্তকের জ্ঞান ব্যবহার করে নতুন পরিস্থিতি বিশ্লেষণ, নতুন পরিস্থিতিতে যুক্তি প্রদর্শন, সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং মূল্যায়ন করতে পারে। এ ক্ষেত্রে উদ্দীপক ও নির্দেশনা আলাদাভাবে সুনির্দিষ্ট থাকে।

মূলত প্রয়োগ এবং উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন তৈরির জন্য অভিন্ন তথ্যের ব্যবহার করা হয়। কখনও কখনও অনুধাবন স্তরের প্রশ্ন অভিন্ন তথ্য থেকে তৈরি করা যেতে পারে। উদ্দীপকের দৈর্ঘ্য বড় হলে শিক্ষার্থীর পড়ার সময়ের বিষয়টি বিবেচনা করে উদ্দীপকের আলোকে উচ্চতর দক্ষতা স্তর/প্রয়োগ দক্ষতা স্তর/অনুধাবন দক্ষতা স্তরের প্রশ্নের সঙ্গে অনেক সময় জ্ঞান দক্ষতা স্তরের প্রশ্নও তৈরি করা হয়। তবে অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নের আওতায় সাধারণত জ্ঞান স্তরের প্রশ্ন তৈরি না করাই ভালো। শিক্ষার্থীদের জ্ঞান স্তর যাচাই করার জন্য সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নই যথেষ্ট, এর জন্য কোনো জটিল কাঠামো অনুসরণ করার প্রয়োজন নেই।

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

কাজ-১: বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদ ও চিন্তন দক্ষতার স্তর নির্ণয়।

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- সমবেত আলোচনার মাধ্যমে চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর, বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদ এবং গঠন কাঠামো সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন;
- প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে এককভাবে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের সরবরাহকৃত প্রশ্নগুলোর (পরিশিষ্ট: 'ঘ') দক্ষতা স্তর ও ধরন নির্ণয় করতে বলবেন;
- প্রশিক্ষণার্থীগণকে ৫টি দলে বিভক্ত হয়ে আলোচনা করে ঐকমত্যের ভিত্তিতে পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলের পোস্টার টাঙিয়ে দিতে বলবেন;
- যে কোনো একটি দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় অন্য দলের কোনো পর্যবেক্ষণ থাকলে তা যুক্ত করতে বলবেন;
- সমবেত আলোচনার মাধ্যমে ধারণা স্পষ্ট করবেন।

কাজ-২: তিন প্রকারের এবং চার দক্ষতার ৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন ও উপস্থাপন।

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে তিন প্রকারের এবং চার দক্ষতার ৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন করতে বলবেন;
- প্রশিক্ষণার্থীগণকে ছোট ছোট দলে (৫/৭ জন) বিভক্ত করবেন;
- দলগত আলোচনার মাধ্যমে ঐকমত্যের ভিত্তিতে ৪টি প্রশ্ন চূড়ান্ত করে পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে চূড়ান্তকৃত ৪টি প্রশ্ন উপস্থাপন করতে বলবেন;
- সমবেত আলোচনার মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীগণের ধারণা স্পষ্ট করবেন।

প্রথম দিবস: অধিবেশন ৩ ও ৪

(০২:০০-০৫:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>• বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা ব্যাখ্যা করতে পারবেন;</li><li>• বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ত্রুটি চিহ্নিত করে তা সংশোধন করতে পারবেন;</li><li>• বিভিন্ন প্রকারের এবং দক্ষতাস্তরের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন করতে পারবেন।</li></ul>

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল: সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, নীরব পাঠ, উপস্থাপনা।

প্রশিক্ষণ উপকরণ : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

তথ্যপত্র

মানসম্পন্ন উদ্দীপক এবং বিকল্প উত্তরগুচ্ছ এর উপর ভিত্তি করে একটি মানসম্পন্ন বহুনির্বাচনি প্রশ্ন তৈরি হয়। মানসম্পন্ন উদ্দীপক এবং বিকল্প উত্তরগুচ্ছ তৈরির সময় নিচের বিষয়সমূহ বিবেচনায় নিতে হবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উদ্দীপক-

- প্রয়োজনীয় সব তথ্য সরবরাহ করবে।
- সহজ ভাষায় সংক্ষিপ্ত আকারে হবে।
- অপ্রাসঙ্গিক উপাদানমুক্ত হবে।
- প্রয়োজনীয় শব্দ অন্তর্ভুক্ত করবে (উত্তরসমূহে কোনো শব্দের পুনরাবৃত্তি থাকবে না)।
- 'হ্যাঁ' বোধক হতে হবে (আর 'না' বোধক শব্দের ব্যবহার অনিবার্য হলে শিক্ষার্থীর দৃষ্টি আকর্ষণ করে এমনভাবে লিখতে হবে)।
- এমন কোনো ইঙ্গিত দিবে না যাতে পরীক্ষার্থী উত্তরগুচ্ছ থেকে সঠিক উত্তর বাছাই করতে এবং ভুল উত্তর বাদ দিতে পারে।
- নেতিবাচক ধারণার সৃষ্টি করবে না, অর্থাৎ ইতিবাচক হবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের বিকল্প উত্তরসমূহ-

- বিষয়বস্তু এবং ব্যাকরণগত গঠনের দিক থেকে প্রশ্নের সঙ্গে সাদৃশ্যপূর্ণ হবে।
- প্রশ্নের অসম্পূর্ণ বাক্যকে অর্থপূর্ণ করে তুলবে।
- পরীক্ষার্থীদের দ্বারা নির্বাচিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকতে হবে। (প্রতিটি বিকল্প উত্তর কমপক্ষে ৫% পরীক্ষার্থীর পছন্দ করার সম্ভাবনা থাকতে হবে)।
- ক্রমানুযায়ী তালিকাভুক্ত হবে (সংখ্যাবাচক হলে)।
- দৈর্ঘ্যে প্রায় পরস্পর সমান হবে (বাক্যে শব্দ বেশি হলে তা সঠিক উত্তর হবার সম্ভাবনা থাকে)।
- Mutually Exclusive/Mutually Inclusive যথাসম্ভব পরিহার করবে (প্রকৃতপক্ষে সে ক্ষেত্রে বিকল্প উত্তরের সংখ্যা কমে যায়)।
- 'উপরের সবগুলো সঠিক'/'উপরের কোনটি সঠিক নয়' এরূপ বাক্য যথাসম্ভব পরিহার করবে।

একটি প্রশ্নপত্রের বিভিন্ন বহুনির্বাচনি প্রশ্নের বিকল্প উত্তর বা উত্তরগুচ্ছ সঠিক উত্তরের (Answer Key) ক্রমিক সংখ্যা (Serial Number) এমনভাবে পরিবর্তন করতে হবে যেন সঠিক উত্তরের কোনো ধারাবাহিক ক্রম (Sequence) না থাকে।

## উদ্দীপক (নতুন পরিস্থিতি) তৈরির কৌশল

- ❖ পাঠ্যপুস্তক থেকে অর্জিত জ্ঞানকে কোনো ঘটনার সাথে সম্পৃক্ত করে উদ্দীপক প্রণয়ন করতে হবে এবং উদ্দীপক প্রণয়নের সময় বিষয়বস্তুর ভিত্তিতে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার স্তরকে বিবেচনায় রেখে পরিস্থিতি নির্বাচন করতে হবে।
- ❖ আপনি প্রয়োগ দক্ষতার ক্ষেত্রে কোন সুনির্দিষ্ট তত্ত্ব, তথ্য, ধারণা, নিয়ম-নীতি ইত্যাদিকে প্রয়োগ করবেন তা বিবেচনায় নিবেন এবং উচ্চতর দক্ষতার ক্ষেত্রে কোন কোন তত্ত্ব, তথ্য, ধারণা, নিয়ম-নীতি ইত্যাদির সমন্বয়ে শিক্ষার্থী যৌক্তিকভাবে তার সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবে- তা বিবেচনা করে উদ্দীপকটি তৈরি করবেন।
- ❖ উদ্দীপকে তথ্যের বহুমুখিতা থাকতে হবে। অর্থাৎ একাধিক শিখনফলের ভিত্তিতে উদ্দীপকটি তৈরি করতে হবে। কারণ তথ্যের বহুমুখিতা না থাকলে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরে পুনরাবৃত্তি ঘটে।
- ❖ উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের জন্য উদ্দীপকে সংশ্লিষ্ট শিখনফলেও তথ্যের বহুমুখিতা থাকতে হবে। অথবা উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের জন্য একাধিক শিখনফলকে বিবেচনায় নিতে হবে।
- ❖ উদ্দীপক হবে মৌলিক (Unique), এটি পাঠ্যপুস্তকে সরাসরি থাকবে না। উদ্দীপক হিসেবে সরাসরি পাঠ্যপুস্তকের কোনো অংশ/অনুচ্ছেদ ব্যবহৃত হবে না।
- ❖ কখনও কখনও সিলেবাস বহির্ভূত কোনো প্রবন্ধ, গল্প, ছোট গল্প এবং কবিতা থেকে সরাসরি উদ্ধৃতি দেওয়া যেতে পারে। তবে এক্ষেত্রে লক্ষ রাখতে হবে উদ্দীপকটি যেন প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্ন তৈরির চাহিদা পূরণে সক্ষম হয়।
- ❖ উদ্দীপকের ভাষা হবে আকর্ষণীয়, সহজে বোধগম্য এবং যতদূর সম্ভব সংক্ষিপ্ত (উদ্দীপক ৬/৭ বাক্যের মধ্যে হওয়া বাঞ্ছনীয়)।
- ❖ অপ্রয়োজনীয় শব্দ/বাক্য পরিহার করতে হবে।
- ❖ উদ্দীপক পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তুর সাথে সম্পৃক্ত হতে হবে এবং বিষয়বস্তুর উপর ভিত্তি করে প্রণীত হবে।
- ❖ পাঠ্যপুস্তকের একাধিক অধ্যায় সমন্বয় করেও উদ্দীপক তৈরি করা যাবে।
- ❖ পাঠ্যপুস্তক থেকে অর্জিত জ্ঞানকে কোনো ঘটনার সাথে সম্পৃক্ত করে উদ্দীপক প্রণয়ন করতে হবে।
- ❖ পত্রপত্রিকা, রেফারেন্স বই, প্রবন্ধ, রেডিও ও টেলিভিশনে প্রচারিত বিভিন্ন তথ্য বা ঘটনা, প্রামাণ্য চিত্র, বিজ্ঞাপন ও বিজ্ঞাপন চিত্র ইত্যাদি উদ্দীপকের উৎস হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে।
- ❖ সংক্ষিপ্ত অনুচ্ছেদ, মানচিত্র, সারণি, গ্রাফ, ডায়াগ্রাম, লেখচিত্র, ছবি ইত্যাদি অথবা এগুলোর সমন্বয়ে উদ্দীপক তৈরি হবে।
- ❖ দৃশ্যকল্পে প্রশ্নের উত্তর সরাসরি থাকবে না, তবে উত্তর করার ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীকে সাহায্য করবে। একটি প্রশ্নের উত্তর/উত্তরের ইঙ্গিত অন্য কোনো প্রশ্নের উদ্দীপকে থাকবে না।

কোনো জাতি, ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী, ধর্ম, বর্ণ, গোত্র, রাজনৈতিক আদর্শ, দেশ, অঞ্চল, দেশের স্বাধীনতা ও সার্বভৌমত্ব, ভাষা, ইতিহাস, ঐতিহ্য ও সংস্কৃতিকে হেয় করে বা আঘাত করে উদ্দীপক এবং প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে না। রাজনৈতিক বা ধর্মীয় ব্যক্তিত্ব অথবা অন্য কোনো গুরুত্বপূর্ণ ব্যক্তিত্বকে অবজ্ঞা বা অশ্রদ্ধা করেও উদ্দীপক এবং প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে না। মনে রাখতে হবে যে, কারিকুলামের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অনুযায়ী পাঠ্যপুস্তকের তথ্যের আলোকে শিক্ষার্থীর চিন্তা করার দক্ষতা কোন স্তরে অবস্থান করছে তা মূল্যায়ন করাই প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও পরীক্ষার উদ্দেশ্য। হিংসা বা বিদ্বেষ ছড়াতে পারে, মানহানির ঘটনা ঘটতে পারে এমন উদ্দীপক বা প্রশ্ন কোনোভাবেই প্রণয়ন করা যাবে না। [ পরিশিষ্ট 'চ': পরিপত্র ]

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

কাজ-১: নীতিমালার ভিত্তিতে সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রটি চিহ্নিতকরণ ও সংশোধন।

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- নীরব পাঠ ও সমবেত আলোচনার মাধ্যমে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়নের নীতিমালা ও উদ্দীপক তৈরির কৌশল সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন;
- প্রশিক্ষণার্থীগণকে ৫টি দলে বিভক্ত করবেন;
- প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি প্রশ্নের (পরিশিষ্ট 'ছ') ক্রটি চিহ্নিত করতে বলবেন;
- দলে আলোচনা করে ঐকমত্যের ভিত্তিতে পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রতি দলের ৫/৬টি প্রশ্ন সম্পর্কিত কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- নীতিমালার আলোকে কোথায় ক্রটি রয়েছে তা প্রশিক্ষণার্থীদের কাছে জানতে চাইবেন এবং প্রশিক্ষণার্থীগণ উত্তর দিতে ব্যর্থ হলে প্রয়োজনে নিজে প্রশ্নের ক্রটি ধরিয়ে দিবেন;
- ক্রটি কীভাবে সংশোধন করা যায় তা প্রশিক্ষণার্থীগণের কাছে জানতে চাইবেন এবং প্রয়োজনে সংশোধন করে ক্রটিমুক্ত প্রশ্ন প্রণয়নে সহায়তা করবেন (এক্ষেত্রে পরিশিষ্ট 'জ' এর সহায়তা নিবেন);
- উপস্থাপিত কাজের সংশোধনের সাথে সাথে অন্যান্য দলের দলগত কাজটি সংশোধন করতে বলবেন।

কাজ-২: নীতিমালার আলোকে তিন প্রকারের এবং চার দক্ষতার ৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন।

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থীকে তিন প্রকারের এবং চার দক্ষতার ৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন করতে বলবেন;
- প্রশিক্ষণার্থীগণকে ৫টি দলে বিভক্ত করবেন;
- দলগত আলোচনার মাধ্যমে তিন প্রকারের এবং চার দক্ষতার ৪টি প্রশ্ন চূড়ান্ত করে পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে চূড়ান্তকৃত ৪টি প্রশ্ন উপস্থাপন করতে বলবেন;
- নীতিমালার আলোকে উপস্থাপিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নগুলোর ত্রুটি বিচ্যুতি নিয়ে আলোচনা করবেন;
- সমবেত আলোচনার মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীগণের ধারণা স্পষ্ট করবেন।

প্রথম দিবস শেষে বাড়ির কাজ: প্রশিক্ষক প্রত্যেক দলের সদস্যদের মধ্যে সকল অধ্যায় বন্টন করে দিবেন। প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থী তার জন্য বরাদ্দকৃত অধ্যায়/অধ্যায়সমূহ থেকে জ্ঞান স্তরের ৩টি, অনুধাবন স্তরের ২টি, প্রয়োগ স্তরের ১টি, অভিন্ন উদ্দীপক থেকে ২টি (প্রয়োগ ১টি ও উচ্চতর দক্ষতা ১টি) মোট ৮টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন প্রণয়ন করবেন। উল্লেখ্য যে, প্রত্যেক দলকে পরবর্তী দিন সকল অধ্যায়ের সমন্বয়ে এক সেট প্রশ্নপত্র প্রণয়ন করতে হবে।

**দ্বিতীয় দিবস: অধিবেশন ১, ২, ৩ ও ৪**  
(০৯:০০-০৫:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>• একসেট বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র প্রণয়ন করতে পারবেন;</li><li>• নির্দেশক ছকের উদ্দেশ্য ও গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন।</li></ul>

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল: সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, উপস্থাপনা।

প্রশিক্ষণ উপকরণ : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**তথ্যপত্র**

এইচএসসি/আলিম পরীক্ষা এবং শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ পরীক্ষার প্রশ্ন প্রণেতাগণকে বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র তৈরি এবং তা একটি নির্দেশক ছকে উপস্থাপন করতে হবে। এর ফলে বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে শিক্ষাক্রমের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য এবং পরীক্ষা সংস্কার সংক্রান্ত সরকারের নীতিমালা যথাযথভাবে প্রতিফলিত হয়েছে কি না তা সহজে বোঝা যাবে।

**নির্দেশক ছক (Specification Grid)**

১. বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে যে বিষয়বস্তু এবং চিন্তন দক্ষতার উপর জোর দেওয়া হয়েছে নির্দেশক ছক তা ব্যাখ্যা করে।
২. নির্দেশক ছকের কলামে পাঠ্যপুস্তকের অধ্যায়গুলো উল্লেখ থাকে।
৩. দক্ষতার চারটি স্তর ক্রমানুযায়ী সারিতে (Row) সাজানো হয়।
৪. বিষয়বস্তু এবং দক্ষতার স্তর অনুযায়ী প্রশ্নের ক্রমিক সংখ্যা উল্লেখ করে নির্দেশক ছকটি পূরণ করা হয়। প্রশ্নের ক্রমিক সংখ্যাটি ছকের যথাযথ ঘর (Box)-এ বসানো হয়।
৫. শিক্ষাক্রমে যে বিষয়টিতে জোর দেওয়া হয়েছে তার সঙ্গে সম্পর্ক রেখে প্রশ্নের সংখ্যা স্থির করা হয়। যদি প্রতিটি ক্ষেত্রেই সমান গুরুত্ব দেওয়া হয়ে থাকে তবে প্রশ্নের সংখ্যা প্রতিটি ক্ষেত্রেই সমভাবে বণ্টন করা উচিত।
৬. উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্ন যত বেশি হয়, পরীক্ষার্থীদের সক্ষমতার মধ্যে তত বেশি পার্থক্য প্রত্যাশা করা যায়। প্রশ্নপত্রে চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তরের ভিত্তিতে বহুনির্বাচনি প্রশ্নের শতকরা হার নিম্নরূপ হওয়া বাঞ্ছনীয়:

জ্ঞান স্তর	-	২৫-৩৫%
অনুধাবন স্তর	-	২৫-৩৫%
প্রয়োগ স্তর	-	১৫-২৫%
উচ্চতর দক্ষতা স্তর	-	১৫-২৫%

বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে জ্ঞান ও অনুধাবন স্তরের ৬০% এবং প্রয়োগ ও উচ্চতর স্তরের ৪০% প্রশ্ন অন্তর্ভুক্ত হবে।

**নির্দেশক ছকের উদ্দেশ্য**

১. বিষয়বস্তু এবং চিন্তন দক্ষতার স্তর বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে কীভাবে বিন্যস্ত রয়েছে তা টেবুলার ফরমেটে ব্যাখ্যা করা।
২. একটি প্রত্যাশিত মানের সঙ্গে এ নির্দেশক ছকের তুলনা করা এবং নির্দেশক ছকের কোথায় সংশোধন দরকার সে বিষয়ে সুপারিশ করা।
৩. নির্দেশক ছকের প্রতিটি ঘর (Box)-এর মধ্যে যে প্রশ্নসংখ্যা রয়েছে তা শিক্ষাক্রমকে যথাযথ প্রতিফলন করে কিনা তা নিশ্চিত করা।

**নির্দেশক ছকের গুরুত্ব**

১. শিক্ষাক্রমে উল্লেখিত সমগ্র বিষয়বস্তু এবং চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তরের প্রশ্ন আনুপাতিক হারে প্রশ্নপত্রে অন্তর্ভুক্ত হয়েছে কিনা তা নির্দেশক ছকের মাধ্যমে খুব সহজেই এবং দ্রুত বোঝা যায়।
২. পরীক্ষার উত্তরপত্র বিশ্লেষণের (Post exam. analysis) মাধ্যমে প্রতিটি প্রশ্নের যথার্থতা নির্ণয় করার ক্ষেত্রে নির্দেশক ছক প্রয়োজন।



## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

কাজ-১: বাড়ির কাজে প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন সংশোধন ও উপস্থাপন (৩০+৫০ মিনিট)

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- পূর্বে গঠিত দলে বসে বাড়ির কাজে প্রণীত প্রশ্নগুলো নিয়ে আলোচনা করে প্রয়োজনীয় সংশোধন করতে বলবেন;
- প্রতি দল থেকে ঐকমত্যের ভিত্তিতে তিন প্রকারের চার দক্ষতার ৪টি প্রশ্ন নির্বাচন করে পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- যে কোনো দু'টি দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশিক্ষার্থীগণের যৌক্তিক মতামতের ভিত্তিতে প্রশ্ন পরিমার্জন করতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব পর্যবেক্ষণের আলোকে প্রশ্ন পরিমার্জন করে দিবেন।

কাজ-২: অর্জিত অভিজ্ঞতার আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন পরিমার্জন ও পুনঃউপস্থাপন (৫০+১৩০ মিনিট)

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- পূর্বে গঠনকৃত দলে বসে পূর্বের কাজের অভিজ্ঞতার আলোকে প্রশ্নগুলো পুনরায় পরিমার্জন করতে বলবেন;
- প্রতি দল থেকে ঐকমত্যের ভিত্তিতে তিন প্রকারের চার দক্ষতার ৪টি প্রশ্ন নির্বাচন করে (পূর্বে উপস্থাপিত প্রশ্ন ব্যতীত) পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রত্যেক দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশিক্ষার্থীগণের যৌক্তিক মতামতের ভিত্তিতে প্রশ্ন পরিমার্জন করতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব পর্যবেক্ষণের আলোকে প্রশ্ন পরিমার্জন করে দিবেন।

কাজ-৩: বহুনির্বাচনি প্রশ্ন চূড়ান্তকরণ ও নির্দেশক ছকে উপস্থাপন (১১৫ মিনিট)

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- অধিবেশনের তথ্যপত্রটি নীরবে পাঠ করতে বলবেন;
- প্রশ্নোত্তর এবং সমবেত আলোচনার মাধ্যমে নির্দেশক ছকের (পরিশিষ্ট-ঝা) ধারণা ও গুরুত্ব স্পষ্ট করবেন;
- প্রত্যেক দলকে পূর্বের কাজের অভিজ্ঞতার আলোকে অনুপাত অনুসারে ১৫টি প্রশ্নের ১টি সেট চূড়ান্ত করতে বলবেন;
- সেট চূড়ান্ত করার প্রয়োজনে প্রতিটি দলকে নতুন করে প্রশ্ন প্রণয়ন করতে বলবেন;
- তৈরিকৃত সেটের সঠিক উত্তরের (Answer Key) ছক (পরিশিষ্ট-ঞ) পূরণ করতে বলবেন;
- প্রত্যেক দলকে তাঁদের তৈরিকৃত প্রশ্ন সেটের আলোকে নির্দেশক ছক পূরণ করতে বলবেন;
- প্রত্যেক দলকে তাঁদের তৈরিকৃত প্রশ্নপত্র, সঠিক উত্তরের (Answer Key) ছক ও পূরণকৃত নির্দেশক ছক সরবরাহকৃত খামে ভরে জমা দিতে বলবেন। (প্রতিটি খামের ওপর সংশ্লিষ্ট দলের নাম লিখতে হবে)

**তৃতীয় দিবস: অধিবেশন ১, ২, ৩ ও ৪**  
(০৯:০০-০৫:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>● এক সেট বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন করতে পারবেন;</li></ul>

**প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল:** সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, নীরব পাঠ, উপস্থাপনা।

**প্রশিক্ষণ উপকরণ** : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

#### তথ্যপত্র

প্রশ্ন পরিশোধন এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে প্রতিটি প্রশ্ন যথাযথভাবে লিখিত কি না, পরীক্ষার জন্য উপযোগী কি না এবং একটি সুসামঞ্জস্যপূর্ণ অবস্থা প্রশ্নপত্রে অন্তর্ভুক্ত করা যাবে কি না তা যাচাই করা হয়। পরিশোধনের মাধ্যমে প্রশ্ন যাচাই বাছাই করা হয় যাতে সুসমন্বিত ও যথাযথ প্রশ্নপত্র তৈরি করা যায়। পরিশোধন ব্যাতিত প্রশ্নপত্রে দুর্বলভাবে লিখিত প্রশ্ন, একই ধারণা ও বিষয়বস্তুর পুনরাবৃত্তি অথবা সম্পূর্ণভাবে দুর্বোধ্য প্রশ্ন সন্নিবেশিত হতে পারে। পরিশোধন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নিশ্চিত হওয়া যায় যে প্রতিটি প্রশ্ন এবং চূড়ান্তভাবে প্রণীত প্রশ্নপত্র পরীক্ষা নেওয়ার উদ্দেশ্যের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ এবং উচ্চ গুণগত মানসম্পন্ন কি না। পরীক্ষার প্রশ্নপত্র নির্দিষ্ট কোনো শিক্ষার্থীদের জন্য পক্ষপাতদুষ্ট হবে না।

#### বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধনের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ

- প্রতিটি প্রশ্ন অবশ্যই কারিকুলামের নির্দেশনার আলোকে বিষয়বস্তু ও দক্ষতা যাচাইয়ের উপযোগী হবে।
- বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রে চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তরের প্রশ্ন অবশ্যই অন্তর্ভুক্ত হতে হবে এবং একটি নির্দেশক ছকে দক্ষতা ও বিষয়বস্তু অনুযায়ী প্রশ্নের/আইটেমের বন্টন দেখাতে হবে।
- প্রশ্নের উত্তরে ব্যবহৃতব্য যে সকল তথ্য/সংখ্যা পরিবর্তনশীল সে সকল তথ্য জানার জন্য প্রশ্ন করা যাবে না।
- বিভিন্ন ধরনের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন, বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন এবং অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন) প্রশ্নপত্রে অন্তর্ভুক্ত হতে হবে।
- বহুনির্বাচনি প্রশ্ন হবে সুস্পষ্টভাবে লিখিত অর্থাৎ শিক্ষার্থীদের মধ্যে অবশ্যই কোনো রকমের অস্পষ্টতা/দ্ব্যর্থকতা সৃষ্টি করবে না।
- একটি বহুনির্বাচনি প্রশ্নে অবশ্যই একটি মাত্র সঠিক উত্তর থাকবে।
- বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্রের প্রতিটি প্রশ্নের উত্তরগুচ্ছে সঠিক উত্তরের ক্রমবিন্যাস এমনভাবে করতে হবে যেন অনুমান করে সঠিক উত্তর প্রদানের সুযোগ হ্রাস পায়।
- প্রতিটি বহুনির্বাচনি প্রশ্নে অবশ্যই এমন ৩টি বিক্ষিপক (Distractors) থাকবে যেগুলো শিক্ষার্থীদের নির্বাচন করার সম্ভাবনা থাকবে। প্রতিটি বিকল্প উত্তর অন্তত শতকরা ৫% পরীক্ষার্থীদের নির্বাচন করার সম্ভাবনা থাকতে হবে।
- উদ্দীপকে কোনভাবেই যেন উত্তর/‘উত্তর পাওয়ার নির্দেশনা বা ইঙ্গিত’ না থাকে।
- সুনির্দিষ্ট শিখনফল অর্জন পরিমাপে প্রতিটি প্রশ্নের উপযোগিতা থাকতে হবে।
- গুরুত্বহীন (Trivial) বিষয় জানার জন্য প্রশ্ন করা যাবে না।
- একটি প্রশ্নপত্রের শুরুতে যেন কঠিন প্রশ্ন না থাকে। একাধিক প্রশ্নপত্র সেট তৈরির ক্ষেত্রে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রশ্নপত্রে প্রশ্নের কঠিনতার বিন্যাসে ও অন্যান্য ক্ষেত্রে বিভিন্ন সেটের মধ্যে ভারসাম্য নিশ্চিত হয়।
- সমাজে বা জনগোষ্ঠীর কোন অংশে বিরূপ এবং নেতিবাচক ধারণা সৃষ্টি হতে পারে এমন কোনো প্রশ্ন প্রণয়ন থেকে অবশ্যই বিরত থাকতে হবে।
- পরিশোধকগণ নিশ্চিত করবেন যেন প্রশ্নপত্রের ৬০% জ্ঞান ও অনুধাবন স্তর এবং ৪০% প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্তর যাচাই করার উপযোগী হয়।



- ভাষার সঠিকতা, বিশেষ করে দ্ব্যর্থকতা/অস্পষ্টতা, বানান, যতিচিহ্নের ব্যবহার, পুনরাবৃত্তি ও উপযুক্ত শব্দের ব্যবহার - এসব বিষয় পরীক্ষা করে দেখা।
- ডায়াগ্রাম, চার্ট, গ্রাফ, সারণি সঠিকভাবে অঙ্কন করা হয়েছে কিনা এবং এগুলোর আলোকে তৈরি প্রশ্নের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ কিনা তা পরীক্ষা করা।
- প্রশ্নপত্রের সার্বিক ভারসাম্য উপযুক্ত ও সঠিকভাবে বিন্যস্ত কি না, অন্যান্য প্রশ্নের সাথে প্রাবরণ (Overlap) করেছে কি না অথবা বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সৃজনশীল প্রশ্নের মধ্যে প্রাবরণ (Overlap) হচ্ছে কি না তা পরীক্ষা করে দেখা।

#### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

##### কাজ-১: বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধনের ধারণা ও গুরুত্ব (২০ মিনিট)

###### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- বহুনির্বাচনি প্রশ্ন পরিশোধনের ধারণা ও গুরুত্ব সম্পর্কিত তথ্যপত্র নীরব পাঠ করতে বলবেন/স্লাইড প্রদর্শন করবেন;
- প্রশ্নোত্তর ও সমবেত আলোচনার মাধ্যমে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন পরিশোধন সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন।

##### কাজ-২: একসেট বহুনির্বাচনি প্রশ্নপত্র পরিশোধন ও উপস্থাপন (৩৫৫ মিনিট)

###### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- পূর্বের দিনের প্রশ্নপত্রের খামগুলো বিভিন্ন দলের মধ্যে লটারির মাধ্যমে বন্টন (নিজ দলের খাম ব্যতীত) করে দিবেন;
- প্রতিটি দলকে প্রাপ্ত প্রশ্নপত্র, নির্দেশক ছক ও সঠিক উত্তরের ছক পরিশোধন করতে বলবেন;
- পরিশোধনের সময় তথ্যপত্রের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়গুলো নোট রাখতে বলবেন;
- এক সেট যথার্থ প্রশ্নপত্র তৈরির লক্ষ্যে প্রয়োজন হলে নতুন প্রশ্ন প্রণয়ন করতে বলবেন;
- প্রশ্নপত্র, নির্দেশক ছক ও সঠিক উত্তরের ছকের কোন কোন ক্ষেত্রে কী কী পরিশোধন/পরিবর্তন করা হয়েছে তা যুক্তিসহ প্রত্যেক দলকে পোস্টারে/মাল্টিমিডিয়ায় উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশ্নপত্র প্রণয়নকারী দলকে পরিশোধন বিষয়ে মতামত প্রদান করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়ে যেকোনো সিদ্ধান্ত ঐক্যমতের ভিত্তিতে গ্রহণ করবেন।

তৃতীয় দিবস শেষে বাড়ির কাজ: প্রশিক্ষক প্রত্যেক দলের সদস্যদের মধ্যে সকল অধ্যায় বন্টন করে দিবেন। প্রত্যেক প্রশিক্ষার্থীকে তার জন্য বরাদ্দকৃত অধ্যায়/অধ্যায়সমূহ থেকে ১টি সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন করে প্রতিটি অংশের উত্তর লিখে নিয়ে আসতে বলবেন।

**চতুর্থ দিবস: অধিবেশন ১ ও ২**  
(০৯:০০-০১:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>● সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করতে পারবেন;</li><li>● গঠন কাঠামো অনুসরণ করে সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন করতে পারবেন;</li></ul>

**প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল:** সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, নীরব পাঠ, উপস্থাপনা।  
**প্রশিক্ষণ উপকরণ** : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**তথ্যপত্র**

**সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য**

একটি সৃজনশীল প্রশ্নের শুরুতে একটি নতুন পরিস্থিতিযুক্ত উদ্দীপক এবং উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট চারটি প্রশ্ন থাকে। প্রশ্ন চারটি কাঠিন্যের ক্রমানুসারে পর্যায়ক্রমে থাকে। একটি সৃজনশীল প্রশ্ন চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর যাচাই করতে পারে। প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নের জন্য ১০ নম্বর বরাদ্দ থাকবে।

সৃজনশীল প্রশ্নের প্রথম অংশটি (ক) জ্ঞান স্তরের যা সহজ ও নিতান্তই স্মৃতিনির্ভর। প্রশ্নটি স্মৃতিনির্ভর হলেও তা যেন অর্থবহ এবং শিক্ষণীয় হয়। এ অংশটির জন্য ১ নম্বর বরাদ্দ থাকবে।

সৃজনশীল প্রশ্নের দ্বিতীয় অংশ (খ) হলো অনুধাবন স্তরের প্রশ্ন। এর মাধ্যমে শিক্ষাক্রমের আওতায় পাঠ্যবইয়ের বিষয়বস্তু অনুধাবন করার ক্ষমতা যাচাই করা হয়। পাঠ্যবইয়ে বিভিন্ন ঘটনা বা বিষয়বস্তুর বিবরণ দেওয়া থাকে। এ ধরনের প্রশ্নে সরাসরি পাঠ্যবইয়ের অনুরূপ বিবরণ জানতে চাওয়া হয় না। এক্ষেত্রে শিক্ষার্থীকে বিষয়বস্তু সম্পর্কে ব্যাখ্যা বা বর্ণনা দিতে বলা হয়। প্রশ্নের এ অংশের জন্য ২ নম্বর বরাদ্দ থাকবে।

প্রশ্নের তৃতীয় অংশটি (গ) হলো প্রয়োগ স্তরের প্রশ্ন। সৃজনশীল প্রশ্নের এ অংশটি ভালোমানের নতুন পরিস্থিতিযুক্ত উদ্দীপকের উপর নির্ভরশীল। অর্থাৎ উদ্দীপক যদি খুব মানসম্পন্ন হয় তবে প্রয়োগ দক্ষতার প্রশ্নটি প্রণয়ন করা সম্ভব। এ প্রশ্নের উত্তর প্রদানের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য পাঠ্যবইয়ে থাকবে। পাঠ্যবইয়ের তথ্য এবং এর অনুধাবন উদ্দীপকে বর্ণিত নতুন পরিস্থিতিতে শিক্ষার্থী প্রয়োগ করবে। পাঠ্যবইয়ের বিষয়বস্তু শিক্ষার্থী ভালোভাবে পড়লে সে বিষয়ে তার স্পষ্ট ধারণা হবে এবং সেটা নতুন ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীর প্রয়োগ করার ক্ষমতাই প্রয়োগ দক্ষতা। প্রশ্নের এ অংশের জন্য ৩ নম্বর বরাদ্দ থাকবে।

সৃজনশীল প্রশ্নের চতুর্থ অংশটি (ঘ) হচ্ছে উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্ন। এ স্তরের প্রশ্নের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর বিচার-বিবেচনা করার দক্ষতা, কোনো বিষয় বা ঘটনা বিশ্লেষণ করার দক্ষতা, সিদ্ধান্ত নেওয়ার দক্ষতা ইত্যাদি যাচাই করা হয়। এ প্রশ্নের উত্তর করার জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য পাঠ্যবইয়ে থাকবে এবং সংশ্লিষ্ট তথ্য নতুন পরিস্থিতিতে ব্যবহার করে শিক্ষার্থী তার বিচার-বিশ্লেষণের, সিদ্ধান্ত গ্রহণের ও মূল্যায়নের দক্ষতা প্রকাশের সুযোগ পাবে। প্রশ্নের চতুর্থ অংশটির জন্য ৪ নম্বর বরাদ্দ থাকবে। **[পরিশিষ্ট 'ট']:** সৃজনশীল প্রশ্নের নমুনা]

পরীক্ষা অধিক অর্থবহ এবং শিক্ষাক্রমের উদ্দেশ্যের সাথে সংগতি রাখার ক্ষেত্রে সৃজনশীল প্রশ্নে উদ্দীপক বা নতুন পরিস্থিতি অপরিহার্য।

- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের ক, খ, গ ও ঘ অংশ উদ্দীপকের সাথে সম্পর্কিত হতে হবে। উদ্দীপকের সাথে 'গ' ও 'ঘ' অংশের সম্পর্ক হবে প্রত্যক্ষ বা নির্ভরশীল। অর্থাৎ উদ্দীপকের তথ্য বিবেচনায় না এনে কোনোভাবেই 'গ' ও 'ঘ' অংশের উত্তর লেখা সম্ভব হবে না। উদ্দীপকের সাথে 'ক' ও 'খ' অংশের একটি পরোক্ষ যোগসূত্র থাকবে। 'ক' ও 'খ' অংশের উত্তর লিখার জন্য উদ্দীপকের তথ্য বিবেচনায় নেওয়ার প্রয়োজন হবে না। কিন্তু যে অধ্যায় বা অধ্যায়সমূহের বিষয়বস্তুর উপর ভিত্তি করে উদ্দীপক তৈরি করা হয় সে অধ্যায় বা অধ্যায়সমূহের বিষয়বস্তুর আলোকেই 'ক' ও 'খ' অংশের প্রশ্নসমূহ প্রণয়ন করতে হবে। এটিই উদ্দীপকের সাথে 'ক' ও 'খ' অংশের পরোক্ষ যোগসূত্র;

- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের ‘ক’, ‘খ’, ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশের প্রশ্নের সাধারণ বা বিভাজিত শিখনফল/বিষয়বস্তু অবশ্যই ভিন্ন হতে হবে। কোনোভাবেই বিভিন্ন অংশের উত্তরে পুনরাবৃত্তি (Repetition) বা প্রাবরণ(Overlapping) থাকবে না। এজন্য প্রশ্ন তৈরির শুরুতেই ‘ক’, ‘খ’, ‘গ’, ও ‘ঘ’ অংশের জন্য ভিন্ন ভিন্ন শিখনফল/বিষয়বস্তু নির্ধারণ করে নিতে হবে;
- জীবনঘনিষ্ঠ তথ্যের আলোকে উদ্দীপকটি এমনভাবে প্রণয়ন করতে হবে যাতে ‘গ’ অংশের উত্তরে পরীক্ষার্থী পাঠ্যবইয়ের কোনো একটি সুনির্দিষ্ট তত্ত্ব, তথ্য, ধারণা, নিয়ম-নীতি ইত্যাদি প্রয়োগ করার সুযোগ পায় এবং ‘ঘ’ অংশের উত্তরে পাঠ্যবইয়ের একাধিক তত্ত্ব, তথ্য, ধারণা, নিয়ম-নীতি ইত্যাদির সমন্বয়ে বিশ্লেষণ, সংশ্লেষণ বা মূল্যায়ন করে উচ্চতর দক্ষতা প্রদর্শনের সুযোগ পায়;
- উদ্দীপকে তথ্যের বহুমুখিতা থাকতে হবে। অর্থাৎ একাধিক সাধারণ বা বিভাজিত শিখনফল/বিষয়বস্তুর (কমপক্ষে তিনটি) আলোকে উদ্দীপকটি তৈরি করতে হবে। কারণ তথ্যের বহুমুখিতা না থাকলে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরে পুনরাবৃত্তি ঘটে।
- উদ্দীপকে ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশের উত্তর সরাসরি থাকবে না আবার উদ্দীপকের তথ্য বিবেচনায় না নিয়ে ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশের উত্তর লেখাও সম্ভব হবে না। পরীক্ষার্থী পাঠ্যপুস্তক থেকে অর্জিত জ্ঞান উদ্দীপকে প্রয়োগ করবে বা বিশ্লেষণ, সংশ্লেষণ ও মূল্যায়ন করবে।

[উদ্দীপক তৈরির কৌশল সম্পর্কিত বিস্তারিত আলোচনা প্রথম দিবসের অধিবেশন ৩ ও ৪ এর বিষয়বস্তু দ্রষ্টব্য।]

#### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

##### কাজ-১: সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য আলোচনা (৩০ মিনিট)

###### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত তথ্যপত্র নীরব পাঠ করতে বলবেন/স্লাইড প্রদর্শন করবেন;
- প্রশ্নোত্তর ও সমবেত আলোচনার মাধ্যমে সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন;

##### কাজ-২: গঠন কাঠামো ও বৈশিষ্ট্য অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন ও উপস্থাপন (১৮০ মিনিট)

###### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- বাড়ির কাজে প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্নটি কাজ-১ এর ধারণার আলোকে এককভাবে সংশোধন করতে বলবেন;
- সংশোধিত সৃজনশীল প্রশ্নসমূহ নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলবেন;
- দলগত ঐকমত্যের ভিত্তিতে ১টি সৃজনশীল প্রশ্ন চূড়ান্ত করে পোস্টার/মাল্টিমিডিয়ায় উপস্থাপন করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপিত কাজের উপর অন্য প্রশিক্ষণার্থীগণকে মতামত দিতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশিক্ষণার্থীগণের যৌক্তিক মতামতের ভিত্তিতে প্রশ্ন পরিশোধন করতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব পর্যবেক্ষণের আলোকে প্রশ্ন পরিশোধন করে দিবেন;
- উপস্থাপনার ধারণার আলোকে দলের অবশিষ্ট প্রশ্নসমূহ ঐকমত্যের ভিত্তিতে পরিশোধন করে সংরক্ষণ করতে বলবেন।

**চতুর্থ দিবস: অধিবেশন ৩ ও ৪**  
(০২:০০-০৫:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: সৃজনশীল প্রশ্নের রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তর প্রণয়ন
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>● সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (রুব্রিক্স) ও নমুনা উত্তর প্রণয়ন করতে পারবেন।</li></ul>

**প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল:** সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, নীরব পাঠ, উপস্থাপনা।

**প্রশিক্ষণ উপকরণ** : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

#### তথ্যপত্র

#### নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Rubrics)

একটি উত্তরপত্র যদি দু'জন ভিন্ন ভিন্ন পরীক্ষক দ্বারা মূল্যায়ন করা হয় তবে সেই দু'জন পরীক্ষকের প্রদত্ত নম্বরের মাঝে পার্থক্য হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। কেননা উত্তরপত্র মূল্যায়নের সময় পরীক্ষকের মানসিক গড়ন (বিশ্বাস, মূল্যবোধ, মেজাজ-মর্জি), শারীরিক অবস্থা (সুস্থতা, ক্লান্তি, অবসাদ) এবং পারিপার্শ্বিক পরিবেশ ইত্যাদি প্রভাব বিস্তার করে। এমনকি একজন পরীক্ষক যদি একই উত্তরপত্র ভিন্ন ভিন্ন সময়ে মূল্যায়ন করেন তাহলে সকালে যে নম্বর তিনি দিবেন বিকেলে হয়তো সেই নম্বর নাও দিতে পারেন। নম্বর প্রদানের এই তারতম্য কমিয়ে আনার জন্য নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Rubrics) ব্যবহৃত হয়। Rubrics একটি দাঁড়িপাল্লা (পরিমাপক) স্বরূপ যার মাধ্যমে একজন শিক্ষার্থীর শিখন কতটুকু হয়েছে তা যাচাই করা হয়। Rubrics সাধারণত দু' রকমের- বিশ্লেষণধর্মী (Analytical) এবং সার্বিক (Holistic)।

**সার্বিক (Holistic):** একজন পরীক্ষার্থীর একটি সুনির্দিষ্ট বিষয়বস্তুর উপর লিখিত একটি রচনা বা মৌখিক উপস্থাপনা মূল্যায়নের সময় যদি বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য (যেমন : বাক্যগঠন, শব্দচয়ন, উপস্থাপনা) পৃথকভাবে বিবেচনায় না নিয়ে সব বৈশিষ্ট্যগুলো সম্পর্কে একটি সামগ্রিক ধারণার ভিত্তিতে পরীক্ষার্থীর কাজের (Performance) মূল্যায়ন করা হয় তবে তাই হচ্ছে সার্বিক নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Holistic Rubrics)। যেমন ১০ নম্বরের একটি রচনায় কখনো একজন পরীক্ষার্থী হয়তো ৮ নম্বর পেয়েছেন। এক্ষেত্রে পরীক্ষক পরীক্ষার্থীর প্রশ্নের উত্তরের থেকে একটি সামগ্রিক ধারণা লাভ করে নম্বর প্রদান করেছেন অর্থাৎ সার্বিক নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ব্যবহার করেছেন। সার্বিক নম্বর প্রদান নির্দেশিকা একজন শিক্ষার্থীর প্রশ্ন সংশ্লিষ্ট বিষয়বস্তুর (content) উপর দখল অথবা নৈপুণ্য/কুশলতা (skill/proficiency) অথবা বোঝার ক্ষমতাকে বিবেচনায় নেয়া হয়। সাধারণত সামষ্টিক মূল্যায়নের (Summative Assessment) সময় Holistic Rubrics ব্যবহৃত হয়।

**বিশ্লেষণধর্মী (Analytical):** একজন পরীক্ষার্থীর একটি সুনির্দিষ্ট বিষয়বস্তুর উপর লিখিত একটি রচনা বা মৌখিক উপস্থাপনা মূল্যায়নের সময় যদি বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য (যেমন : বাক্যগঠন, শব্দচয়ন, উপস্থাপনা) পৃথকভাবে বিবেচনায় নিয়ে পরীক্ষার্থীর কাজের (Performance) মূল্যায়ন করা হয় তবে তা হচ্ছে বিশ্লেষণধর্মী নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Analytical Rubrics)। এক্ষেত্রে প্রশ্ন সংশ্লিষ্ট শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রথমে কয়েকটি বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা হয় এবং প্রতিটি বৈশিষ্ট্যের কাঠিন্যের ধারাবাহিকতার (degree of difficulty level) আলোকে নম্বর/পয়েন্ট বরাদ্দ করা হয়ে থাকে। পরীক্ষার্থীর কাজকে (Performance) প্রতিটি বৈশিষ্ট্যের আলোকে মূল্যায়ন করা হয়। এতে করে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে পরীক্ষার্থী/শিক্ষার্থীর দুর্বলতা চিহ্নিত করে সেই আলোকে তাকে সুনির্দিষ্ট ফিডব্যাক (feedback) দেয়া যায়। যেমন একজন শিক্ষার্থীর লিখিত রচনায় দেখা গেল যে বাক্যগঠনে দুর্বলতা রয়েছে। তাহলে শিক্ষক বুঝবেন যে শিক্ষার্থীকে বাক্যগঠনের উপর ফিডব্যাক দিতে হবে। Analytical Rubrics সাধারণত গঠনমূলক মূল্যায়নে (Formative Assessment) এ ব্যবহৃত হয়। এতে করে শিক্ষার্থীও জানতে পারে কোন কোন বৈশিষ্ট্যের আলোকে তাকে মূল্যায়ন করা হবে এবং সে অনুযায়ী শিক্ষার্থী নিজেকে প্রস্তুত করতে পারে।

শিখনফল Rubrics তৈরির মূল বিবেচ্য বিষয়। যে বৈশিষ্ট্য (Criteria) এর আলোকে শিখনফল অর্জিত হবে সেই বৈশিষ্ট্যসমূহের ব্যাখ্যা (Descriptor) সুস্পষ্ট হতে হবে। একজন শিক্ষার্থী কী লিখলে সর্বোচ্চ নম্বর পাবেন তা Rubrics লেখার সময় প্রথমেই লিখতে হবে। ক্রমান্বয়ে নিচের স্তরের বৈশিষ্ট্যগুলোর ব্যাখ্যা লিখতে হবে।

#### সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (রুব্রিক) ও নমুনা উত্তর

সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়নের সময়ে প্রশ্ন প্রণয়নকারীকে সম্ভাব্য নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর (Marking Guideline and Model Answer) তৈরি করতে হবে। **[পরিশিষ্ট '৪' : সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর]**

পরীক্ষার্থীর উত্তর প্রত্যাশিত দক্ষতা স্তরের না হয়ে নিম্নতর দক্ষতা স্তরের হতে পারে সে কারণেই নম্বর প্রদান নির্দেশিকায় আংশিক নম্বর পাওয়ার উপযোগী উত্তর উল্লেখ করা হয়। পরীক্ষার্থী প্রশ্নের অংশ (খ) তে ১ অথবা ২ নম্বর পেতে পারে। (গ) অংশে ৩ অথবা ২ অথবা ১ নম্বর পেতে পারে এবং (ঘ) অংশে ৪ অথবা ৩ অথবা ২ অথবা ১ নম্বর পেতে পারে। **ভগ্নাংশ নম্বর দেওয়ার কোনো সুযোগ নেই। লিখিত উত্তর গ্রহণযোগ্য না হলে শূন্য (০) পাবে।**

সৃজনশীল প্রশ্নের নমুনা উত্তর প্রস্তুতকরণ প্রশ্ন প্রণয়নকারীকে ক্রটিমুক্ত প্রশ্ন তৈরিতে সাহায্য করতে পারে। আবার এ নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর পরীক্ষককে নির্ভুল ও নির্ভরযোগ্য নম্বর প্রদানেও নির্দেশনা দেয়। একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের উত্তরে পুনরাবৃত্তি পাওয়া গেলে বুঝা যাবে যে, প্রশ্নটি ক্রটিমুক্ত নয়। এভাবে প্রশ্নের নমুনা উত্তর লেখা প্রশ্ন প্রণয়নকারীকে প্রশ্ন পরিমার্জনে নির্দেশনা দিয়ে থাকে।

#### উত্তর প্রদানে পরীক্ষার্থীদের স্বাধীনতা ও পরীক্ষকগণের নম্বর প্রদান

প্রশ্নপ্রণয়নকারীর তৈরি নমুনা উত্তর এবং পরীক্ষার্থীর লেখা উত্তর হুবহু একই হবে এমনটা আশা করা যায় না। উত্তর লেখার ক্ষেত্রে পরীক্ষার্থীর শব্দ চয়ন, বাক্যগঠন, বাক্যবিন্যাস এবং উপস্থাপনা কৌশল স্বাভাবিকভাবেই ভিন্নতর হবে। প্রশ্নপ্রণয়নকারীর লেখা নমুনা উত্তরের কোনো বিকল্প সঠিক উত্তরও থাকতে পারে। প্রশ্নপ্রণয়নকারী হয়ত তা চিন্তা করতে পারেন নি কিন্তু পরীক্ষার্থীরা চিন্তা করতে পেরেছে। তাই পরীক্ষার্থীর উত্তর থেকে পরীক্ষককে সিদ্ধান্ত নিতে হবে পরীক্ষার্থীর উত্তর কতটুকু সঠিক এবং সে দক্ষতার কোন স্তরে অবস্থান করছে। পরীক্ষার্থীদের উত্তরপত্র থেকে ধারণা নিয়ে নমুনা উত্তরে সংযোজন, বিয়োজন হতে পারে আবার সরবরাহকৃত নমুনা উত্তরের পাশাপাশি নতুন কোনো উত্তর নমুনা উত্তর হিসাবে আবির্ভূত হতে পারে।

প্রয়োগ বা উচ্চতর চিন্তন দক্ষতা স্তরের প্রশ্নের উত্তর লেখার সময় পরীক্ষার্থী প্রথমে জ্ঞান তারপর অনুধাবন, প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্তরের উত্তর লিখবে - এমনটা ভাবা যাবে না। পরীক্ষার্থী জ্ঞান থেকে ক্রমান্বয়ে উচ্চতর দক্ষতা স্তরের উত্তর লিখতে পারে আবার নাও লিখতে পারে। পরীক্ষার্থীর লেখা সার্বিক উত্তর থেকে পরীক্ষক পরীক্ষার্থীর চিন্তার স্তর নির্ণয় করবেন। প্রকৃতপক্ষে উচ্চতর দক্ষতা স্তরের উত্তরের মধ্যে নিম্নতর স্তরের চিন্তন দক্ষতা অন্তর্নিহিত থাকে।

পরীক্ষার্থীরা ইচ্ছা অনুযায়ী একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের উত্তর আগে বা পরে লিখতে পারবে। আবার তারা কোনো একটি সৃজনশীল প্রশ্নের কোনো অংশ লিখে আর একটি প্রশ্নের কোনো অংশ লিখতে পারে। যেমন- কোনো একটি প্রশ্নের (ক) অংশের উত্তর লিখে অন্য কোনো প্রশ্নের উত্তর দিতে পারে এবং পরে পূর্বের প্রশ্নটির (খ) অংশের উত্তর দিতে পারে। এ ধরনের ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীকে সতর্কতার সাথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বর এবং অংশ শনাক্তকরণ বর্ণটি (ক, খ, গ, ঘ) সুস্পষ্টভাবে উল্লেখ করতে হবে।

তাহলে প্রশ্ন আসতে পারে যে, নমুনা উত্তরের প্রয়োজন কী? নমুনা উত্তর লেখার ফলে সংশ্লিষ্ট প্রশ্নপ্রণয়নকারী এবং পরিমার্জনকারীগণ প্রশ্নের ভুলত্রুটি চিহ্নিত ও সংশোধনের সুযোগ পান। এছাড়াও পরীক্ষক উত্তরপত্র মূল্যায়নের একটি নির্দেশনা পান; এর ফলে নম্বর প্রদানে অনাকাঙ্ক্ষিত প্রভাবহাস পায়।

সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়নের সময়ে প্রশ্ন প্রণয়নকারীকে সম্ভাব্য নমুনা উত্তর (Model Answer) তৈরি করতে হবে। নমুনা উত্তর প্রশ্ন প্রণয়নকারীকে ক্রটিমুক্ত প্রশ্ন তৈরিতে সাহায্য করতে পারে। একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের উত্তরে পুনরাবৃত্তি পাওয়া গেলে বুঝা যাবে যে, প্রশ্নটি ক্রটিমুক্ত নয়।

**উল্লেখ্য, নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর শুধু পরীক্ষক/শিক্ষকবৃন্দের ব্যবহারের জন্য। এটি শিক্ষার্থী/পরীক্ষার্থীদের অনুসরণ/ব্যবহারের জন্য নয়।**

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

কাজ-১: নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (রব্রিক্স) ও নমুনা উত্তরের ধারণা ও গুরুত্ব (৩০ মিনিট)

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরের ধারণা ও গুরুত্ব সম্পর্কিত তথ্যপত্র নীরব পাঠ করতে বলবেন/স্লাইড প্রদর্শন করবেন;
- প্রশ্নোত্তর ও সমবেত আলোচনার মাধ্যমে রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরের ধারণা ও গুরুত্ব সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন;

কাজ-২: পরিশোধিত সৃজনশীল প্রশ্নের রব্রিক্স ও নমুনা উত্তর প্রণয়ন ও উপস্থাপন (১৩৫ মিনিট)

- প্রতিটি দলের সদস্যকে পূর্বের অধিবেশনে পরিশোধিত সৃজনশীল প্রশ্নের রব্রিক্সসহ নমুনা উত্তর প্রণয়ন করতে বলবেন। এক্ষেত্রে বাড়ির কাজে লেখা বিভিন্ন অংশের উত্তর বিবেচনায় নিতে বলবেন;
- দলগত ঐকমত্যের ভিত্তিতে রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ ১টি সৃজনশীল প্রশ্ন চূড়ান্ত করে পোস্টার/মাল্টিমিডিয়ায় উপস্থাপন করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপিত কাজের উপর অন্য প্রশিক্ষণার্থীগণকে মতামত দিতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব মতামতের মাধ্যমে রব্রিক্সসহ সৃজনশীল প্রশ্নটি সংশোধন করে দিবেন।
- উপস্থাপনের সময় প্রশিক্ষণার্থীগণের যৌক্তিক মতামতের ভিত্তিতে রব্রিক্সসহ প্রশ্ন পরিশোধন করতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব পর্যবেক্ষণের আলোকে রব্রিক্সসহ প্রশ্ন পরিশোধন করে দিবেন;
- দলে বসে অন্যান্য প্রশ্নসমূহ রব্রিক্সসহ পরিশোধন করতে বলবেন;

চতুর্থ দিবস শেষে বাড়ির কাজ: প্রশিক্ষক প্রত্যেক দলের সদস্যদের মধ্যে সকল অধ্যায় বন্টন করে দিবেন। প্রত্যেক প্রশিক্ষণার্থী তার জন্য বরাদ্দকৃত অধ্যায়/অধ্যায়সমূহ থেকে ১টি সৃজনশীল প্রশ্ন রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ প্রণয়ন করবেন। উল্লেখ্য যে, প্রত্যেক দলকে পরবর্তী দিন সকল অধ্যায়ের সমন্বয়ে এক সেট প্রশ্নপত্র প্রণয়ন করতে হবে।

**পঞ্চম দিবস: অধিবেশন ১, ২, ৩ ও ৪**  
(০৯:০০-০৫:০০)

প্রশিক্ষণের বিষয়	: রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>● রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ একসেট সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন করতে পারবেন।</li></ul>

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল: সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, উপস্থাপনা।

প্রশিক্ষণ উপকরণ : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম**

**কাজ-১: রুব্রিক্স নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্ন উপস্থাপন (২১০ মিনিট)**

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- দলে বসে বাড়ির কাজে প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্নসমূহ (রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ) নিয়ে আলোচনা করে প্রয়োজনীয় সংশোধন করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে ঐকমত্যের ভিত্তিতে ১টি সৃজনশীল প্রশ্নের(রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ) পোস্টার তৈরি করতে বলবেন;
- প্রতিটি দলকে তাদের কাজ উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশিক্ষণার্থীগণের যৌক্তিক মতামতের ভিত্তিতে প্রশ্ন পরিমার্জন করতে বলবেন;
- প্রয়োজনে নিজস্ব পর্যবেক্ষণের আলোকে প্রশ্ন পরিমার্জন করে দিবেন।

**কাজ-২: রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ একসেট সৃজনশীল প্রশ্ন চূড়ান্তকরণ (১৬৫ মিনিট)**

এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- প্রত্যেক দলকে কাজ-১ এর অভিজ্ঞতার আলোকে ৪টি সৃজনশীল প্রশ্নের ১টি সেট চূড়ান্ত করতে বলবেন;
- প্রত্যেক দলকে তাঁদের চূড়ান্তকৃত প্রতিটি সৃজনশীল প্রশ্নের রুব্রিক্সসহ নমুনা উত্তর লিখতে বলবেন;
- প্রত্যেক দলকে তাঁদের তৈরিকৃত প্রশ্নপত্র ও রুব্রিক্সসহ নমুনা উত্তর সরবরাহকৃত খামে ভরে জমা দিতে বলবেন।  
(প্রতিটি খামের ওপর সংশ্লিষ্ট দলের নাম লিখতে হবে)



**ষষ্ঠ দিবস: অধিবেশন ১, ২, ৩ ও ৪**  
**(০৯:০০-০৫:০০)**

প্রশিক্ষণের বিষয়	: রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন
শিখনফল	: এ অধিবেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ- <ul style="list-style-type: none"><li>• রুব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ এক সেট সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধন করতে পারবেন।</li></ul>

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি ও কৌশল: সমবেত আলোচনা, একক কাজ, দলগত কাজ, উপস্থাপনা।  
প্রশিক্ষণ উপকরণ : পোস্টার পেপার, মার্কার, মাস্কিং টেপ, সাইন পেন ইত্যাদি।

**তথ্যপত্র**

সৃজনশীল প্রশ্নপত্র প্রণয়ন একটি সময় সাপেক্ষ এবং শ্রমসাধ্য কাজ। একটি মানসম্মত সৃজনশীল প্রশ্ন পত্রের জন্য সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন যথাযথ উপায়ে করতে হবে। শিক্ষার্থীদের সৃজনশীল পরীক্ষা পদ্ধতির সাথে অভ্যস্ত করার জন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিখন-শেখানো প্রক্রিয়া এবং অভ্যন্তরীণ পরীক্ষায় বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সৃজনশীল প্রশ্ন ব্যবহার করতে হবে।

**সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়ন ও পরিশোধনে নিচের নির্দেশনাসমূহ অনুসরণে সচেষ্ট হতে হবে-**

- যে বিষয়বস্তুকে নিয়ে প্রশ্ন করবেন তা শিক্ষাক্রমের অন্তর্ভুক্ত হতে হবে।
- গুরুত্বহীন (Trivial) বিষয় জানার জন্য প্রশ্ন করা যাবে না।
- প্রশ্নের শুরুতে একটি মৌলিক, আকর্ষণীয় ও সংক্ষিপ্ত উদ্দীপক তৈরি করতে হবে। উদ্দীপক পাঠ্যপুস্তক থেকে সরাসরি নেওয়া যাবে না। তবে উদ্দীপক অবশ্যই শিক্ষাক্রম/সিলেবাস/পাঠ্যপুস্তকের কোনো বিষয়বস্তুর আলোকে প্রণীত হতে হবে।
- উদ্দীপকে বর্ণিত বিষয়স্তুর আলোকেই চারটি প্রশ্ন (ক, খ, গ এবং ঘ অংশ) তৈরি করতে হবে।
- উদ্দীপকে কোনো প্রশ্নের উত্তর থাকবে না। বরং উদ্দীপক শিক্ষার্থীকে বিভিন্নভাবে চিন্তা করতে উৎসাহিত করবে।
- উদ্দীপক বিবেচনায় না রেখে ‘ক’ ও ‘খ’ অংশের উত্তর দেওয়া সম্ভব হতে পারে।
- উদ্দীপক বিবেচনায় না রেখে ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশের উত্তর দেওয়া সম্ভব হবে না।
- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের প্রতিটি অংশ তার সাথে সংশ্লিষ্ট দক্ষতা পরিমাপের উপযোগী হতে হবে।
- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশ (‘ক’, ‘খ’, ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশ) উদ্দীপকের আলোকে গঠিত হলেও অংশসমূহ সংশ্লিষ্ট দক্ষতা পরিমাপের উপযোগী নাও হতে পারে। এ ক্ষেত্রে উদ্দীপক/প্রশ্ন সংশোধনের প্রয়োজন হয়।
- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশ (‘ক’, ‘খ’, ‘গ’ ও ‘ঘ’ অংশ) এমনভাবে প্রণয়ন করতে হবে যেন বিভিন্ন অংশের উত্তরে পুনরাবৃত্তি না ঘটে।
- একটি সৃজনশীল প্রশ্নপত্র এমনভাবে প্রণয়ন করতে হবে যেন প্রশ্নপত্রের বিভিন্ন প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের উত্তরের পুনরাবৃত্তি না ঘটে।
- একটি সৃজনশীল প্রশ্নের বিভিন্ন অংশের পূর্ণ বা আংশিক উত্তরে (পূর্ণ বা আংশিক উত্তর বিভিন্নভাবে লেখা যেতে পারে) নম্বর প্রদান কী হবে তা প্রশ্ন প্রণয়নের সময় আগাম বিবেচনা করে নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ঠিক করে নিতে হয়।
- সৃজনশীল প্রশ্নের কোনো অংশের উত্তর প্রদানের জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান অর্থাৎ তথ্য, তত্ত্ব, ধারণা, সূত্র ইত্যাদি অবশ্যই শিক্ষাক্রমের আলোকে পাঠ্যপুস্তকে থাকতে হবে।
- সৃজনশীল প্রশ্ন তৈরির সময়ে কিছু ত্রুটি দৃষ্টিগোচর নাও হতে পারে। সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর তৈরি করার সময়ে প্রশ্নের সবলতা ও দুর্বলতা (ত্রুটি-বিচ্যুতি) দৃশ্যমান হবে এবং এর ভিত্তিতে প্রশ্ন সংশোধন করতে হবে।



## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম

### কাজ-১: সৃজনশীল প্রশ্নপত্র পরিশোধনের ধারণা ও গুরুত্ব (২০ মিনিট)

#### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- সৃজনশীল প্রশ্ন পরিশোধনের ধারণা ও গুরুত্ব সম্পর্কিত তথ্যপত্র নীরব পাঠ করতে বলবেন/স্লাইড প্রদর্শন করবেন;
- প্রশ্নোত্তর ও সমবেত আলোচনার মাধ্যমে সৃজনশীল প্রশ্ন পরিশোধন সম্পর্কিত ধারণা স্পষ্ট করবেন।

### কাজ-২: একটি সৃজনশীল প্রশ্ন (রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ) পরিশোধন ও উপস্থাপন (১৩০ মিনিট)

#### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- প্রশ্নপত্রের খামগুলো বিভিন্ন দলের মধ্যে লটারির মাধ্যমে বন্টন (নিজ দলের খাম ব্যতীত) করে দিবেন;
- প্রতিটি দলকে রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ প্রাপ্ত সৃজনশীল প্রশ্নপত্র থেকে ১টি প্রশ্ন পরিশোধন করতে বলবেন;
- পরিশোধনের সময় তথ্যপত্রের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়গুলো নোট রাখতে বলবেন;
- রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নটির কোন কোন ক্ষেত্রে কী কী পরিশোধন করা হয়েছে তা যুক্তিসহ প্রত্যেক দলকে পোস্টারে/মাল্টিমিডিয়ায় উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশ্ন প্রণয়নকারী দলকে পরিশোধন বিষয়ে মতামত প্রদান করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়ে যে কোনো সিদ্ধান্ত ঐক্যমতের ভিত্তিতে গ্রহণ করবেন।

### কাজ-৩: একসেট সৃজনশীল প্রশ্নপত্র (রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ) পরিশোধন ও উপস্থাপন (২২৫ মিনিট)

#### এ কাজ সম্পাদনে প্রশিক্ষক-

- পূর্বের অভিজ্ঞতার আলোকে প্রতিটি দলকে রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সেটের অবশিষ্ট সৃজনশীল প্রশ্নগুলো পরিশোধন করতে বলবেন;
- পরিশোধনের সময় তথ্যপত্রের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়গুলো নোট রাখতে বলবেন;
- এক সেট যথার্থ প্রশ্নপত্র তৈরির লক্ষ্যে প্রয়োজন হলে নতুন প্রশ্ন প্রণয়ন করতে বলবেন;
- রব্রিক্স ও নমুনা উত্তরসহ সেটের অবশিষ্ট সৃজনশীল প্রশ্নে কোন কোন ক্ষেত্রে কী কী পরিশোধন করা হয়েছে তা যুক্তিসহ প্রত্যেক দলকে পোস্টারে/মাল্টিমিডিয়ায় উপস্থাপন করতে বলবেন;
- উপস্থাপনের সময় প্রশ্নপত্র প্রণয়নকারী দলকে পরিশোধন বিষয়ে মতামত প্রদান করতে বলবেন;
- পরিশোধনের বিষয়ে যে কোনো সিদ্ধান্ত ঐক্যমতের ভিত্তিতে গ্রহণ করবেন।



# পরিশিষ্ট



## শিক্ষাক্রম অনুযায়ী ষষ্ঠ-দ্বাদশ শ্রেণির শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য

### লক্ষ্য

শিক্ষার্থীর সার্বিক বিকাশের মাধ্যমে মানবিক, সামাজিক ও নৈতিক গুণসম্পন্ন জ্ঞানী, দক্ষ, যুক্তিবাদী ও সৃজনশীল দেশপ্রেমিক জনসম্পদ সৃষ্টি।

### উদ্দেশ্য

১. শিক্ষার্থীর সুপ্ত প্রতিভা ও সম্ভাবনা বিকাশের মাধ্যমে সৃজনশীলতা, কল্পনা ও অনুসন্ধিৎসা বৃদ্ধিতে সহায়তা করা।
২. শিক্ষার্থীর মধ্যে মানবিক গুণাবলি, যেমন- নৈতিক মূল্যবোধ, সততা, অধ্যবসায়, সহিষ্ণুতা, শৃঙ্খলা, আত্মবিশ্বাস, সদাচার, অন্যের প্রতি শ্রদ্ধাবোধ, নান্দনিকতাবোধ, সৌহার্দ্যপূর্ণ সম্পর্ক ও ন্যায়বিচারবোধ সুদৃঢ়ভাবে গ্রথিত করা।
৩. মহান ভাষা আন্দোলন, মুক্তিযুদ্ধের চেতনা ও অসাম্প্রদায়িক মূল্যবোধের আলোকে শিক্ষার্থীর মধ্যে দেশপ্রেম, জাতীয়তাবোধ ও গণতান্ত্রিক মূল্যবোধ জাগ্রত করা এবং সম্ভাবনাময় নাগরিক হিসাবে বেড়ে উঠতে সহায়তা করা।
৪. শিক্ষার্থীর মধ্যে বাংলাদেশ সম্পর্কে সুসংহত জ্ঞানের ভিত রচনা তথা এর ইতিহাস, ঐতিহ্য, সংস্কৃতি, আর্থ-সামাজিক ও গণতান্ত্রিক রাজনৈতিক চর্চার প্রতি আগ্রহ ও যোগ্যতা সৃষ্টির মাধ্যমে বৈশ্বিক প্রেক্ষাপটে দেশের প্রগতি ও উন্নয়নে অবদান রাখতে সক্ষম করে গড়ে তোলা।
৫. শ্রমের মর্যাদা, কাজের অভ্যাস ও কাজ করতে আগ্রহী হওয়ার প্রতি ইতিবাচক মনোভাব বিকশিত করা যাতে শিক্ষার্থী ব্যক্তিগত এবং দলগত উভয় ধরনের কাজ সম্পাদনে নৈতিকতা ও দায়িত্বশীলতার পরিচয় দিতে পারে।
৬. সকল ক্ষেত্রে কার্যকর যোগাযোগ রক্ষায় শিক্ষার্থীর প্রমিত বাংলা ভাষার দক্ষতা সুদৃঢ় ও সুসংহত করা এবং নিয়মিত পাঠ্যভ্যাস গড়ে তোলা।
৭. বাংলা সাহিত্যের অন্তর্নিহিত নান্দনিক সৌন্দর্য, শৃঙ্খলা এবং সখ্য উপভোগ ও উদঘাটনে শিক্ষার্থীর যোগ্যতা বিকশিত করা।
৮. আধুনিক কর্মক্ষেত্র, উচ্চশিক্ষাসহ সকল ক্ষেত্রে কার্যকর যোগাযোগের প্রয়োজনে ইংরেজি ভাষার মৌলিক দক্ষতাসমূহ অর্জনের মাধ্যমে শিক্ষার্থীকে যোগ্য করে গড়ে তোলা।
৯. শিক্ষার্থীকে গাণিতিক যুক্তি, পদ্ধতি ও দক্ষতার সাথে পরিচিত করানো এবং জীবন ঘনিষ্ঠ ও বিশ্বের পারিপার্শ্বিক সমস্যা সমাধানের জন্য গণিতের প্রায়োগিক দক্ষতা বিকশিত করা।
১০. শিক্ষার্থীকে প্রযুক্তির প্রতি আগ্রহী করে তোলা এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে আত্মবিশ্বাসী, উৎপাদনশীল এবং সৃজনশীল হিসাবে তৈরি করা।
১১. শিক্ষার্থী যাতে জীবনমান উন্নয়নের জন্য জীবন ঘনিষ্ঠ বিভিন্ন সমস্যা অনুসন্ধান ও সমাধানে বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়া ও পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারে সে লক্ষ্যে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি ও যোগ্যতা অর্জনে সহায়তা করা।
১২. দেশে এবং বহির্বিশ্বের প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ এবং জলবায়ুর পরিবর্তনের উপর গুরুত্বারোপ করে পরিবেশগত উপাদান সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের পরিচিত করা। একই সাথে সংশ্লিষ্ট সকলের কল্যাণের জন্য ঐ সকল উপাদানকে নিয়ন্ত্রণ ও ব্যবহার করার যোগ্যতা অর্জনে সহায়তা করা।

১৩. খাদ্য ও পুষ্টি, শারীরিক সক্ষমতা, রোগ-ব্যাদি, প্রজনন স্বাস্থ্য এবং ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ইত্যাদির উপর গুরুত্বারোপ করে শিক্ষার্থীকে স্বাস্থ্যসম্মত জীবনযাপনের প্রয়োজনীয় জ্ঞান, জীবন দক্ষতা ও দৃষ্টিভঙ্গি অর্জনে সহায়তা করা।
১৪. শিক্ষার্থীর মনে নিজ নিজ ধর্মীয় বিশ্বাস ও মূল্যবোধ জাগ্রত করার পাশাপাশি অন্য ধর্ম ও ধর্মাবলম্বীদের প্রতি শ্রদ্ধাশীল হতে সহায়তা করা।
১৫. শিক্ষার্থীর মধ্যে বাঙালি এবং ক্ষুদ্র জাতি-গোষ্ঠীর নারী-পুরুষ, বর্ণ, গোত্র, ভাষা, সংস্কৃতি, বিভিন্ন শ্রেণি ও পেশার মানুষের প্রতি ভ্রাতৃত্ব ও শ্রদ্ধাবোধ সৃষ্টি করা।
১৬. শিক্ষার্থীর দৈহিক ও মানসিক বিকাশের লক্ষ্যে সহশিক্ষাক্রমিক কার্যাবলি- খেলাধুলা, শরীরচর্চা, সাংস্কৃতিক কর্মকাণ্ড, চারু ও কারুকলা অনুশীলনের নিয়মিত অভ্যাস গড়ে তোলা।
১৭. জীবনব্যাপী শিক্ষায় আগ্রহী ও যোগ্য করার জন্য শিক্ষার্থীর ব্যক্তিগত ও সামাজিক জীবন, আধুনিক কর্মক্ষেত্র এবং স্ব-কর্মসংস্থানের জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও দৃষ্টিভঙ্গি সুদৃঢ় করা।
১৮. সহযোগিতামূলক কাজ করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীর নেতৃত্ব, সহযোগিতা ও যোগাযোগ দক্ষতা বিকাশে সক্ষম করা।

## বিষয়: রসায়ন

### বিষয়ভিত্তিক উদ্দেশ্য

১. রসায়নের গুরুত্ব ও ব্যবহার সম্পর্কে জানা।
২. রসায়নের তথ্য, তত্ত্ব ও কৌশল সম্পর্কে জানা ও অনুসন্ধিৎসু হওয়া।
৩. পদার্থের অভ্যন্তরীণ গঠন ও রাসায়নিক বন্ধন সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা।
৪. পদার্থের রাসায়নিক পরিবর্তনের সাথে শক্তির সম্পর্ক এবং ব্যবহার সম্পর্কে জানা।
৫. খাদ্য ও পরিবেশের রাসায়নিক দূষণ সম্পর্কে জানা এবং দূষণ রোধে সচেতন হওয়া।
৬. গুরুত্বপূর্ণ খনিজ, এর পরিমাণগত সীমাবদ্ধতা ও পুনঃব্যবহার কৌশল জানা এবং সংশ্লিষ্ট পদার্থের পরিমিত ব্যবহার ও পুনঃব্যবহারে আগ্রহী হওয়া।
৭. জৈব যৌগের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম সম্পর্কে জানা এবং যৌক্তিক ব্যবহারের গুরুত্ব অনুধাবন করা।
৮. দৈনন্দিন জীবনে রসায়নের প্রভাব সম্পর্কে জেনে স্বাস্থ্যসম্মত ও পরিবেশবান্ধব দ্রব্য ব্যবহারে আগ্রহী হওয়া।
৯. খাদ্য নিরাপত্তায় রসায়নের ভূমিকা সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা।
১০. আধুনিক অ্যানালাইটিক্যাল যন্ত্রপাতির বিশ্লেষণ কৌশল ও ব্যবহার পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞানলাভ করা।
১১. নিরাপদ উপায়ে ব্যবহারিক কাজের মাধ্যমে অনুসন্ধান দক্ষতা অর্জন করা।
১২. কর্মমুখী রসায়ন ও বাংলাদেশের রসায়ন শিল্প সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা।
১৩. রসায়ন পাঠে আনন্দ উপলব্ধি করা ও বিষয়ের প্রতি আগ্রহী হওয়া।

উচ্চমাধ্যমিক স্তরের কারিকুলাম অনুযায়ী বিষয়বস্তু ও শিখনফল  
বিষয় : রসায়ন প্রথম পত্র

প্রথম অধ্যায় : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার (১৫ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. ল্যাবরেটরিতে নিজের ও সহপাঠীর সুরক্ষা নিশ্চিত করে কাজ করতে পারবে।	● ল্যাবরেটরি ব্যবহার বিধি: পোষাক, নিরাপদ গ্লাস, মাস্ক ও হ্যান্ড গ্লাভস
২. নিয়মানুযায়ী ও নিরাপত্তার সাথে গ্লাসসামগ্রী ব্যবহার করতে পারবে।	● গ্লাসসামগ্রী ব্যবহারের নিরাপদ কৌশল
৩. ল্যাবরেটরি, যন্ত্রপাতি ও গ্লাসসামগ্রী পরিচ্ছন্ন রাখতে পারবে।	● ল্যাবরেটরি, যন্ত্রপাতি ও গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কার করার কৌশল
৪. যথাযথ যন্ত্র ব্যবহার করে নির্ভুল পরিমাপ করতে পারবে।	● পল-বুঙ্গি ব্যালেস, ডিজিটাল ব্যালেস (2-ডিজিট ও 4-ডিজিট), মেজারিং সিলিণ্ডার, ব্যুরেট, আয়তনমিতিক ফ্লাস্ক ও পিপেট ব্যবহারের ক্ষেত্র এবং ব্যবহার বিধি
৫. টাইট্রেশন করার সময় যথাযথভাবে কনিক্যাল ফ্লাস্ক ধরতে ও ঝাঁকাতে এবং ওয়াশ বোতল ব্যবহার করতে পারবে।	● কনিক্যাল ফ্লাস্ক ও ওয়াশ বোতল, ব্যুরেট ও পিপেট ব্যবহারের কৌশল
৬. নিরাপত্তা নিশ্চিত করে তাপীয় পরীক্ষা সম্পাদন করতে পারবে।	● স্পিরিট ল্যাম্প বা বুনসেন বার্ণার দ্বারা টেস্টিউব, বিকার, গোলতলি ফ্লাস্ক, কনিক্যাল ফ্লাস্ক, পোর্সেলিন বাটি বা ওয়াটার বাথে তাপ দেওয়ার কৌশল
৭. বোতলের বিকারক(reagent) কে ভেজাল (contaminant) মুক্ত রাখতে পারবে।	● রিয়াজেন্ট বোতলের ব্যবহার কৌশল
৮. প্রয়োজনীয় সতর্কতা অবলম্বন করে রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার ও ল্যাবরেটরিবুঁকি হ্রাস করতে পারবে।	● রাসায়নিক দ্রব্য সংরক্ষণ ও ব্যবহারে সতর্কতা
৯. রাসায়নিক দ্রব্য সঠিকভাবে ও যথাস্থানে সংরক্ষণ ও পরিত্যাগ করতে পারবে।	● ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের নিরাপদ সংরক্ষণ ও পরিত্যাগ (dispose of)
১০. পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরিতে রাসায়নিক দ্রব্যের অতিরিক্ত ব্যবহারের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● পরিবেশের উপর ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব ও পরিমিত ব্যবহারের গুরুত্ব
১১. ল্যাবরেটরিতে রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমিত ব্যবহারে সচেতনতা প্রদর্শন করবে।	
১২. রাসায়নিক বিশ্লেষণে সেমি মাইক্রো এবং মাইক্রো অ্যানালিটিক্যাল পদ্ধতি ব্যবহার করে দেখাতে পারবে।	● সেমি মাইক্রো এবং মাইক্রো অ্যানালিটিক্যাল পদ্ধতি
১৩. দুর্ঘটনা প্রতিরোধে নিরাপত্তা সামগ্রী সংরক্ষণ ও প্রয়োজনে ব্যবহার করতে পারবে।	● ল্যাবরেটরি নিরাপত্তা সামগ্রী ও ব্যবহার বিধি
১৪. ল্যাবরেটরি দুর্ঘটনায় প্রাথমিক চিকিৎসা দিতে পারবে।	● প্রাথমিক চিকিৎসা ও ফাস্ট এইড বক্স ব্যবহার বিধি



দ্বিতীয় অধ্যায় : গুণগত রসায়ন (৩২ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. পরমাণুর রাদারফোর্ড ও বোর মডেলের তুলনা করতে পারবে।	• রাদারফোর্ড ও বোর মডেল
২. কোয়ান্টাম সংখ্যা, বিভিন্ন উপস্তর এবং ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• কোয়ান্টাম সংখ্যা, বিভিন্ন উপস্তর এবং ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা
৩. কোয়ান্টাম উপস্তরের শক্তিক্রম এবং আকৃতি বর্ণনা করতে পারবে।	• কোয়ান্টাম উপস্তরের শক্তিক্রম এবং আকৃতি
৪. আউফবায়, হুন্ড ও পাউলির বর্জন নীতি প্রয়োগ করে পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস করতে পারবে।	• আউফবায় (Aufbau), হুন্ড (Hund's) ও পাউলির বর্জন (Pauli Exclusion) নীতি
৫. তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালি (Electromagnetic spectrum)
৬. রেখা বর্ণালি দেখে বিভিন্ন মৌল শনাক্ত করতে পারবে।	• শিক্ষার্থীর কাজ: রেখা বর্ণালির সাহায্যে মৌল শনাক্তকরণ
৭. বোর পরমাণু মডেল অনুসারে হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালির ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• বোর পরমাণু মডেল ও হাইড্রোজেন পরমাণু বর্ণালি
৮. জাল পাসপোর্ট/ টাকা শনাক্তকরণে UV রশ্মির ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• জাল পাসপোর্ট/ টাকা শনাক্তকরণে UV রশ্মির ব্যবহার
৯. চিকিৎসা ক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• চিকিৎসা ক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যবহার
১০. রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষার মূলনীতি সংক্ষেপে বর্ণনা করতে পারবে।	• রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষার মূলনীতি
১১. ব্যবহারিক ○ শিখা পরীক্ষার মাধ্যমে বিভিন্ন ধাতব আয়ন শনাক্ত করতে পারবে।	ব্যবহারিক • শিখা পরীক্ষার মাধ্যমে $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ আয়ন শনাক্তকরণ
১২. আয়নিক যৌগের দ্রাব্যতা, দ্রাব্যতা নীতি ও দ্রাব্যতা গুণফল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• দ্রাব্যতা, দ্রাব্যতা নীতি ও দ্রাব্যতা গুণফল
১৩. ব্যবহারিক ○ দ্রবণে আয়ন শনাক্ত করতে পারবে।	ব্যবহারিক • $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ আয়নের সিক্ত পরীক্ষা
১৪. কেলাসন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• কেলাসন
১৫. ব্যবহারিক ○ কেলাসন পদ্ধতিতে অবিভক্ত খাদ্য লবণ থেকে বিশুদ্ধ লবণের কেলাস তৈরি করতে পারবে।	ব্যবহারিক • শিক্ষার্থীর কাজ: খাদ্য লবণ থেকে বিশুদ্ধ লবণের কেলাস তৈরি
১৬. পাতন, আংশিক পাতন, বাষ্প পাতন ও উর্ধ্বপাতন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• পাতন, আংশিক পাতন, বাষ্প পাতন ও উর্ধ্বপাতন
১৭. মিশ্রণ থেকে বিভিন্ন যৌগ পৃথকীকরণে দ্রাবক নিষ্কাশন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।	• দ্রাবক নিষ্কাশন
১৮. ক্রোমাটোগ্রাফির প্রাথমিক ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• ক্রোমাটোগ্রাফির প্রাথমিক ধারণা
১৯. ব্যবহারিক ○ ক্রোমাটোগ্রাফির (চক/ ফিল্টার পেপার) সাহায্যে	ব্যবহারিক • শিক্ষার্থীর কাজ: ক্রোমাটোগ্রাফির সাহায্যে (চক/ফিল্টার পেপার)

মিশ্রণ থেকে যৌগ পৃথক করে দেখাতে পারবে।	মিশ্রণ থেকে যৌগ পৃথক করা
২০. বাস্তবক্ষেত্রে গুণগত বিশ্লেষণের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>গুণগত বিশ্লেষণের গুরুত্ব</li> </ul>

### তৃতীয় অধ্যায় : মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন (৩০ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. ইলেকট্রন বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে মৌলসমূহকে শ্রেণিবিভাগ (s, p, d ও f- ব্লক) করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণিবিভাগ</li> </ul>
২. বিভিন্ন ব্লকের মৌলসমূহের সাধারণ ধর্মাবলি বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>মৌলের বিভিন্ন শ্রেণির সাধারণ ধর্মাবলি</li> </ul>
৩. মৌলসমূহের বিভিন্ন ধর্মের পর্যায়বৃত্ততা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>পর্যায়বৃত্ত ধর্ম: গলনাংক ও স্ফুটনাংক, পরমাণুর আকার, যোজ্যতা, আয়নিকরণ শক্তি, ইলেকট্রন আসক্তি, তড়িৎ ঋণাত্মকতা, ধাতব ধর্ম</li> </ul>
৪. আয়নিকরণ শক্তি, ইলেকট্রন আসক্তি, তড়িৎ ঋণাত্মকতার উপর নিয়ামকের (পরমাণুর আকার, উপস্তর, ইলেকট্রন বিন্যাস) প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>আয়নিকরণ শক্তি, ইলেকট্রন আসক্তি, তড়িৎ ঋণাত্মকতার উপর বিভিন্ন নিয়ামকের (পরমাণুর আকার, উপস্তর, ইলেকট্রন বিন্যাস) প্রভাব</li> </ul>
৫. পর্যায় সারণির বিভিন্ন মৌলের (দ্বিতীয় ও তৃতীয় পর্যায়) অক্সাইডের ধর্ম ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>মৌলের অক্সাইডের ধর্ম (অম্ল-ক্ষার ধর্ম)</li> </ul>
৬. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>মৌলের দ্রবণীয় অক্সাইডের pH মান নির্ণয় করে অম্ল-ক্ষার প্রকৃতি সম্পর্কে মন্তব্য করতে পারবে।</li> </ul>	<b>ব্যবহারিক</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: মৌলের দ্রবণীয় অক্সাইডের অম্ল-ক্ষার প্রকৃতি নির্ণয়</li> </ul>
৭. মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধনের সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধনের সম্পর্ক</li> </ul>
৮. অরবিটাল অধিক্রমণের ভিত্তিতে সমযোজী বন্ধনের শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অরবিটালের অধিক্রমণ</li> <li>সমযোজী বন্ধনের শ্রেণিবিভাগ</li> </ul>
৯. অরবিটালের সংকরণের ধারণা ও সংকর অরবিটালের প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অরবিটালের সংকরণ</li> <li>সংকর অরবিটালের প্রকারভেদ</li> </ul>
১০. সংকর অরবিটালের সাথে সমযোজী যৌগের আকৃতির সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>সংকর অরবিটালের সাথে সমযোজী যৌগের আকৃতির সম্পর্ক</li> </ul>
১১. অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের উপর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অণুর আকৃতি ও বন্ধন কোণের উপর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের প্রভাব</li> </ul>
১২. ছোট ছোট গোলআলু বা অনুরূপ সবজি ব্যবহার করে বিভিন্ন যৌগের মডেল তৈরি করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: সহজ উপকরণ ব্যবহার করে যৌগের মডেল তৈরি</li> </ul>
১৩. সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের গঠন কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন</li> </ul>
১৪. সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন সমযোজী বন্ধনের একটি রূপ তা প্রমাণ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন ও সমযোজী বন্ধনের তুলনা</li> </ul>
১৫. সমযোজী যৌগের আয়নিক বৈশিষ্ট্য এবং আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>পোলারিটি ও পোলারায়ন</li> </ul>
১৬. ব্যবহারিক	ব্যবহারিক

○ পরীক্ষার মাধ্যমে পানির ডাইপোলের উপস্থিতি প্রমাণ করতে পারবে।	● শিক্ষার্থীর কাজ: পরীক্ষার মাধ্যমে পানির ডাইপোলের উপস্থিতি প্রমাণ
১৭. ভ্যানডার ওয়ালস বল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● ভ্যানডার ওয়ালস বল
১৮. হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● হাইড্রোজেন বন্ধন
১৯. $H_2O$ তরল হলেও $H_2S$ গ্যাসীয় হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● শিক্ষার্থীর কাজ: $H_2O$ এবং $H_2S$ এর বন্ধন, হাইড্রোজেন বন্ধন এবং ভেডার ওয়ালস বলের তুলনা
২০. জীব জগতের টিকে থাকার জন্য হাইড্রোজেন বন্ধনের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● শিক্ষার্থীর কাজ: হাইড্রোজেন বন্ধনের গুরুত্ব
২১. অজৈব যৌগের নামকরণ করতে পারবে	● অজৈব যৌগের নামকরণ

### চতুর্থ অধ্যায় : রাসায়নিক পরিবর্তন (২৮ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. বিক্রিয়া সংঘটনে হিন কেমিস্ট্রি ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● রাসায়নিক বিক্রিয়া ও হিন কেমিস্ট্রি
২. বিক্রিয়ার দিক-একমুখী ও উভমুখী বিক্রিয়া বর্ণনা করতে পারবে।	● বিক্রিয়ার দিক-একমুখী ও উভমুখী বিক্রিয়া
৩. বিক্রিয়ার গতির উপর তাপ, চাপ ও ঘনত্ব পরিবর্তনের প্রভাব মূল্যায়ন করতে পারবে।	● বিক্রিয়ার গতি ● বিক্রিয়ার গতির উপর তাপ, চাপ ও ঘনত্বের প্রভাব
৪. প্রভাবক ব্যবহার করে বিক্রিয়ার গতি নিয়ন্ত্রণ কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● প্রভাবক ও এর প্রকারভেদ ● বিক্রিয়ার গতির উপর প্রভাবকের প্রভাব
৫. উভমুখী রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাম্যবস্থা এবং গতিশীলতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাম্যবস্থা ● সাম্যবস্থার গতিশীলতা
৬. লা-শাতেলিয়ালের নীতি প্রয়োগ করে বিক্রিয়ার সাম্যবস্থার কাক্ষিত পরিবর্তন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● লা-শাতেলিয়ালের নীতি ● বিক্রিয়ার সাম্যবস্থার উপর তাপ, চাপ ও ঘনত্বের প্রভাব
৭. শিল্প উৎপাদনে লা-শাতেলিয়ালের নীতির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● শিল্প উৎপাদনে লা-শাতেলিয়ালের নীতির প্রয়োগ
৮. ভর-ক্রিয়া সূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● ভর-ক্রিয়া সূত্র
৯. বিক্রিয়ার সাম্য-ধ্রুবক $K_c$ ও $K_p$ এর গাণিতিক রাশিমালা প্রতিপাদন, এবং $K_c$ ও $K_p$ এর সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● বিক্রিয়ার সাম্য-ধ্রুবক $K_c$ ও $K_p$ ● $K_c$ ও $K_p$ এর গাণিতিক রাশিমালা প্রতিপাদন ● $K_c$ ও $K_p$ -এর মধ্যে সম্পর্ক ও তাৎপর্য
১০. পানির আয়নিকগুণফল ( $K_w$ ), এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক ( $K_a$ ) এবং ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক ( $K_b$ ) ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● পানির আয়নিকগুণফল ( $K_w$ ), এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক ( $K_a$ ) এবং ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক ( $K_b$ )
১১. বিয়োজন ধ্রুবক সাহায্যে এসিড ও ক্ষারের তীব্রতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● বিয়োজন ধ্রুবক ও এসিড ও ক্ষারের তীব্রতা
১২. pH ও pH স্কেল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● pH ও pH স্কেল
১৩. বাফার দ্রবণ ও এর ক্রিয়া কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● বাফার দ্রবণ ও বাফার দ্রবণ প্রস্তুতি ● বাফার দ্রবণের ক্রিয়া কৌশল
১৪. ব্যবহারিক ○ কার্বনেট বাফার দ্রবণ তৈরি করে পৃথক ভাবে এসিড	ব্যবহারিক ● শিক্ষার্থীর কাজ: কার্বনেট বাফার দ্রবণ তৈরি ও এর

ও ক্ষার দ্রবণ যোগ করে এর কার্যকারিতা প্রমাণ করতে পারবে।	কার্যকারিতা প্রমাণ করা
১৫. মানুষের রক্তে pH এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• মানুষের রক্তে pH
১৬. কৃষি, রসায়ন শিল্প, টয়লেট্রিজ, ঔষধ সেবনে pH এর গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবে।	• কৃষি, রসায়ন শিল্প, টয়লেট্রিজ, ঔষধ সেবনে pH এর গুরুত্ব
১৭. pH পরিমাপ করে উপযুক্ত প্রসাধন সামগ্রী নির্বাচন করতে পারবে।	• শিক্ষার্থীর কাজ: pH পরিমাপ করে উপযুক্ত প্রসাধন সামগ্রী নির্বাচন
১৮. ভর ও শক্তির নিত্যতা সূত্র এবং তাপীয় পরিবর্তন (বিক্রিয়া তাপ, অবস্থা পরিবর্তন তাপ, পরমাণুকরণ তাপ, দ্রবণ তাপ, প্রশমন তাপ) ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• ভর ও শক্তির নিত্যতা সূত্র • তাপীয় পরিবর্তন (বিক্রিয়া তাপ, অবস্থা পরিবর্তন তাপ, পরমাণুকরণ তাপ, দ্রবণ তাপ, প্রশমন তাপ)
১৯. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ ধ্রুবক-ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ
২০. বন্ধন শক্তি ব্যবহার করে বিক্রিয়া তাপ হিসাব করতে পারবে।	• বন্ধন শক্তি ও বিক্রিয়া তাপ
২১. ল্যাভয়সিয়ে ও হেসের সূত্র ব্যবহার করে বিক্রিয়া তাপ নির্ণয় করতে পারবে।	• ল্যাভয়সিয়ে ও হেসের সূত্র • ল্যাভয়সিয়ে ও হেসের সূত্র প্রয়োগ করে বিক্রিয়া তাপ নির্ণয়
২২. ব্যবহারিক ○ ক্যালরিমিতি পদ্ধতিতে অক্সালিক এসিডের দ্রবণ তাপ নির্ণয় করতে পারবে।	ব্যবহারিক • ক্যালরিমিতি পদ্ধতিতে অক্সালিক এসিডের দ্রবণ তাপ নির্ণয়

### পঞ্চম অধ্যায় : কর্মমুখী রসায়ন (৩৫ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. খাদ্য নিরাপত্তায় রসায়নের গুরুত্ব মূল্যায়ন করতে পারবে। ২. অনুমোদিত প্রিজার্ভেটিভস্ এর খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• খাদ্য নিরাপত্তা ও রসায়ন • অনুমোদিত প্রিজার্ভেটিভস্ এর খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল
৩. খাদ্য কৌটাজাতকরণের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৪. খাদ্য কৌটাজাতকরণ প্রণালী বর্ণনা করতে পারবে। ৫. ব্যবহারিক ○ সহজলভ্য একটি খাদ্যদ্রব্য কৌটাজাতকরণ করে দেখাতে পারবে।	• কৌটাজাতকরণের মূলনীতি [দেশি ফল, সবজি (বাঁশ কোরল, কঁচি ভুট্টা, সবুজ মটর গুটি), মাছ, মাংস (কাঁচা, রান্নাকরা)] • কৌটাজাতকরণ প্রণালী ব্যবহারিক • শিক্ষার্থীর কাজ: খাদ্যদ্রব্য কৌটাজাতকরণ
৬. সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৭. দুধের শতকরা সংযুক্তি বর্ণনা করতে পারবে। ৮. দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণ ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৯. মাখন পানিমুক্ত করে সংরক্ষণ করতে পারবে। ১০. মাখন থেকে ঘি এর উৎপাদন বর্ণনা করতে পারবে। ১১. মাখন থেকে ঘি এর উৎপাদন করতে পারবে।	• সাসপেনশন ও কোয়াগুলেশন • দুধের শতকরা সংযুক্তি • দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণ • মাখন পানিমুক্তকরণ • মাখন থেকে ঘি এর উৎপাদন • শিক্ষার্থীর কাজ: মাখন থেকে ঘি এর উৎপাদন
১২. দ্রবণের লাইক ডিজলভ লাইক নীতি প্রয়োগ করে	• টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি ( গোলাপ জল, হেয়ার অয়েল,

<p>টয়লেট্রিজে সুগন্ধি যোগ করার কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p><b>১৩. ব্যবহারিক</b></p> <p>১৪. প্রয়োজনীয় উপকরণ ব্যবহার করে যে কোনো দুইটি টয়লেট্রিজ উৎপাদন করতে পারবে।</p>	<p>টেলকমপাউডার, স্নো, কোল্ড ক্রিম, লিপস্টিক, আফটারসেভ, মেহেদি) প্রস্তুতির পদ্ধতি</p> <p><b>ব্যবহারিক</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: যে কোনো দুইটি টয়লেট্রিজ উৎপাদন</li> </ul>
<p>১৫. অ্যামোনিয়া থেকে গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুত করতে পারবে।</p> <p>১৬. কস্টিক সোডা থেকে টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুত করতে পারবে।</p> <p>১৭. গ্লাস ক্লিনার ও টয়লেট ক্লিনারের পরিষ্কারকরণ কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>১৮. টয়লেট ক্লিনারে কস্টিক সোডা ব্যবহার করা হলেও গ্লাস ক্লিনারে অ্যামোনিয়া ব্যবহারের কারণ বিশ্লেষণ করতে পারবে।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুতি</li> <li>টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতি</li> <li>গ্লাস ক্লিনার ও টয়লেট ক্লিনারের পরিষ্কারকরণ কৌশল</li> </ul>
<p><b>১৯. ব্যবহারিক</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ইথানয়িক এসিড থেকে ভিনেগার প্রস্তুত করতে পারবে।</li> </ul> <p><b>২০. প্রজেক্ট</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>আঁখ/খেজুরের রস থেকে মল্ট ভিনেগার প্রস্তুত করতে পারবে।</li> </ul> <p>২১. ভিনেগারের খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণের রসায়ন ব্যাখ্যা করতে পারবে।</p> <p>২২. খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগারের গুরুত্ব মূল্যায়ন করতে পারবে।</p>	<p><b>ব্যবহারিক</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ভিনেগার প্রস্তুতি</li> </ul> <p><b>প্রজেক্ট</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতি</li> <li>ভিনেগারের খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণ কৌশল</li> <li>খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগারের গুরুত্ব</li> </ul>

## রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

### প্রথম অধ্যায় : পরিবেশ রসায়ন (২৫ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. বায়ুমণ্ডলের উপাদানসমূহের বর্ণনা করতে পারবে।	• বায়ুমণ্ডলের উপাদান
২. ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাস সৃষ্টিতে বায়ুর তাপ, চাপ, ঘনত্ব ও জলীয়বাষ্পের অবস্থার পরিবর্তনের প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	• ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাস সৃষ্টিতে বায়ুর তাপ, চাপ, ঘনত্ব ও জলীয়বাষ্পের অবস্থার পরিবর্তনের প্রভাব
৩. বয়েল, চার্লস/গে-লুসাক, আভোগাড্রো, ডালটনের আংশিক চাপসূত্র এবং গ্রাহামের ব্যাপনসূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• বয়েল, চার্লস, আভোগাড্রো, গে-লুসাক, ডালটনের আংশিক চাপসূত্র এবং গ্রাহামের ব্যাপনসূত্র
৪. বয়েল এবং চার্লস সূত্র সম্পর্কিত পরীক্ষা প্রদর্শন করতে পারবে।	• শিক্ষার্থীর কাজ: বয়েল এবং চার্লস সূত্র সম্পর্কিত পরীক্ষা
৫. গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্যের ভিত্তিতে গতিশক্তি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্য • গতিতত্ত্বের সমীকরণ থেকে গতিশক্তির হিসাব
৬. আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাসের পার্থক্য করতে পারবে।	• আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাস
৭. বাস্তব গ্যাসসমূহের আদর্শ আচরণ করার শর্ত ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• বাস্তব গ্যাসসমূহের আদর্শ আচরণ করার শর্ত
৮. প্রাকৃতিক গ্যাস ও অন্যান্য গ্যাস সিলিগুরজাত করার ক্ষেত্রে গ্যাসসূত্রের প্রয়োগ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• গ্যাস সিলিগুরজাতকরণে গ্যাসসূত্রের প্রয়োগ
৯. বজ্রপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে সংঘটিত বিক্রিয়া ও মাটিতে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• বজ্রপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে সংঘটিত বিক্রিয়া ও মাটিতে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন
১০. শিল্প নিঃসরিত বায়ু দূষকসমূহ বর্ণনা করতে পারবে।	• শিল্পের গ্যাসীয় বর্জ্য ও বায়ু দূষণ
১১. কোন এলাকার বায়ুমণ্ডলে গ্রীন হাউজ গ্যাসের উপস্থিতি ও গ্রীন হাউজ প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	• গ্রীন হাউজ গ্যাসের উৎস ও গ্রীন হাউজ প্রভাব
১২. CFC ব্যবহার ও ওজোনস্তর ক্ষয় ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• CFC ব্যবহার ও ওজোনস্তর ক্ষয়
১৩. এসিড বৃষ্টির কারণ শনাক্ত করতে এবং প্রতিকার ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• এসিড বৃষ্টির কারণ ও প্রতিকার • শিক্ষার্থীর কাজ: কোন এলাকায় এসিড বৃষ্টির সম্ভাবনা বিশ্লেষণ
১৪. এসিড-ক্ষার সংক্রান্ত আরহেনিয়াসের তত্ত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• আরহেনিয়াসের তত্ত্ব
১৫. ব্রনস্টেড-লাউরী তত্ত্ব ব্যাখ্যা ও অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক শনাক্তকরণ এবং সমীকরণ এর সাহায্যে তাদের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• ব্রনস্টেড-লাউরী তত্ত্ব ও অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক
১৬. অম্ল-ক্ষার সম্পর্কিত লুইস মতবাদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• এসিড ও ক্ষার সম্পর্কিত লুইস তত্ত্ব
১৭. মিঠা পানির উৎস উল্লেখ ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	• মিঠা পানির উৎস ও গুরুত্ব
১৮. সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড (খরতা, pH, DO, BOD, COD, TDS) বর্ণনা করতে পারবে।	• সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড (খরতা, pH, DO, BOD, COD, TDS)
১৯. শিল্পবর্জ্য ও পানি দূষণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• শিল্পবর্জ্য ও পানি দূষণ
২০. কোন এলাকার পানি দূষণ বিশ্লেষণ করে প্রতিকার বর্ণনা করতে পারবে।	• পানি দূষণের কারণ অনুসন্ধান ও প্রতিকার
২১. পানির প্রাকৃতিক দূষণ-আর্সেনিক দূষণ ও প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• পানির প্রাকৃতিক দূষণ-আর্সেনিক দূষণ ও প্রভাব
২২. খাদ্যশৃঙ্খলে ভারি ধাতু যুক্ত হওয়ার কারণ ও প্রভাব বিশ্লেষণ	• খাদ্যশৃঙ্খলে ভারি ধাতু (As, Cr, Pb, Cd) যুক্ত হওয়ার

করতে পারবে।	কারণ ও প্রভাব
২৩. দূষক পদার্থসমূহের বায়ু ও পানিতে দ্রবীভূত থাকার কৌশল বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>দ্রবণের প্রকারভেদ ও দূষক পদার্থসমূহ বায়ু ও পানিতে দ্রবীভূত থাকার কৌশল</li> </ul>

## দ্বিতীয় অধ্যায় : জৈব রসায়ন (৪০ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. জৈব যৌগের শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>জৈব যৌগের শ্রেণিবিভাগ</li> </ul>
২. জৈব যৌগের সমগোত্রীয় শ্রেণি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>সমগোত্রীয় শ্রেণি</li> </ul>
৩. বিভিন্ন সমগোত্রীয় শ্রেণির কার্যকরী মূলকের আনবিক ও গাঠনিক সংকেত বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>কার্যকরী মূলক</li> </ul>
৪. কার্যকরী মূলকের ভিত্তিতে জৈব যৌগের শ্রেণি চিহ্নিত করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: কার্যকরী মূলকের ভিত্তিতে জৈব যৌগের শ্রেণি চিহ্নিতকরণ</li> </ul>
৫. জৈব যৌগের নামকরণ করতে পারবে	<ul style="list-style-type: none"> <li>জৈব যৌগের নামকরণ</li> </ul>
৬. জৈব যৌগের সমাণুতা ও এর প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>জৈব যৌগের সমাণুতা ও এর প্রকারভেদ</li> </ul>
৭. জৈব যৌগের রাসায়নিক সংকেত থেকে এর গাঠনিক সমাণুর সংখ্যা ও সংকেত নির্ণয় করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: জৈব যৌগের রাসায়নিক সংকেত থেকে এর গাঠনিক সমাণুর সংখ্যা ও সংকেত নির্ণয়</li> </ul>
৮. অ্যারোমেটিক যৌগের বিশেষ বৈশিষ্ট্য- অ্যারোমেটিসিটি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন</li> </ul>
৯. অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক যৌগের পার্থক্য করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক যৌগের পার্থক্য</li> </ul>
১০. জৈব যৌগের সংযোজন (ইলেক্ট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক), প্রতিস্থাপন (ইলেক্ট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক) অপসারণ ও সমাণুকরণ বিক্রিয়া (সাধারণ) ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক যৌগের সংযোজন (ইলেক্ট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক), প্রতিস্থাপন (ইলেক্ট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক) অপসারণ ও সমাণুকরণ বিক্রিয়া, বেনজিনের বহু প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া ও ওরিয়েন্টেশন</li> </ul>
১১. বিভিন্ন সমগোত্রীয় শ্রেণির জৈব যৌগের সাধারণ প্রস্তুতি ও শনাক্তকারী বিক্রিয়া সমীকরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>অ্যালকেন, অ্যালকিন, অ্যালকাইন, অ্যালকাইল/অ্যারাইল হ্যালাইড, অ্যালকোহল, ইথার, অ্যালডিহাইড, কিটোন, কার্বক্সিলিক এসিড, এস্টার, অ্যামিন ও অ্যামাইড</li> </ul>
১২. ব্যবহারিক ○ বিভিন্ন শ্রেণির জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক ল্যাবরেটরি পরীক্ষার মাধ্যমে শনাক্ত করতে পারবে।	<b>ব্যবহারিক</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>কার্যকরীমূলকের -OH(alcoholic), -X, -CHO, &gt;CO, -COOH) শনাক্তকারী পরীক্ষা</li> </ul>
১৩. IR spectroscopic শোষণ/নিঃসরণ ব্যান্ড থেকে জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক (-OH, >C=O) শনাক্ত করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>কার্যকরী মূলক (-OH, &gt;C=O) শনাক্তকরণে IR spectroscopic শোষণ/নিঃসরণ ব্যান্ড</li> </ul>
১৪. গ্লিসারিন ও ফেনলের প্রস্তুতি এবং শনাক্তকারী বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>গ্লিসারিন ও ফেনলের প্রস্তুতি এবং শনাক্তকারী বিক্রিয়া</li> </ul>
১৫. নাইট্রোগ্লিসারিন, টি এন টি, ডেটল, প্যারাসিটামল প্রস্তুতি ও ব্যবহার ও অপব্যবহারে সচেতনতা প্রদর্শন করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>নাইট্রোগ্লিসারিন, টি এন টি, ডেটল, প্যারাসিটামল প্রস্তুতি ও ব্যবহার</li> </ul>
১৬. জৈব যৌগের বিশুদ্ধতা ও শনাক্তকরণে গলনাংক ও স্ফুটনাংকের ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>জৈব যৌগ বিশুদ্ধতা ও শনাক্তকরণে গলনাংক ও স্ফুটনাংকের ভূমিকা</li> </ul>
১৭. ব্যবহারিক ○ জৈব যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক নির্ণয় করতে পারবে (৪০°C এর নিচে)।	<b>ব্যবহারিক</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: জৈব যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক নির্ণয়</li> </ul>
১৮. পলিমার ও প্লাস্টিসিটি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>পলিমার ও প্লাস্টিসিটি</li> </ul>

১৯. সংযোজন ও ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>সংযোজন ও ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া</li> </ul>
২০. প্রাকৃতিক পলিমার অণুতে গ্লাইকোসাইড ও পেপটাইড বন্ধন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>পলিমার অণুতে গ্লাইকোসাইড ও পেপটাইড বন্ধন</li> </ul>
২১. দৈনন্দিন জীবনে জৈব যৌগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: ভোগ্যপণ্য, গৃহসামগ্রী, ঔষধ ইত্যাদি ক্ষেত্রে জৈব যৌগের গুরুত্ব</li> </ul>
২২. পরিবেশ ও সামাজিক ক্ষেত্রে জৈব যৌগের ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>পরিবেশ ও সামাজিক ক্ষেত্রে জৈব যৌগের ভূমিকা</li> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: পলিথিন/ফরমালিনের ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা</li> </ul>

### তৃতীয় অধ্যায় : পরিমাণগত রসায়ন (২২ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. রাসায়নিক গণনায় গ্যাসের মোলার আয়তন ব্যবহার করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>রাসায়নিক গণনা ও গ্যাসের মোলার আয়তন</li> </ul>
২. রাসায়নিক সমীকরণ থেকে উৎপাদ গ্যাসের আয়তন নির্ণয় করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>রাসায়নিক সমীকরণ থেকে উৎপাদ গ্যাসের আয়তন নির্ণয়</li> </ul>
৩. বিক্রিয়কের পরিমাণ থেকে গ্যাসীয় উৎপাদের পরিমাণ (ভর ও আয়তন) হিসাব করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>বিক্রিয়কের পরিমাণ থেকে গ্যাসীয় উৎপাদের ভর ও আয়তন নির্ণয়</li> </ul>
৪. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>সুলভ উপকরণ ব্যবহার করে বিক্রিয়ায় উৎপাদ গ্যাসের আয়তন নির্ণয় করতে পারবে।</li> </ul>	ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: বিক্রিয়ায় উৎপাদ গ্যাসের আয়তন নির্ণয়</li> </ul>
৫. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>কঠিন ও তরল পদার্থ পরিমাপ করে নির্দিষ্ট মোলার ঘনমাত্রার দ্রবণ প্রস্তুত করতে পারবে।</li> </ul>	ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>মোলার ঘনমাত্রার দ্রবণ প্রস্তুতি</li> </ul>
৬. দ্রবণের মোলারিটিকে শতকরা ও পিপিএম (ppm) এককে প্রকাশ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>মোলারিটিকে শতকরা ও পিপিএম (ppm) এককে রূপান্তর</li> </ul>
৭. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>নির্দিষ্ট ঘনমাত্রার দ্রবণ থেকে অন্য ঘনমাত্রার দ্রবণ প্রস্তুত করতে পারবে।</li> </ul>	ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>দ্রবণের ঘনমাত্রা লঘুকরণ</li> </ul>
৮. এসিড-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়া ও প্রশমন বিন্দু ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>এসিড-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়া ও প্রশমন বিন্দু</li> </ul>
৯. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া</li> </ul>
১০. জারণ-বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন স্থানান্তর হিসাব করে বিক্রিয়ার সমতা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>জারণ-বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া</li> </ul>
১১. বিক্রিয়ার সমাপ্তি বিন্দু নির্ণয়ে নির্দেশকের ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>নির্দেশক</li> </ul>
১২. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>রঙিন উদ্ভিদ ব্যবহার করে এসিড-ক্ষার বিক্রিয়ার প্রশমন বিন্দু নির্ণয় করতে পারবে।</li> </ul>	ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: রঙিন উদ্ভিদ ব্যবহার করে এসিড-ক্ষার বিক্রিয়ার প্রশমন বিন্দু নির্ণয়</li> </ul>
১৩. ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>অম্ল-ক্ষার টাইট্রেশনের মাধ্যমে অজানা দ্রবণে এসিড/ক্ষারের পরিমাণ নির্ণয় করতে পারবে।</li> </ul>	ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> <li>শিক্ষার্থীর কাজ: টাইট্রেশনের মাধ্যমে অজানা দ্রবণে এসিড/ক্ষারের পরিমাণ নির্ণয়</li> </ul>



১৪. ব্যবহারিক ○ জারণ-বিজারণ টাইট্রেশনের মাধ্যমে দ্রবণে বিদ্যমান ধাতব আয়নের পরিমাণ নির্ণয় করতে পারবে।	ব্যবহারিক ● জারণ-বিজারণ টাইট্রেশনের মাধ্যমে দ্রবণে বিদ্যমান ধাতব আয়নের পরিমাণ নির্ণয় ● শিক্ষার্থীর কাজ: 0.01M KMnO <sub>4</sub> দ্রবণ ব্যবহার করে অজানা ঘনমাত্রার দ্রবণে FeSO <sub>4</sub> এর পরিমাণ নির্ণয়
১৫. বিয়ার ল্যাম্বার্ট সূত্র ব্যবহার করে সরবরাহকৃত ডাটা থেকে দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় করতে পারবে।	● দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয়ে বিয়ার ল্যাম্বার্ট সূত্রের ব্যবহার
১৬. Atomic absorption, UV-Visible spectroscopy, HPLC ও GC -এর পরিমাণগত বিশ্লেষণের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● Atomic absorption, UV-Visible spectroscopy, HPLC ও GC -এর পরিমাণগত বিশ্লেষণের মূলনীতি

#### চতুর্থ অধ্যায় : তড়িৎ রসায়ন (২৮ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. তড়িৎ পরিবাহী ও এর প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● তড়িৎ পরিবাহী ও এর প্রকারভেদ
২. তড়িৎবিশ্লেষ্যের পরিবাহিতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● তড়িৎবিশ্লেষ্যের পরিবাহিতা
৩. ব্যবহারিক ○ পরীক্ষার মাধ্যমে বিভিন্ন দ্রবণের পরিবাহিতার পার্থক্য দেখাতে এবং তীব্র ও দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য এবং তড়িৎঅবিশ্লেষ্য চিহ্নিত করতে পারবে।	ব্যবহারিক ● শিক্ষার্থীর কাজ: বিভিন্ন দ্রবণের পরিবাহিতার পার্থক্য পরীক্ষা
৪. ফ্যারাডের প্রথম সূত্র প্রয়োগ করে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের পরিমাণ নির্ণয় বর্ণনা করতে পারবে।	● ফ্যারাডের প্রথম সূত্র প্রয়োগ করে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের পরিমাণ
৫. ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ বর্ণনা করতে পারবে।	● ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ
৬. ব্যবহারিক ○ ধাতুর তুলনামূলক সক্রিয়তা পরীক্ষার মাধ্যমে দেখাতে পারবে।	ব্যবহারিক ● শিক্ষার্থীর কাজ: ধাতুর তুলনামূলক সক্রিয়তা পরীক্ষা
৭. জারণ অর্ধবিক্রিয়া ও বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া এবং তড়িৎদ্বার বিভব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● জারণ অর্ধ-বিক্রিয়া ও বিজারণ অর্ধ-বিক্রিয়া ● তড়িৎদ্বার বিভব
৮. তড়িৎদ্বার বিভবের সাথে ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজের সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।	● তড়িৎদ্বার বিভব ও ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ
৯. Red-Ox বিক্রিয়া ও কোষ বিভব ও প্রমাণ কোষ বিভব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● Red-Ox বিক্রিয়া ও কোষ বিভব ও প্রমাণ কোষ বিভব
১০. তড়িৎদ্বার এবং কোষের বিভব সংক্রান্ত নার্নস্ট সমীকরণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।	● তড়িৎদ্বার এবং কোষের বিভব সংক্রান্ত নার্নস্ট (Nernst) সমীকরণ
১১. তড়িৎদ্বার ও এর প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবে।	● তড়িৎদ্বার ও এর প্রকারভেদ
১২. ব্যবহারিক ○ ধাতু-ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার গঠন করতে পারবে	ব্যবহারিক ● শিক্ষার্থীর কাজ: ধাতু-ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার গঠন
১৩. ব্যবহারিক ○ দুটি তড়িৎদ্বারের সাহায্যে কোষ গঠন করে রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে দেখাতে পারবে।	ব্যবহারিক ● শিক্ষার্থীর কাজ: কোষ গঠন করে রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তর

১৪. এক ও দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট তড়িৎ রাসায়নিক কোষের গঠন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● এক ও দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট তড়িৎ রাসায়নিক কোষ (ইলেকট্রোলাইটিক ও গ্যালভানিক)</li> </ul>
১৫. রিচার্জেবল (লেড স্টোরেজ ও লিথিয়াম) ব্যাটারির কার্যপ্রণালী এবং রিচার্জ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● রিচার্জেবল (লেড স্টোরেজ ও লিথিয়াম) ব্যাটারির গঠন কার্যপ্রণালী এবং রিচার্জ প্রক্রিয়া</li> </ul>
১৬. লেড স্টোরেজ ও লিথিয়াম ব্যাটারি ব্যবহারের সুবিধা অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● লেড স্টোরেজ ও লিথিয়াম ব্যাটারি ব্যবহারের সুবিধা অসুবিধা</li> </ul>
১৭. ফুয়েল সেলের প্রকারভেদ এবং বিভিন্ন ফুয়েল সেলের অ্যানোড, ক্যাথোড ও ফুয়েল উল্লেখ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ফুয়েল সেল ও এর প্রকারভেদ</li> <li>● ফুয়েল সেলের অ্যানোড, ক্যাথোড ও ফুয়েল</li> </ul>
১৮. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের গঠন ও সংঘটিত বিক্রিয়া এর সুবিধা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের গঠন ও সংঘটিত বিক্রিয়া</li> <li>● হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের সুবিধা</li> </ul>
১৯. pH মিটারের সাহায্যে কোন দ্রবণের pH নির্ণয়ের কৌশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● pH মিটারের সাহায্যে কোন দ্রবণের pH নির্ণয়ের কৌশল</li> </ul>

### পঞ্চম অধ্যায় : অর্থনৈতিক রসায়ন (২৫ পিরিয়ড)

শিখনফল	বিষয়বস্তু
১. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাস ক্ষেত্র, গ্যাসের উপাদান ও ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাস ক্ষেত্র, গ্যাসের উপাদান ও ব্যবহার</li> </ul>
২. বাংলাদেশের কয়লা ক্ষেত্র, কয়লার মান ও ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● বাংলাদেশের কয়লা ক্ষেত্র, কয়লার মান ও ব্যবহার</li> </ul>
৩. জ্বালানি সম্পদের প্রেক্ষিতে বাংলাদেশে শিল্পায়নের সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● জ্বালানি সম্পদের প্রেক্ষিতে বাংলাদেশে শিল্পায়নের সম্ভাবনা</li> </ul>
৪. বাংলাদেশের উল্লেখযোগ্য রসায়ন শিল্পের পরিচিতি বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● বাংলাদেশের উল্লেখযোগ্য রসায়ন শিল্প পরিচিতি</li> </ul>
৫. ইউরিয়া, কাচ, সিরামিক, পাল্প-পেপার ও সিমেন্ট উৎপাদনের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ইউরিয়া, কাঁচ, সিরামিক, পাল্প-পেপার ও সিমেন্ট উৎপাদনের মূলনীতি</li> </ul>
৬. চামড়া টেনিং এর মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● চামড়া টেনিং এর মূলনীতি</li> </ul>
৭. সিমেন্ট, ইউরিয়া, চামড়া, টেক্সটাইল ও ডায়িং শিল্পের দূষকসমূহের বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● সিমেন্ট, ইউরিয়া, চামড়া, টেক্সটাইল ও ডায়িং শিল্পের দূষকসমূহের বর্ণনা</li> </ul>
৮. বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রন কৌশলের (প্রভাবকীয় রূপান্তর, দ্রবীভূতকরণ ও সুক্ষ্ম ছাঁকনি) মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রন কৌশলের (প্রভাবকীয় রূপান্তর, দ্রবীভূতকরণ ও সুক্ষ্ম ছাঁকনি)</li> </ul>
৯. ইটিপি'র কার্যপ্রণালীর মূলনীতি (তড়িৎ বিশ্লেষণ, প্রভাবন ও জীব প্রযুক্তি) ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ইটিপি'র কার্যপ্রণালীর মূলনীতি (তড়িৎ বিশ্লেষণ, প্রভাবন ও জীব প্রযুক্তি)</li> </ul>
১০. আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাচ ও প্লাস্টিক রিসাইকেল প্রণালী ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাচ, পেপার ও প্লাস্টিক রিসাইকেল প্রণালী</li> </ul>
১১. সামাজিক ও পরিবেশ ক্ষেত্রে আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাচ, পেপার ও প্লাস্টিক রিসাইকেলের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● সামাজিক ও পরিবেশ ক্ষেত্রে আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাচ, পেপার ও প্লাস্টিক রিসাইকেলের গুরুত্ব</li> </ul>
১২. ইট খোলার বায়ু দূষণ পর্যবেক্ষণ করে প্রতিবেদন প্রণয়ন করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> <li>● শিক্ষার্থীর কাজ: ইট খোলার বায়ু দূষণ পর্যবেক্ষণ করে প্রতিবেদন প্রণয়ন</li> </ul>

১৩. কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সুবিধা অসুবিধা বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সুবিধা অসুবিধা
১৪. ন্যানো পার্টিক্যাল ও ন্যানো প্রযুক্তির প্রাথমিক ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।	● ন্যানো পার্টিক্যাল ও ন্যানো প্রযুক্তির প্রাথমিক ধারণা
১৫. পরমাণু, অণু ও ন্যানো পার্টিক্যালের তুলনা করতে পারবে।	● পরমাণু, অণু ও ন্যানো পার্টিক্যালের তুলনা
১৬. পদার্থের স্বাভাবিক অবস্থা ও ন্যানো কণার ভৌত ধর্মের তুলনা করতে পারবে।	● পদার্থের স্বাভাবিক অবস্থা ও ন্যানো কণার ভৌত ধর্মের তুলনা
১৭. শিল্পে ন্যানো পার্টিক্যাল ব্যবহারের সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করতে পারবে।	● শিল্পে ন্যানো পার্টিক্যাল ব্যবহারের সম্ভাবনা

শিখনফল ম্যাপ

মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড -----/বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষাবোর্ড

এসএসসি/দাখিল পরীক্ষা ২০.....

বিষয়: রসায়ন ১ম

বিষয় কোড: ১৭৬

LO নং	অধ্যায় ১		অধ্যায় ২		অধ্যায় ৩		অধ্যায় ৪		অধ্যায় ৫	
	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ
১										
২										
৩										
৪										
৫										
৬										
৭										
৮										
৯										
১০										
১১										
১২										
১৩										
১৪										
১৫										
১৬										
১৭										
১৮										
১৯										

LO নং	অধ্যায় ১		অধ্যায় ২		অধ্যায় ৩		অধ্যায় ৪		অধ্যায় ৫	
	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ	MCQ	CQ
১										
২										
৩										
৪										
৫										
৬										
৭										
৮										
৯										
১০										
১১										
১২										
১৩										
১৪										
১৫										
১৬										
১৭										
১৮										
১৯										

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের দক্ষতার স্তর নির্ণয়

বিষয়: রসায়ন ১ম

বিষয় কোড: ১৭৬

১. কোন আয়নটি শনাক্তকরণে পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড বিকারক ব্যবহৃত হয়?

- ক.  $Al^{3+}$   
খ.  $Na^{+}$   
গ.  $Ca^{2+}$   
ঘ.  $Cu^{2+}$

২. এসিডের তীব্রতার কোন ক্রমটি সঠিক?

- ক.  $H_2SO_4 > HClO_4 > H_3PO_4 > HNO_3$   
খ.  $H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3 > H_3PO_4$   
গ.  $HClO_4 > H_2SO_4 > H_3PO_4 > HNO_3$   
ঘ.  $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_3PO_4$

উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মৌল	সর্ববহিস্ত স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস ( $n=1$ )
A	$ns^1$
B	$(n+1)s^2(n+1)p^3$
X	$(n+1)s^2(n+1)p^4$

৩.  $A_3X^{+}$  এ কোন ধরনের সংকরণ বিদ্যমান?

- ক.  $sp$   
খ.  $sp^2$   
গ.  $sp^3$   
ঘ.  $sp^2d$

৪.  $A_2X$  ও  $BA_3$  যৌগের ক্ষেত্রে-

- i অণুর আকৃতিতে মুক্ত জোড় ইলেকট্রনের প্রভাব রয়েছে  
ii  $A_2X$  এর বন্ধন কোণ  $BA_3$  অপেক্ষা বড়  
iii অণুসমূহের মধ্যে আন্তঃআণবিক H-বন্ধন বিদ্যমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii  
খ. i ও iii  
গ. ii ও iii  
ঘ. i, ii ও iii

৫. অ্যাসিটিলিন অণুতে সিগমা ও পাই বন্ধনের অনুপাত কোনটি?

- ক. 1 : 1  
খ. 1 : 2  
গ. 2 : 3  
ঘ. 3 : 2

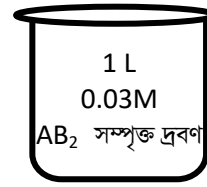
৬. কোন জোড়ায় অণুর আকৃতির বৈসাদৃশ্য রয়েছে?

- ক.  $CO_2$  ও  $C_2H_2$   
খ.  $CH_4$  ও  $CCl_4$   
গ.  $H_2O$  ও  $SO_2$   
ঘ.  $CO_2$  ও  $SO_3$

৭. বিস্ফোরক পদার্থের উদাহরণ কোনটি?

- ক. নাইট্রোগ্লিসারিন  
খ. ক্লোরোবেনজিন  
গ. বেনজিন  
ঘ. টলুইন

উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



$AB_2$  একটি দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য যার আণবিক ভর 277

৮. উদ্দীপকের 0.5L দ্রবণে দ্রবের পরিমাণ কত?

- ক. 83.10 g  
খ. 41.50 g  
গ. 8.31 g  
ঘ. 4.16 g

৯. বিকারের দ্রবণে 0.03 মোল HB তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য যোগ করলে-

- i মিশ্রণটি ঘোলা হয়ে যাবে  
ii  $AB_2$  এর বিয়োজন হ্রাস পাবে  
iii  $AB_2$  এর Ksp এর মান বেড়ে যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii  
খ. i ও iii  
গ. ii ও iii  
ঘ. i, ii ও iii

১০.  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  আয়নে কতটি সন্নিবেশ বন্ধন আছে?

- ক. 2  
খ. 3  
গ. 4  
ঘ. 5

১১. 0.01M ঘনমাত্রার এসিডের  $K_a$  এর মান  $10^{-10}$  হলে pH কত?

- ক. 2  
খ. 4  
গ. 5  
ঘ. 6

১. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের মান SI এককে কত?

- ক.  $0.0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
খ.  $8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
গ.  $8.314 \times 10^7 \text{ erg mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
ঘ.  $1.987 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

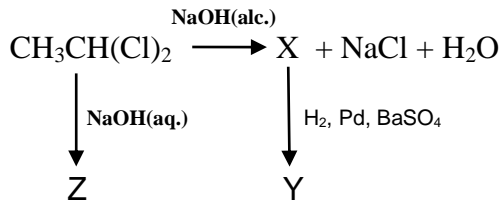
২. কোন যৌগটি সংযোজন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে?

- ক.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$   
খ.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$   
গ.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$   
ঘ.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

৩. কোনটি হেটারোঅ্যারোমেটিক যৌগ?

- ক. অ্যানিলিন  
খ. থায়োফিন  
গ. অ্যানথ্রাসিন  
ঘ. ন্যাফথালিন

উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও



৪. কোনটি **Z** যৌগের সংকেত?

- ক.  $\text{CH}_3\text{CHO}$   
খ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
গ.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
ঘ.  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$

৫. X ও Y এর ক্ষেত্রে-

- i. X এর সক্রিয়তা বেশি  
ii. Y এর ওজোনীকরণে কার্বনিল যৌগ তৈরি হয়  
iii. উভয়ই  $\text{Br}_2$  দ্রবণের বর্ণ পরিবর্তন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii  
খ. i ও iii  
গ. ii ও iii  
ঘ. i, ii ও iii

৬. প্লাটিনাম তড়িৎদ্বার বিশিষ্ট তড়িৎকোষে সোডিয়াম ক্লোরাইডের লঘু জলীয় দ্রবণে  $193000 \text{ C}$  তড়িৎ আধান চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম পদার্থ চার্জমুক্ত হবে?

- ক. 2  
খ. 4  
গ. 23  
ঘ. 46

৭. কোন আয়নটি বিজারক হিসেবে কাজ করে?

- ক.  $\text{Zn}^{2+}$   
খ.  $\text{Pb}^{4+}$   
গ.  $\text{Sc}^{3+}$   
ঘ.  $\text{Ti}^{2+}$

৮. কোন আয়নটি প্রথমে চার্জমুক্ত হবে?

- ক.  $\text{Li}^+$   
খ.  $\text{K}^+$   
গ.  $\text{Na}^+$   
ঘ.  $\text{Ca}^{2+}$

৯. নলকূপের পানির আর্সেনিক দূর করতে কোন ধাতুর অক্সাইডের ন্যানো কণা ব্যবহার করা হয়?

- ক. Ni  
খ. Ti  
গ. Fe  
ঘ. Zn

১০. প্রমাণ অবস্থায়  $5.6 \text{ mL CO}_2$  এর ভর কত?

- ক.  $1.1 \times 10^{-5} \text{ g}$   
খ.  $5.5 \times 10^{-3} \text{ g}$   
গ.  $7.0 \times 10^{-3} \text{ g}$   
ঘ.  $1.1 \times 10^{-2} \text{ g}$

১১. ফেনলথ্যালিন এর বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর কত?

- ক. 3.1 - 4.4  
খ. 4.2 - 6.3  
গ. 5.5 - 7.5  
ঘ. 8.3 - 10.0

১২. কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসেবে কাজ করে?

- ক.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
খ.  $\text{H}_2\text{O}_2$   
গ.  $\text{H}_2\text{S}$   
ঘ. KI

১৩.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  এর সমাণুগুলো প্রদর্শন করে-

- i. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া  
ii. ইলেকট্রনাকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া  
iii. কেন্দ্রাকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii  
খ. i ও iii  
গ. ii ও iii  
ঘ. i, ii ও iii

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের প্রকারভেদের উদাহরণ  
বিষয়: রসায়ন

প্রথম পত্র (বিষয় কোড: ১৭৬)	দ্বিতীয় পত্র (বিষয় কোড: ১৭৭)
সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	
<p>১. সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ কোনটি?</p> <p>ক. <math>K_2Cr_2O_7</math> খ. <math>KMnO_4</math> গ. <math>H_2C_2O_4</math> ঘ. <math>Na_2C_2O_4</math></p>	<p>১. কার্বলিক এসিডের অপর নাম কী?</p> <p>ক. ফেনল খ. মিথানল গ. ইথানল ঘ. প্রোপানল</p>
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	
<p>২. ল্যাবরেটরিতে সরাসরি <math>H_2S</math> গ্যাসের পরিবর্তে <math>CH_3CSNH_2</math> ব্যবহারে-</p> <p>i. ম্যাক্রো পদ্ধতি অনুসৃত হয় ii. রাসায়নিক দ্রব্যের অপচয় কম হয় iii. শিক্ষার্থীর স্বাস্থ্য ঝুঁকি হ্রাস পায়</p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii</p>	<p>২. কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়ার সাহায্যে শনাক্ত করা যায়-</p> <p>i. <math>CH_2Cl_2</math> ii. <math>C_2H_5NH_2</math> iii. <math>C_6H_5NH_2</math></p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii</p>
অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	
<p>নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও</p>	<p>নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও</p>
<p>1L, 0.03M <math>AB_2</math> এর সম্পৃক্ত দ্রবণ</p> <p><math>AB_2</math> একটি দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য যার আণবিক ভর 277</p>	<p><math>R-CH_2-OH \xrightarrow{\text{মৃদু জারণ}} Y \xrightarrow{Zn-Hg + HCl(conc)} Z</math></p> <p>X</p> <p>(Z = 2 কার্বন বিশিষ্ট যৌগ)</p>
<p>৩. উদ্দীপকের 0.5L দ্রবণে দ্রবের পরিমাণ কত?</p> <p>ক. 83.10 g খ. 41.50 g গ. 8.31 g ঘ. 4.16 g</p> <p>৪. বিকারের দ্রবণে 0.03 মোল HB তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য যোগ করলে-</p> <p>i. মিশ্রণটি ঘোলা হয়ে যাবে ii. <math>AB_2</math> এর বিয়োজন হ্রাস পাবে iii. <math>AB_2</math> এর <math>K_{sp}</math> এর মান বেড়ে যাবে</p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii</p>	<p>৩. গ্রিগনার্ড বিকারক দ্বারা X উৎপন্ন করতে কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়?</p> <p>ক. মিথানল খ. ইথানল গ. প্রোপানল ঘ. প্রোপানোন</p> <p>৪. Y ও Z এর ক্ষেত্রে-</p> <p>i. Y যৌগটি টলেন বিকারক দ্বারা শনাক্ত করা যায় ii. Z যৌগটি ব্রোমিন দ্রবণের বর্ণ পরিবর্তন করে না iii. Y সংযোজন বিক্রিয়া এবং Z অপসারণ বিক্রিয়া প্রদর্শন করে</p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii</p>



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়

স্মারক নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬(সেসিপ)/২০০৪(অংশ-১)/১১৪৮


তারিখঃ ০৮ অগ্রহায়ণ ১৪১৬  
২২ নভেম্বর ২০০৪

পরিপত্র

সম্প্রতি লক্ষ্য করা যাচ্ছে যে, বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমিক পর্যায়ের বার্ষিক পরীক্ষায় সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়নকালে দেশের ধর্মীয় ও জাতীয় রাজনৈতিক নেতৃবৃন্দের নাম উদ্দীপকে (Stem) ব্যবহার করা হচ্ছে, এতে বিবর্তকর পরিস্থিতির সৃষ্টি হচ্ছে এবং জনমনে বিরূপ প্রতিক্রিয়া পরিলক্ষিত হচ্ছে। এ ধরনের অনাকাঙ্ক্ষিত পরিস্থিতি রোধকল্পে সৃজনশীল প্রশ্ন প্রণয়নকালে নিম্নবর্ণিত নির্দেশনা অনুসরণ করার জন্য সংশ্লিষ্টদেরকে অনুরোধ করা যাচ্ছে :

- (ক) পাঠ্যপুস্তকে রাজনৈতিক, ধর্মীয় ও সামাজিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ ব্যক্তিবর্গের নাম না থাকলে প্রশ্নে উদ্দীপক হিসেবে রাজনৈতিক, ধর্মীয়, সামাজিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ ব্যক্তিদের নাম ব্যবহার করা যাবে না।
- (খ) বাংলাদেশের সার্বভৌমত্ব, সরকার, কোন জনগোষ্ঠী, আদিবাসী এবং অঞ্চলকে নেতিবাচকভাবে উপস্থাপন করে কোন উদ্দীপক ও প্রশ্ন তৈরী করা যাবে না।
- (গ) বাংলাদেশের ধর্ম, বর্ণ, গোত্র, গোষ্ঠী, ভাষা, সংস্কৃতি, ঐতিহ্য এবং জাতীয় অনুষ্ঠানকে অমর্যাদা করে কোন উদ্দীপক ও প্রশ্ন তৈরী করা যাবে না।
- (ঘ) রাষ্ট্র বা জাতিতে অমর্যাদা করে কোন উদ্দীপক ও প্রশ্ন তৈরী করা যাবে না।
- (ঙ) সংবিধান পরিপন্থী ও রাষ্ট্র বিরোধী কোন বিষয় ব্যবহার করে কোন উদ্দীপক ও প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে না।
- (ছ) ধর্ম, তীর্থস্থান, ধর্মীয় স্থাপনা, রাষ্ট্রীয় স্থাপনা, ঐতিহাসিক স্থান ইত্যাদিকে অসম্মান করে কোন উদ্দীপক ও প্রশ্ন প্রণয়ন করা যাবে না।
- (জ) কোন অশোভনীয় বা আপত্তিকর ছবি উদ্দীপক হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।
- (ঝ) সরকার এবং সমাজ কর্তৃক অননুমোদিত বা অগ্রহণযোগ্য বিষয়সমূহ (যেমনঃ বাল্য বিবাহ, যৌতুক ইত্যাদি) ইতিবাচক অর্থে ব্যবহার করা যাবে না।

২। এই পরিপত্রের মর্মানুযায়ী বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষকদের সৃজনশীল প্রশ্নপত্র প্রণয়নের নির্দেশনা দেয়া যাচ্ছে। এ পরিপত্রের পরিপন্থী কোন প্রশ্ন প্রণয়ন করা হলে প্রধান শিক্ষক ব্যক্তিগতভাবে দায়ী থাকবেন এবং প্রধান শিক্ষকসহ সংশ্লিষ্টদের বিরুদ্ধে বিভাগীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

  
(খন্দকার রাব্বির রহমান)  
যুগ্ম-সচিব(মাধ্যমিক)  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়।

বিতরণ :

- ১। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ২। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড (সকল), কারিগরি শিক্ষা বোর্ড/মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৩। চেয়ারম্যান, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, ঢাকা।
- ৪। প্রকল্প পরিচালক, সেকেন্ডারী এডুকেশন সেক্টর ডেভেলপমেন্ট প্রজেক্ট, ঢাকা।
- ৫। জেলা প্রশাসক (সকল)।
- ৬। উপ-পরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা (সকল অঞ্চল)।
- ৭। জেলা শিক্ষা অফিসার (সকল) [ জেলার সকল বিদ্যালয়, মাদ্রাসার সকল প্রধান শিক্ষক/সুপারটেনডেন্ট/অধ্যক্ষকে অবহিত করার অনুরোধসহ]

ক্রটিযুক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

বিষয়: রসায়ন ১ম / ২য় পত্র

বিষয় কোড: ১৭৬ / ১৭৭

<p>১. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে ২০ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম সম্পূর্ণরূপে দহনের ফলে উৎপাদের পরিমাণ কত?</p> <p>ক. ৬৬.৬৭ গ্রাম</p> <p>খ. ৪৬.৬৭ গ্রাম</p> <p>গ. ৩৩.৩৩ গ্রাম</p> <p>ঘ. ২৩.৩৩ গ্রাম</p> <p>২. কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয় নয়?</p> <p>ক. <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math></p> <p>খ. <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>গ. <math>\text{BaSO}_4</math></p> <p>ঘ. <math>\text{CuSO}_4</math></p> <p>৩. রফিক পূর্বশত্রুতার জের ধরে লতিফার গায়ে এসিড নিক্ষেপ করে। লতিফার গায়ের ঐ স্থানে তাৎক্ষণিক কোনটি ব্যবহার করতে হবে?</p> <p>ক. প্রচুর পানি</p> <p>খ. চুনের পানি</p> <p>গ. খাদ্য লবণের দ্রবণ</p> <p>ঘ. বেকিং সোডার দ্রবণ</p> <p>৪. <math>2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3</math> বিক্রিয়ায় <math>\text{FeCl}_2</math> কী হিসেবে কাজ করে?</p> <p>ক. জারণ</p> <p>খ. বিরঞ্জন</p> <p>গ. বিজারণ</p> <p>ঘ. ব্যাপন</p> <p>৫. <math>^{26}\text{Fe}^{3+}</math> এর প্রোটন সংখ্যা কত?</p> <p>ক. ২৩</p> <p>খ. ২৬</p> <p>গ. ২৯</p> <p>ঘ. ৫৬</p> <p>৬. কোনটি ব্রোমিনের লাল বর্ণ বিনষ্ট করে?</p> <p>ক. ইথিন</p> <p>খ. ইথেন</p> <p>গ. ইথানল</p> <p>ঘ. অ্যালকিন</p>	<p>৭. ২.৪ গ্রাম নাইট্রোজেন গ্যাসের আয়তন কত?</p> <p>ক. ২.২৪ L</p> <p>খ. ৪.৪৮ L</p> <p>গ. ৮.৯৬ L</p> <p>ঘ. ২২.৪ L</p> <p>৮. <math>\text{CuSO}_4</math> এর জলীয় দ্রবণে অতিরিক্ত <math>\text{NH}_4\text{OH}</math> দ্রবণ যোগ করলে কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?</p> <p>ক. লালচে বাদামী বর্ণের অধঃক্ষেপ</p> <p>খ. গাঢ় নীল বর্ণের অধঃক্ষেপ</p> <p>গ. সবুজ বর্ণের অধঃক্ষেপ</p> <p>ঘ. সাদা বর্ণের অধঃক্ষেপ</p> <p>৯. কোন লবণটি পানিতে দ্রবীভূত থাকলে সাবানের ফেনা হয় না?</p> <p>ক. <math>\text{CaSO}_4</math></p> <p>খ. <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>গ. <math>\text{KHCO}_3</math></p> <p>ঘ. <math>\text{NaHCO}_3</math></p> <p>১০. সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে কোনো পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে বলা হয় মৌলের-</p> <p>ক. ঋণাত্মকতা</p> <p>খ. আসক্তি</p> <p>গ. পটেনশিয়াল</p> <p>ঘ. পোলার ধর্ম</p> <p>১১. লঘু জলীয় দ্রবণে সোডিয়াম ক্লোরাইড কোন অবস্থায় থাকে?</p> <p>ক. কলয়েড</p> <p>খ. কেলাস</p> <p>গ. আয়ন</p> <p>ঘ. আংশিক দ্রবীভূত</p> <p>১২. <math>\text{Na}^+</math> এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. ইলেকট্রন সংখ্যা ১১</p> <p>খ. প্রোটন সংখ্যা ১২</p> <p>গ. নিউট্রন সংখ্যা ১২</p> <p>ঘ. উপরের সবগুলো সঠিক</p>
---	---

<p>১৩. 0.01M ঘনমাত্রার দুর্বল এসিডের <math>K_a</math> এর মান <math>10^{-10}</math> হলে pH কত?</p> <p>ক. 4 খ. 2 গ. 6 ঘ. 5</p> <p>১৪. ভিনেগারে কোন এসিড থাকে?</p> <p>ক. ইথানয়িক এসিড খ. প্রোপানয়িক এসিড গ. সালফিউরিক এসিড ঘ. নাইট্রিক এসিড</p> <p>১৫. সোডিয়াম কার্বনেটের জলীয় দ্রবণ-</p> <p>i. এর pH &gt; 7 ii. বিদ্যুৎ পরিবহন করে iii. বিদ্যুৎ পরিবহন করে না</p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii</p>	<p>১৬. পানির পাইপ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?</p> <p>ক. পলি প্রোপিন খ. নাইলন-66 গ. টেফলন ঘ. উপরের কোনটিই সঠিক নয়</p> <p>১৭. সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে কোনো পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতা কোন মৌলের সবচেয়ে বেশি?</p> <p>ক. ফ্লোরিন খ. ক্লোরিন গ. ব্রোমিন ঘ. আয়োডিন</p> <p>১৮. রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল কোন বিষয়টিকে সমর্থন করে ?</p> <p>ক. পরমাণুর শক্তিস্তর খ. পারমাণবিক বর্ণালী গ. শক্তি শোষণ ও বিকিরণ ঘ. সমসংখ্যক ধনাত্মক কণা ও ঋণাত্মক আধানযুক্ত ইলেকট্রনের ধারণা</p>
---	---

পরিশিষ্ট: 'জ'

### ক্রটিযুক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নের শুদ্ধরূপ

বিষয়: রসায়ন ১ম ও ২য় পত্র      বিষয় কোড: ১৭৬ ও ১৭৭

ক্রটিযুক্ত রূপ			ক্রটিমুক্ত রূপ		
১.উদ্দীপকে উদ্দীপনা সৃষ্টিতে প্রয়োজনীয় তথ্য সরবরাহ করতে হবে					
১.	২.৪ গ্রাম নাইট্রোজেন গ্যাসের আয়তন কত?		১.	STP তে ২.৪ গ্রাম নাইট্রোজেন গ্যাসের আয়তন কত?	
	ক.	২.২৪ L		ক.	২.২৪ L
	খ.	৪.৪৮ L		খ.	৪.৪৮ L
	গ.	৮.৯৬ L		গ.	৮.৯৬ L
	ঘ.	২২.৪ L		ঘ.	২২.৪ L

২. উদ্দীপক সহজ ভাষায় এবং সংক্ষিপ্ত আকারে উপস্থাপন করতে হবে			
২.	সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে কোনো পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতা কোন মৌলের সবচেয়ে বেশি?	২.	কোন মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে বেশি?
ক.	ফ্লোরিন	ক.	ফ্লোরিন
খ.	ক্লোরিন	খ.	ক্লোরিন
গ.	ব্রোমিন	গ.	ব্রোমিন
ঘ.	আয়োডিন	ঘ.	আয়োডিন

৩. উদ্দীপক অপ্রাসঙ্গিক উপাদানমুক্ত হবে			
৩.	প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে ২০ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম সম্পূর্ণরূপে দহনের ফলে উৎপাদের পরিমাণ কত?	৩.	২০ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম সম্পূর্ণরূপে দহনের ফলে উৎপাদের পরিমাণ কত?
ক.	৬৬.৬৭ গ্রাম	ক.	৬৬.৬৭ গ্রাম
খ.	৪৬.৬৭ গ্রাম	খ.	৪৬.৬৭ গ্রাম
গ.	৩৩.৩৩ গ্রাম	গ.	৩৩.৩৩ গ্রাম
ঘ.	২৩.৩৩ গ্রাম	ঘ.	২৩.৩৩ গ্রাম

৪. উদ্দীপকে প্রয়োজনীয় শব্দ অন্তর্ভুক্ত করতে হবে যাতে বিকল্প উত্তরগুচ্ছে কোনো শব্দের পুনরাবৃত্তি না থাকে			
৪.	CuSO <sub>4</sub> এর জলীয় দ্রবণে অতিরিক্ত NH <sub>4</sub> OH দ্রবণ যোগ করলে কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?	৪.	CuSO <sub>4</sub> এর জলীয় দ্রবণে অতিরিক্ত NH <sub>4</sub> OH দ্রবণ যোগ করলে কোন বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হয়?
ক.	লালচে বাদামী বর্ণের অধঃক্ষেপ	ক.	লালচে বাদামী
খ.	গাঢ় নীল বর্ণের অধঃক্ষেপ	খ.	গাঢ় নীল
গ.	সবুজ বর্ণের অধঃক্ষেপ	গ.	সবুজ
ঘ.	সাদা বর্ণের অধঃক্ষেপ	ঘ.	সাদা

৫. উদ্দীপক যথাসম্ভব হ্যাঁ বোধক হতে হবে। না-বোধক শব্দ ব্যবহার অনিবার্য হলে তা পরীক্ষার্থীদের দৃষ্টিগ্রাহ্য করে তুলতে হবে			
৫(ক)	কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয় নয়?	৫(ক)	কোন যৌগটি পানিতে অদ্রবণীয়?
ক.	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	ক.	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
খ.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	খ.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
গ.	BaSO <sub>4</sub>	গ.	BaSO <sub>4</sub>
ঘ.	CuSO <sub>4</sub>	ঘ.	CuSO <sub>4</sub>

৫. উদ্দীপক যথাসম্ভব হ্যাঁ বোধক হতে হবে। না-বোধক শব্দ ব্যবহার অনিবার্য হলে তা পরীক্ষার্থীদের দৃষ্টিগ্রাহ্য করে তুলতে হবে							
৫(খ)	কোন লবণটি পানিতে দ্রবীভূত থাকলে সাবানের ফেনা হয় না?			৫(খ)	কোন লবণটি পানিতে দ্রবীভূত থাকলে সাবানের ফেনা হয় না?		
	ক.	CaSO <sub>4</sub>			ক.	CaSO <sub>4</sub>	
	খ.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			খ.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	গ.	KHCO <sub>3</sub>			গ.	KHCO <sub>3</sub>	
	ঘ.	NaHCO <sub>3</sub>			ঘ.	NaHCO <sub>3</sub>	

৬. উদ্দীপকে এমন কোনো ইংগিত থাকবে না যাতে পরীক্ষার্থী সঠিক উত্তর বাছাই করে নিতে এবং ভুল উত্তর বাদ দিতে পারে						
৬.	২৬Fe <sup>3+</sup> এর প্রোটন সংখ্যা কত?			৬.	আয়রন (III) আয়নের প্রোটন সংখ্যা কত? / Fe <sup>3+</sup> এর প্রোটন সংখ্যা কত?	
	ক.	23			ক.	23
	খ.	26			খ.	26
	গ.	29			গ.	29
	ঘ.	56			ঘ.	56

৭. নেতিবাচক ধারণা সৃষ্টি হয় এমন উদ্দীপক পরিহার করতে হবে।						
৭.	রফিক পূর্বশত্রুতার জের ধরে লতিফার গায়ে এসিড নিক্ষেপ করে। লতিফার গায়ের ঐ স্থানে তাৎক্ষণিক কোনটি ব্যবহার করতে হবে?			৭.	রসায়ন পরীক্ষাগারে কাজ করার সময় এসিড হাতে পড়লে তাৎক্ষণিক ঐ স্থানে কোনটি ব্যবহার করতে হবে?	
	ক.	প্রচুর পানি			ক.	প্রচুর পানি
	খ.	চুনের পানি			খ.	চুনের পানি
	গ.	খাদ্য লবণের দ্রবণ			গ.	খাদ্য লবণের দ্রবণ
	ঘ.	বেকিং সোডার দ্রবণ			ঘ.	বেকিং সোডার দ্রবণ

৮.বিকল্প উত্তরগুচ্ছ বিষয়বস্তু ও ব্যাকরণগত গঠনের দিক থেকে উদ্দীপকের সঙ্গে সংগতিপূর্ণ হবে।						
৮(ক).	লঘু জলীয় দ্রবণে সোডিয়াম ক্লোরাইড কোন অবস্থায় থাকে?			৮(ক)	লঘু জলীয় দ্রবণে সোডিয়াম ক্লোরাইড কোন অবস্থায় থাকে?	
	ক.	কলয়েড			ক.	কলয়েডীয়
	খ.	কেলাস			খ.	কেলাসিত
	গ.	আয়ন			গ.	আয়নিত
	ঘ.	আংশিক দ্রবীভূত			ঘ.	আংশিক দ্রবণীয়
৮(খ).	2FeCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> = 2FeCl <sub>3</sub> বিক্রিয়ায় FeCl <sub>2</sub> কী হিসেবে কাজ করে?			৮(খ).	2FeCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> = 2FeCl <sub>3</sub> বিক্রিয়ায় FeCl <sub>2</sub> কী হিসেবে কাজ করে?	
	ক.	জারণ			ক.	জারক
	খ.	বিরঞ্জন			খ.	বিরঞ্জক
	গ.	বিজারণ			গ.	বিজারক
	ঘ.	ব্যাপন			ঘ.	জীবাণুনাশক

৯.বিকল্প উত্তরগুচ্ছ উদ্দীপকের অসম্পূর্ণ বাক্যকে অর্থপূর্ণ করে তুলবে।						
৯.	সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে কোনো পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে বলা হয় মোলের-			৯.	সমযোজী বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগলকে কোনো পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে আকর্ষণ করার ক্ষমতাকে বলা হয় মোলের-	
	ক.	ঋণাত্মকতা			ক.	তড়িৎ ঋণাত্মকতা
	খ.	আসক্তি			খ.	ইলেকট্রন আসক্তি
	গ.	পটেনশিয়াল			গ.	আয়নিকরণ পটেনশিয়াল
	ঘ.	পোলার ধর্ম			ঘ.	পোলারায়ন

১০. পরীক্ষার্থী কর্তৃক (কমপক্ষে ৫%) বিকল্প উত্তরসমূহ নির্বাচিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকতে হবে।						
১০.	ভিনেগারে কোন এসিড থাকে?			১০.	ভিনেগারে কোন এসিড থাকে?	
	ক.	ইথানয়িক এসিড			ক.	ইথানয়িক এসিড
	খ.	প্রোপানয়িক এসিড			খ.	প্রোপানয়িক এসিড
	গ.	সালফিউরিক এসিড			গ.	সাইট্রিক এসিড
	ঘ.	নাইট্রিক এসিড			ঘ.	বেনজয়িক এসিড

১১ উত্তরগুচ্ছ সংখ্যাচাক হলে ক্রমানুযায়ী বিন্যাস করতে হবে।						
১১.	0.01M ঘনমাত্রার দুর্বল এসিডের $K_a$ এর মান $10^{-10}$ হলে pH কত?			১১.	0.01M ঘনমাত্রার দুর্বল এসিডের $K_a$ এর মান $10^{-10}$ হলে pH কত?	
	ক.	4			ক.	2
	খ.	2			খ.	4
	গ.	6			গ.	5
	ঘ.	5			ঘ.	6

১২. বিকল্প উত্তরগুচ্ছ দৈর্ঘ্য প্রায় সমান হতে হবে							
১২.	রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল কোন বিষয়টিকে সমর্থন করে ?			১২.	রাদারফোর্ড পরমাণু মডেল কোন বিষয়টিকে সমর্থন করে ?		
	ক.	পরমাণুর শক্তিস্তর			ক.	পরমাণুর শক্তিস্তর	
	খ.	পারমাণবিক বর্ণালী			খ.	পারমাণবিক বর্ণালী	
	গ.	শক্তি শোষণ ও বিকিরণ			গ.	শক্তির শোষণ ও বিকিরণ	
	ঘ.	সমসংখ্যক ধনাত্মক কণা ও ঋণাত্মক আধানযুক্ত ইলেকট্রনের ধারণা			ঘ.	পরমাণুর তড়িৎ নিরপেক্ষতা	

১৩. বিকল্প উত্তরসমূহের Mutually Exclusive পরিহার করতে হবে।					
১৩(ক). সোডিয়াম কার্বনেটের জলীয় দ্রবণ-			১৩(ক). সোডিয়াম কার্বনেটের জলীয় দ্রবণ-		
	i.	এর pH > 7		i.	এর pH > 7
	ii.	বিদ্যুৎ পরিবহন করে		ii.	বিদ্যুৎ পরিবহন করে
	iii.	বিদ্যুৎ পরিবহন করে না		iii.	লাল লিটমাসকে নীল করে
নিচের কোনটি সঠিক?			নিচের কোনটি সঠিক?		
	ক.	i ও ii		ক.	i ও ii
	খ.	i ও iii		খ.	i ও iii
	গ.	ii ও iii		গ.	ii ও iii
	ঘ.	i, ii ও iii		ঘ.	i, ii ও iii

১৩.বিকল্প উত্তরসমূহের Mutually Exclusive পরিহার করতে হবে।						
১৩(খ).	2FeCl <sub>3</sub> + SnCl <sub>2</sub> = 2FeCl <sub>2</sub> + SnCl <sub>4</sub> বিক্রিয়ায়-			১৩(খ).	2FeCl <sub>3</sub> + SnCl <sub>2</sub> = 2FeCl <sub>2</sub> + SnCl <sub>4</sub> বিক্রিয়ায়-	
	i.	Cl <sup>-</sup> একটি দর্শক আয়ন			i.	Cl <sup>-</sup> একটি দর্শক আয়ন
	ii.	Fe <sup>3+</sup> জারক হিসেবে কাজ করে			ii.	Fe <sup>3+</sup> জারক হিসেবে কাজ করে
	iii.	Fe <sup>3+</sup> বিজারক হিসেবে কাজ করে			iii.	Fe <sup>3+</sup> বিজারক হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?				নিচের কোনটি সঠিক?		
	ক.	i ও ii			ক.	i
	খ.	i ও iii			খ.	ii
	গ.	ii ও iii			গ.	i ও ii
	ঘ.	i, ii ও iii			ঘ.	i ও iii

১৩. বিকল্প উত্তরসমূহের Mutually Inclusive পরিহার করতে হবে।					
১৩(গ).	কোনটি ব্রোমিনের লাল বর্ণ বিনষ্ট করে?		১৩(গ).	কোনটি ব্রোমিনের লাল বর্ণ বিনষ্ট করে?	
	ক.	ইথিন		ক.	ইথিন
	খ.	ইথেন		খ.	ইথেন
	গ.	ইথানল		গ.	ইথানল
	ঘ.	অ্যালকিন		ঘ.	ইথানল

১৪. বিকল্প উত্তরে ‘উপরের সবগুলো সঠিক’-এমন বাক্য পরিহার করতে হবে।					
১৪(ক).	Na <sup>+</sup> এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?		১৪(ক).	Na <sup>+</sup> এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?	
	ক.	ইলেকট্রন সংখ্যা 11		ক.	ইলেকট্রন সংখ্যা 11
	খ.	প্রোটন সংখ্যা 12		খ.	প্রোটন সংখ্যা 12
	গ.	নিউট্রন সংখ্যা 12		গ.	নিউট্রন সংখ্যা 11
	ঘ.	উপরের সবগুলো সঠিক		ঘ.	ভর সংখ্যা 23

১৪.বিকল্প উত্তরে ‘উপরের কোনটিই সঠিক নয়’-এমন বাক্য পরিহার করতে হবে।					
১৪(খ).	পানির পাইপ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?		১৪(খ).	পানির পাইপ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?	
	ক.	পলি প্রোপিন		ক.	পলি প্রোপিন
	খ.	নাইলন-৬৬		খ.	নাইলন-৬৬
	গ.	টেফলন		গ.	টেফলন
	ঘ.	উপরের কোনটিই সঠিক নয়		ঘ.	পিভিসি

বহুনির্বাচনি প্রশ্নের নির্দেশক ছক

মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড-----/বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষাবোর্ড

এইচএসসি/আলিম ২০... খ্রিস্টাব্দ

বিষয়: রসায়ন প্রথম পত্র বিষয় কোড: ১৭৬

চিন্তন দক্ষতার স্তর	অধ্যায়					মোট প্রশ্ন সংখ্যা	%
	১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম		
উচ্চতর দক্ষতা							
প্রয়োগ দক্ষতা							
অনুধাবন দক্ষতা							
জ্ঞান দক্ষতা							
মোট						২৫	১০০

বিষয়: রসায়ন দ্বিতীয় পত্র বিষয় কোড: ১৭৭

চিন্তন দক্ষতার স্তর	অধ্যায়					মোট প্রশ্ন সংখ্যা	%
	১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম		
উচ্চতর দক্ষতা							
প্রয়োগ দক্ষতা							
অনুধাবন দক্ষতা							
জ্ঞান দক্ষতা							
মোট						২৫	১০০



বহুনির্বাচনি প্রশ্নের সঠিক উত্তর উপস্থাপনের নমুনা ছক

বিষয়: রসায়ন প্রথম / দ্বিতীয় পত্র

বিষয় কোড: ১৭৬ / ১৭৭

এমসিকিউ আইটেম নম্বর	সঠিক উত্তর Answer Key
১	
২	
৩	
৪	
৫	
৬	
৭	
৮	
৯	
১০	
১১	
১২	
১৩	
১৪	
১৫	

এমসিকিউ আইটেম নম্বর	সঠিক উত্তর Answer Key
১৬	
১৭	
১৮	
১৯	
২০	
২১	
২২	
২৩	
২৪	
২৫	

সৃজনশীল প্রশ্নের উদাহরণ

বিষয়: রসায়ন প্রথম

বিষয় কোড: ১৭৬

১.

আয়ন/ মৌল (প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত)	ইলেকট্রন বিন্যাস (সাধারণ)	ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ শক্তিস্তরে সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা ( <i>l</i> ) এর সর্বোচ্চ মান
$X^{2-}$	$ns^2np^6$	2
Y	$(n-1)d^6ns^2$	3
$Z^+$	$ns^2np^6$	2

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১
- খ. সাধারণ অবস্থায়  $Na^{2+}$  আয়ন গঠিত হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. কোন ধরনের সংকরীকরণে  $H_2X$  গঠিত হয়? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. একই তাপমাত্রায়  $YZ_2$  ও  $YZ_3$  যৌগদ্বয়কে তরলে পরিণত করার সম্ভাব্যতা যাচাই করো। ৪

২.

0.1M  $CH_3COOH$   
দ্রবণ  
 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$

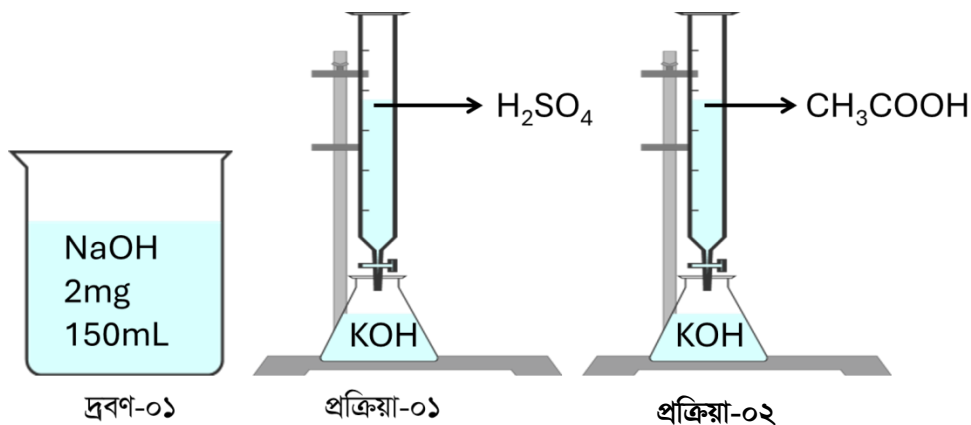
পাত্র- X

ব্যবহৃত নমুনার ভর 5-7 mg  
ল্যাব-০১

ব্যবহৃত নমুনার ভর 50-85 mg  
ল্যাব-০২

- ক. বিকারক কাকে বলে? ১
- খ. কাচের পাত্রে গাঢ় সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড সংরক্ষণ করা হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. X- পাত্রের দ্রবণের pH এর মান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. সবুজ রসায়ন বাস্তবায়নে ল্যাব-১ ও ল্যাব-২ এর কার্যক্রমের গ্রহণযোগ্যতা মূল্যায়ন করো। ৪

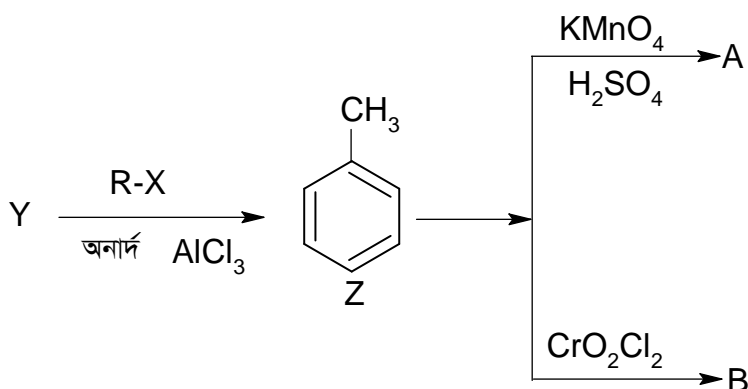
১.



নির্দেশক	বর্ণ পরিবর্তনে pH এর পরিসীমা
$I_1$	4.2 - 6.3
$I_2$	8.3-10.0

- ক. রাসায়নিক সমীকরণ কাকে বলে? ১
- খ. 0.3M HCl দ্রবণের তাপমাত্রা  $25^{\circ}\text{C}$  থেকে  $30^{\circ}\text{C}$  এ উন্নীত করলে শক্তিমাত্রার কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. দ্রবণ-১ এর ঘনমাত্রা ppm এককে নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের উভয় প্রক্রিয়ায় নির্দেশকদ্বয় ব্যবহারের সম্ভাব্যতা যাচাই করো। ৪

২.



- ক. মেটামারিজম কাকে বলে? ১
- খ. প্রোপাইন অম্লধর্মী কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. Z উৎপাদনের ক্ষেত্রে  $\sigma$ -জটিল গঠনের কৌশল বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. A ও B যৌগেদ্বয়ে  $\text{CN}^-$  মূলক সংযোজনের সম্ভাব্যতা বিশ্লেষণ করো। ৪

**সৃজনশীল প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর**  
**বিষয়: রসায়ন প্রথম**      **বিষয় কোড: ১৭৬**

১.

আয়ন/ মৌল (প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত)	ইলেকট্রন বিন্যাস (সাধারণ)	ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্বশেষ শক্তিস্তরে সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা ( <i>l</i> ) এর সর্বোচ্চ মান
$X^{2-}$	$ns^2np^6$	2
$Y$	$(n-1)d^6ns^2$	3
$Z$	$ns^2np^6$	2

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১
- খ. সাধারণ অবস্থায়  $Na^{2+}$  আয়ন গঠিত হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. কোন ধরনের সংকরীকরণে  $H_2X$  গঠিত হয়? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. একই তাপমাত্রায়  $YZ_2$  ও  $YZ_3$  যৌগদ্বয়কে তরলে পরিণত করার সম্ভাব্যতা যাচাই করো। ৪

**১(ক) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা**

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(ক)	জ্ঞান	১	১	অবস্থান্তর মৌলের সংজ্ঞা / ধারণা লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

**নমুনা উত্তর :** যে সকল  $d$  ব্লক মৌলের সুস্থিত আয়নে  $d$  অরবিটাল আংশিকভাবে ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল।

**১(খ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা**

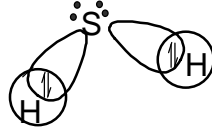
প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(খ)	অনুধাবন	২	২	$Na^+$ এর সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস উল্লেখপূর্বক $Na^{2+}$ আয়ন গঠিত না হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারলে / $Na^{2+}$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস সুস্থিত নয় তা উল্লেখপূর্বক $Na^{2+}$ আয়ন গঠিত না হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	$Na^+$ এর সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস লিখতে পারলে / $Na^{2+}$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস লিখতে পারলে / $Na^+$ এর আয়নিকরণ শক্তি উচ্চ তা লিখতে পারলে
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

**নমুনা উত্তর :**  $Na^+$  এর ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে:  $1s^2 2s^2 2p^6$ । এটি সুস্থিত ইলেকট্রন বিন্যাস।  $Na^+$  হতে মৌল ইলেকট্রন অপসারণের মাধ্যমে  $Na^{2+}$  তৈরি করতে উচ্চ আয়নিকরণ শক্তির প্রয়োজন। এই উচ্চ আয়নিকরণ শক্তি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অর্জন সম্ভব নয় বলে সাধারণ অবস্থায়  $Na^{2+}$  আয়ন গঠিত হয় না।

১ (গ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(গ)	প্রয়োগ	৩	৩	কেন্দ্রীয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস ও সংকরণের শর্ত উল্লেখপূর্বক $H_2S$ যৌগের সংকরীকরণ চিত্রসহ ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			২	$H_2S$ যৌগের কেন্দ্রীয় মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস প্রদর্শনপূর্বক সংকরণের অন্যান্য শর্ত উল্লেখ করতে পারলে/ যথাযথ প্রক্রিয়া অনুসরণ করে $H_2X$ যৌগটি $H_2S$ তা চিহ্নিতপূর্বক এতে $sp^3$ সংকরণ উপস্থিত তা লিখতে করতে পারলে।
			১	যথাযথ প্রক্রিয়া অনুসরণ করে $H_2X$ যৌগটি $H_2S$ তা চিহ্নিত করতে পারলে/ $H_2S$ যৌগে $sp^3$ সংকরণ উপস্থিত তা উল্লেখ করতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর:  $X^{2-}$  এর ক্ষেত্রে সর্বশেষ শক্তিস্তরে সহকারী কোয়ান্টাম  $l$  এর সর্বোচ্চ মান ২। সুতরাং সর্বশেষ শক্তিস্তরের প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা,  $n = 3$ ।  $X^{2-}$  এর সর্বশেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস  $3s^2 3p^6$ ।  $X^{2-}$  এ মোট ইলেকট্রন সংখ্যা ১৮ টি। সুতরাং  $X$  এর নিরপেক্ষ অবস্থায় ইলেকট্রন সংখ্যা ১৬ টি। কাজেই  $X$  এর পারমাণবিক সংখ্যা ১৬ হওয়ায় এটি সালফার (S) মৌল এবং  $H_2X$  যৌগটি  $H_2S$  হবে। কোনো যৌগের সংকরণ নির্ভর করে উক্ত যৌগের কেন্দ্রীয় মৌলের যোজনী, মুক্তজোড়, সিগমা ( $\sigma$ ) ও পাই ( $\pi$ ) বন্ধনের উপস্থিতির উপর। যেহেতু  $H_2S$  যৌগটিতে পাই বন্ধন অনুপস্থিত সেহেতু যোজ্যতা স্তরে ১টি  $s$  ও ৩টি  $p$  অরবিটাল মিলিত হয়ে  $sp^3$  সংকরণ তৈরি করে।



চিত্র:  $H_2S$  যৌগের সংকরীকরণ

১ (ঘ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(ঘ)	উচ্চতর দক্ষতা	৪	৪	সঠিক প্রক্রিয়ায় যৌগদ্বয় চিহ্নিত করে ফাজানের নীতির আলোকে গলনাক্ষের ভিন্নতার প্রেক্ষিতে সিদ্ধান্ত প্রদান করতে পারলে।
			৩	সঠিক প্রক্রিয়ায় উভয় যৌগ চিহ্নিত করে ফাজানের নীতির আলোকে $FeCl_3$ এর গলনাক্ষ $FeCl_2$ এর তুলনায় বেশি হয় তা নির্ণয় করতে পারলে।
			২	সঠিক প্রক্রিয়ায় উভয় যৌগ চিহ্নিত করে ফাজানের নীতি সংশ্লিষ্ট ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	সঠিক প্রক্রিয়ায় যে কোনো একটি/উভয় যৌগ চিহ্নিত করতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক/ভুল হলে।

নমুনা উত্তর:  $Y$  মৌলের ক্ষেত্রে প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা,  $n=4$ ।  $Y$  মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ । সুতরাং  $Y$  এর পারমাণবিক সংখ্যা ২৬ হওয়ায় এটি আয়রন (Fe) মৌল। আবার  $Z$  মৌলের ক্ষেত্রে প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা,  $n=3$ ।  $Z^-$  এর ইলেকট্রন বিন্যাস  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ । সুতরাং  $Z$  এর পারমাণবিক সংখ্যা ১৭ হওয়ায় এটি ক্লোরিন (Cl) মৌল।  $YZ_2$  ও  $YZ_3$  যৌগদ্বয় হলো  $FeCl_2$  ও  $FeCl_3$ । উভয় যৌগই আয়নিক যৌগ। এদের গলনাক্ষের ভিন্নতা ফাজানের নীতি অনুসারে ব্যাখ্যা করা যায়। ফাজানের নীতি অনুযায়ী, একই ধাতব পরমাণুর ভিন্ন চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন একই অ্যানায়নের সাথে যৌগ গঠনের ক্ষেত্রে অধিক চার্জবিশিষ্ট ক্যাটায়নের পোলারায়ন ক্ষমতা বেশি হয়। ফলে যৌগটি বেশি সমযোজী বৈশিষ্ট্যের হয়।  $FeCl_2$  এবং  $FeCl_3$  যৌগে আয়রনের চার্জ যথাক্রমে +২ ও +৩।

সুতরাং  $FeCl_3$  যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য  $FeCl_2$  অপেক্ষা বেশি হওয়ায়  $FeCl_3$  যৌগের গলনাক্ষ  $FeCl_2$  হতে কম হয়। অর্থাৎ  $FeCl_2$  এর আগে  $FeCl_3$  তরলে পরিণত হবে। কাজেই একই তাপমাত্রায় যৌগদ্বয়কে তরলে পরিণত করা সম্ভব নয়।

২.

<p>0.1M CH<sub>3</sub>COOH দ্রবণ K<sub>a</sub> = 1.8×10<sup>-5</sup></p> <p>পাত্র- X</p>		
--	--	--

- ক. বিকারক কাকে বলে? ১
- খ. কাচের পাত্রে গাঢ় সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড সংরক্ষণ করা হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. X- পাত্রের দ্রবণের pH এর মান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. সবুজ রসায়ন বাস্তবায়নে ল্যাব-১ ও ল্যাব-২ এর কার্যক্রমের গ্রহণযোগ্যতা মূল্যায়ন করো। ৪

## ২(ক) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(ক)	জ্ঞান	১	১	বিকারকের সংজ্ঞা / ধারণা লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

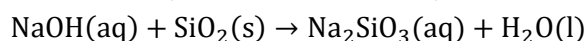
নমুনা উত্তর : রাসায়নিক বিশ্লেষণের সময় যে সকল রাসায়নিক পদার্থ কঠিন অবস্থায় বা দ্রবণরূপে ব্যবহৃত হয় তাদেরকে বিকারক বা রিএজেন্ট বলে।

## ২(খ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(খ)	অনুধাবন	২	২	সংরক্ষণ না করার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	কাচের ক্ষয় হয় লিখতে পারলে।/ কাচের প্রধান উপাদান সিলিকন ডাই অক্সাইড লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর : কাচের বোতলে গাঢ় সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড সংরক্ষণ করা হলে কাচের ক্ষয় সাধন হয়।

কাচের প্রদান উপাদান হলো অল্পধর্মী সিলিকন ডাই অক্সাইড। এটি তীব্র ক্ষারক গাঢ় সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় সোডিয়াম সিলিকেট তৈরী করে। ফলে কাচ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।



এজন্য কাচের বোতলে গাঢ় সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড সংরক্ষণ করা হয় না।

## ২(গ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(গ)	প্রয়োগ	৩	৩	pH এর মান নির্ণয় করতে পারলে।
			২	H <sup>+</sup> এর ঘনমাত্রা নির্ণয় করতে পারলে।
			১	বয়োজনমাত্রা/ H <sup>+</sup> এর ঘনমাত্রা নির্ণয়ের সূত্র লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর : আমরা জানি,

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \text{এখানে,} \\ K_a = 1.8 \times 10^{-5} \\ c = 0.1M \\ \alpha = ? \end{array} \right.$$

$$= \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-5}}{0.1}}$$

$$= 0.014$$

$$\therefore [H^+] = \alpha c$$

$$= 0.014 \times 0.1$$

$$= 0.0014M$$

আবার,

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log (0.0014) = 2.85$$

বিকল্প উত্তর	বিকল্প উত্তর
$\therefore [H^+] = \sqrt{K_a \times c}$ $= \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1}$ $= 0.0014M$ আবার, $pH = -\log [H^+] = -\log (0.0014) = 2.85$	$pH = -\log \sqrt{K_a \times c}$ $= -\log \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1}$ $= 2.85$

## ২ (ঘ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(ঘ)	উচ্চতর দক্ষতা	৪	৪	সবুজ রসায়ন বাস্তবায়নে ল্যাব-১ ও ল্যাব-২ এর কার্যক্রমের গ্রহণযোগ্যতা বিশ্লেষণ করতে পারলে।
			৩	উভয় পদ্ধতি ব্যাখ্যাপূর্বক উদ্দীপকের সাথে সম্পৃক্ত করতে পারলে।
			২	ল্যাব-১ ও ল্যাব-২ এ ব্যবহৃত পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	ল্যাব-১ / ল্যাব-২ এ ব্যবহৃত পদ্ধতি অথবা উভয় ল্যাব এ ব্যবহৃত পদ্ধতি চিহ্নিত করতে পারলে/ সেমিমাইক্রো বা মাইক্রো পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা/ সবুজ রসায়নের ধারণা দিতে পারলে
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক/ভুল হলে।

**নমুনা উত্তর:** ল্যাব-১ এর কার্যক্রম জৈব ও অজৈব যৌগের মাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতিকে নির্দেশ করে এবং ল্যাব-২ এর কার্যক্রম জৈব ও অজৈব যৌগের সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতিকে নির্দেশ করে।

যে বিশ্লেষণে ব্যবহৃত নমুনার পরিমাণ 5-10mg তাকে মাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতি বলে এবং যে বিশ্লেষণে ব্যবহৃত নমুনার পরিমাণ 10g-100g তাকে সেমি মাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতি বলে।

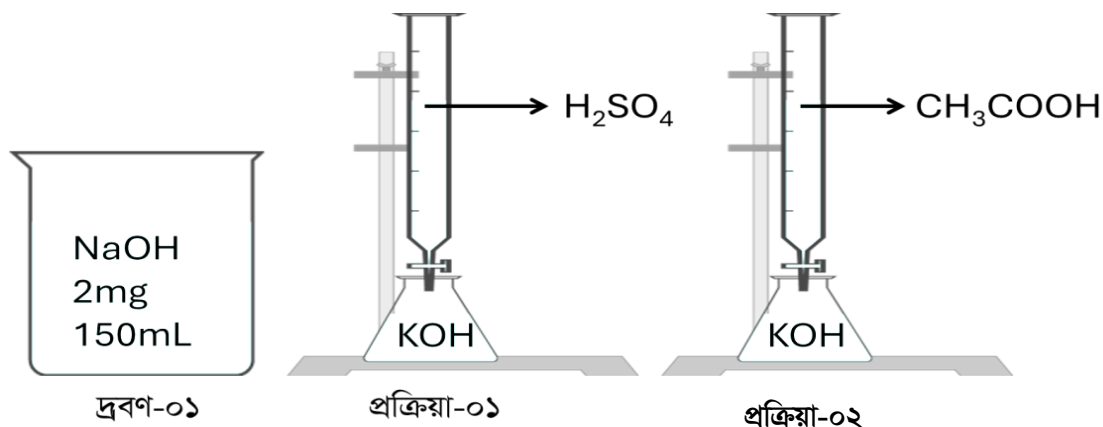
উদ্দীপকে দেখা যায়, ল্যাব-১ এ ব্যবহৃত কনিক্যাল ফ্লাস্কের আয়তন 2 mL, পিপেটের আয়তন 1mL, টেস্টটিউবের আয়তন 1mL এবং টেস্টটিউবে ব্যবহৃত কঠিন নমুনার ভর 5-20 mg।

ল্যাব-২ এ ব্যবহৃত কনিক্যাল ফ্লাস্কের আয়তন 10 mL, পিপেটের আয়তন 5mL, টেস্টটিউবের আয়তন 1mL এবং টেস্টটিউবে ব্যবহৃত কঠিন নমুনার ভর 50 -200 mg।

সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে উৎপন্ন বর্জ্যের পরিমাণ মাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতি থেকে বেশি। গ্রিন কেমিস্ট্রি বা সবুজ রসায়ন বাস্তবায়নে রসায়নবিদদের দ্বারা নির্ধারিত আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত ১২টি নীতির মধ্যে প্রথমটি হচ্ছে বর্জ্য পদার্থ রোধকরণ। শিল্প কারখানায় বর্জ্য উৎপাদন রোধ হয় এমন পদ্ধতি সবুজ রাসায়ন সমর্থন করে। সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে বর্জ্য কেমিকেল কম। তাই পরিবেশ দূষণ কম হয়। অপরদিকে মাইক্রো বিশ্লেষণে বর্জ্য কেমিকেল নগণ্য। তাই পরিবেশ দূষণের মাত্রা নগণ্য।

সুতরাং ল্যাব-১ এ নির্দেশিত মাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতি, ল্যাব-২ এ নির্দেশিত সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ পদ্ধতি অপেক্ষা সবুজ রসায়নকে অধিক মাত্রায় সমর্থন করে।

১.



নির্দেশক	বর্ণ পরিবর্তনে pH এর পরিসীমা
$I_1$	4.2 - 6.3
$I_2$	8.3-10.0

- ক. রাসায়নিক সমীকরণ কাকে বলে? ১
- খ. 0.3M HCl দ্রবণের তাপমাত্রা  $25^{\circ}\text{C}$  থেকে  $30^{\circ}\text{C}$  এ উন্নীত করলে শক্তিমাত্রার কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. দ্রবণ-১ এর ঘনমাত্রা ppm এককে নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের উভয় প্রক্রিয়ায় নির্দেশকদ্বয় ব্যবহারের সম্ভাব্যতা যাচাই করো। ৪

## ১(ক) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(ক)	জ্ঞান	১	১	রাসায়নিক সমীকরণের সংজ্ঞা / ধারণা লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর : কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার বিক্রিয়ক এবং উৎপাদসমূহ সংকেত ও চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশকে রাসায়নিক সমীকরণ বলে।

## ১(খ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(খ)	অনুধাবন	২	২	দ্রবণের ঘনমাত্রা হ্রাসের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	দ্রবণের ঘনমাত্রা বা শক্তিমাত্রা হ্রাস পাবে তা লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর : দ্রবণের ঘনমাত্রা বা শক্তিমাত্রা হ্রাস পাবে। দ্রবণের ঘনমাত্রা আয়তনের ব্যস্তানুপাতিক। তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে দ্রবণের আয়তন বৃদ্ধি পায়। কাজেই দ্রবণের শক্তিমাত্রা বা ঘনমাত্রা হ্রাস পায়।



১ (গ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(গ)	প্রয়োগ	৩	৩	সঠিক সূত্রে মান বসিয়ে ফলাফল নির্ণয় করতে পারলে।
			২	সঠিক সূত্রে সঠিক মান বসাতে পারলে।
			১	সঠিক সূত্র লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

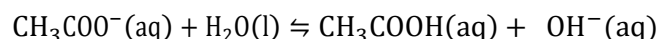
নমুনা উত্তর : ppm এককে দ্রবণের ঘনমাত্রা =  $\frac{W}{V} \times 10^6$       দ্রবের পরিমাণ, W = 2 mg = 0.002g  
 $= \frac{0.002}{150} \times 10^6$       দ্রবণের আয়তন, V = 150 mL  
 $= 13.33 \text{ ppm}$

১ (ঘ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
১(ঘ)	উচ্চতর দক্ষতা	৪	৪	উভয় প্রক্রিয়ার জন্য উপযুক্ত নির্দেশক নির্বাচনপূর্বক নির্দেশকদ্বয় উভয় প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা যাবে না এর পক্ষে মতামত দিতে পারলে।
			৩	প্রথম প্রক্রিয়া / দ্বিতীয় প্রক্রিয়ার জন্য উপযুক্ত নির্দেশক নির্বাচন করতে পারলে।
			২	টাইট্রেশনে ব্যবহৃত এসিড ও ক্ষারকের তীব্রতার ও pH পরিসরের আলোকে নির্দেশক নির্বাচন করতে হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	প্রক্রিয়ায় হচ্ছে টাইট্রেশন তা চিহ্নিত করতে পারলে/ টাইট্রেশনের ধারণা দিতে পারলে
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর: উদ্দীপকের প্রক্রিয়ায় হচ্ছে টাইট্রেশন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় উপযুক্ত নির্দেশকের উপস্থিতিতে একটি জানা ঘনমাত্রার দ্রবণের সাপেক্ষে অন্য একটি দ্রবণের অজানা ঘনমাত্রা নির্ণয় করা হয়। এসিড বা ক্ষারকের ঘনমাত্রার নির্ণয়ের ক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটিতে এসিড ও ক্ষারকের তীব্রতার ভিত্তিতে নির্দেশক নির্বাচন করতে হয়।

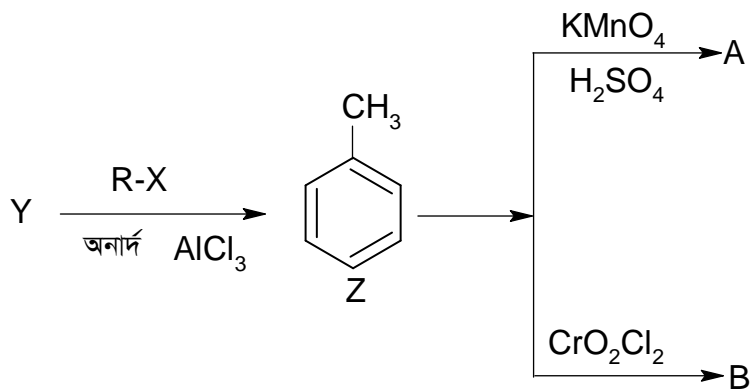
উদ্দীপকে দেখা যায়- প্রথম প্রক্রিয়ায় তীব্র এসিড ( $H_2SO_4$ ), তীব্র ক্ষার (KOH) এবং দ্বিতীয় প্রক্রিয়ায় দুর্বল এসিড ( $CH_3COOH$ ), তীব্র ক্ষার (KOH) ব্যবহার করা হয়েছে। আমরা জানি সবল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ একটি নিরপেক্ষ যৌগ হওয়ায় এর টাইট্রেশনের প্রশমন বিন্দুর সম্ভাব্য pH এর মান 4 – 10 হয়ে থাকে এবং দুর্বল এসিড ( $CH_3COOH$ ), তীব্র ক্ষার (KOH) এর বিক্রিয়ায় ক্ষারীয় প্রকৃতির লবণ ( $CH_3COOK$ ) এর অ্যানায়ন ( $CH_3COO^-$ ) এর অর্ধ বিশ্লেষণের ফলে মিশ্রণে ( $OH^-$ ) আয়নের আধিক্য ঘটে।



তাই প্রশমন বিন্দুর pH এর মান 8 – 10 হয়।

উদ্দীপকে উল্লিখিত নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনে pH মানের পরিসর অনুসারে দেখা যায়,  $I_1$  (4.2 - 6.3) এবং  $I_2$  (8.3-10.0) উভয় নির্দেশকই প্রথম প্রক্রিয়ার জন্য উপযুক্ত। কিন্তু দ্বিতীয় প্রক্রিয়ায় দুর্বল এসিড ( $CH_3COOH$ ), সবল ক্ষার (KOH) এর টাইট্রেশন হওয়ায় শুধুমাত্র  $I_2$  (8.3-10.0) নির্দেশকটি এর জন্য উপযুক্ত হবে।

২.



- ক. মেটামারিজম কাকে বলে? ১
- খ. প্রোপাইন অম্লধর্মী কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. Z উৎপাদনের ক্ষেত্রে  $\sigma$ -জটিল গঠনের কৌশল বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. A ও B যৌগেদ্বয়ে  $CN^-$  মূলক সংযোজনের সম্ভাব্যতা বিশ্লেষণ করো। ৪

২(ক) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

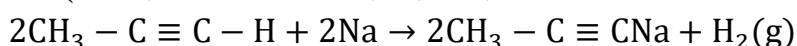
প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(ক)	জ্ঞান	১	১	মেটামারিজমের সংজ্ঞা লিখতে / ধারণা দিতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর : একই কার্যকরী মূলকের উভয় পাশে কার্বন সংখ্যা ভিন্নতার কারণে যে সমাণুতা তৈরি হয় তাকে মেটামারিজম বলে।

২(খ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(খ)	অনুধাবন	২	২	প্রোপাইনের অম্লধর্মীতার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারলে।
			১	প্রোপাইনে প্রতিস্থানযোগ্য হাইড্রোজেন আছে তা লিখলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

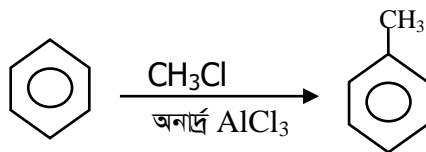
নমুনা উত্তর : প্রোপাইনে প্রতিস্থানযোগ্য হাইড্রোজেন বিদ্যমান। কারণ প্রোপাইনের প্রান্তীয় কার্বন  $sp$  সংকরায়িত।  $sp$  সংকর অরবিটাল অন্যান্য সংকর অরবিটালের তুলনায় ছোট, ফলে C-H বন্ধনের ইলেকট্রন মেঘ C-পরমাণুর দিকে স্থানান্তরিত হয় এবং C-H বন্ধন দুর্বল হয়ে পড়ে। ফলে বিক্রিয়ার সময় প্রোপাইনের হাইড্রোজেন পরমাণু ধাতু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। এ কারণে প্রোপাইন অম্লধর্মী হয়।



২(গ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্ধকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(গ)	প্রয়োগ	৩	৩	Y উৎপাদনের বিক্রিয়া সমীকরণসহ লিখে $\sigma$ -জটিল গঠন করতে পারলে।
			২	Y উৎপাদনের বিক্রিয়া সমীকরণসহ লিখে ইলেক্ট্রোফাইল গঠন করতে পারলে।
			১	Y উৎপাদনের বিক্রিয়া সমীকরণসহ লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

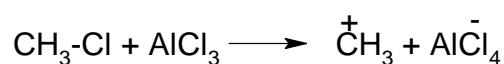
নমুনা উত্তর :  
বিক্রিয়াটি হচ্ছে-



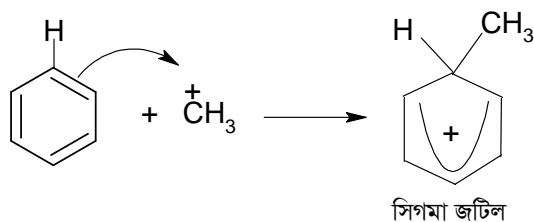
সিগমা ( $\sigma$ ) -জটিল গঠনের কৌশল:

এই বিক্রিয়াটি হলো ফ্রিডেল-ক্রাফট অ্যালকাইলেশন। এই বিক্রিয়ার ক্রিয়াকৌশলের মধ্যবর্তী অবস্থায় সিগমা জটিল তৈরী হয়। এই ঘটনাটি দুই ধাপে ঘটে। যথা:

ইলেকট্রোফাইল গঠন: এই ক্ষেত্রে মিথাইল ক্লোরাইড অনার্দ অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের সাথে বিক্রিয়া করে ইলেকট্রোফাইল মিথাইল কার্বোক্যাটায়ন ( $CH_3^+$ ) তৈরী করে।



সিগমা( $\sigma$ ) জটিল গঠন: এই ক্ষেত্রে ইলেকট্রোফাইল মিথাইল কার্বোক্যাটায়ন বেনজিনের পাই ইলেকট্রনের আকর্ষণে বেনজিন চক্রকে আক্রমণ করে এবং অস্থায়ী সিগমা জটিল তৈরী করে।

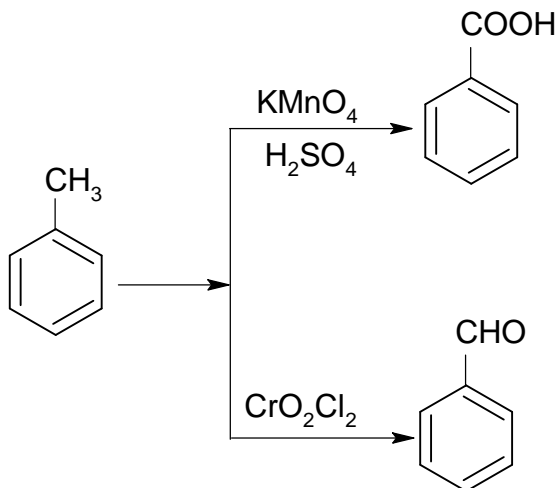


## ২ (ঘ) নং প্রশ্নের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা

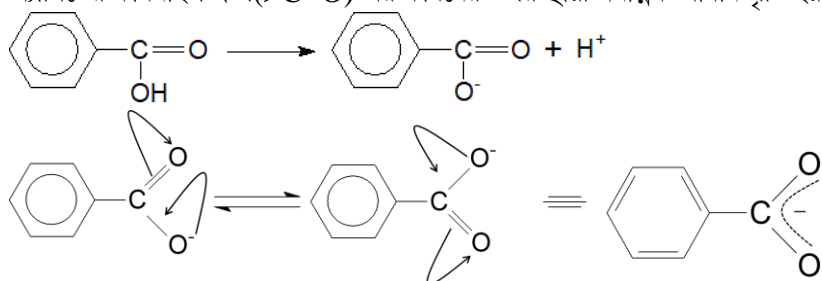
প্রশ্ন নং	দক্ষতা	বরাদ্দকৃত নম্বর	বিভাজিত নম্বর	মূল্যায়নের মানদণ্ড (নম্বর প্রদানে বিবেচ্য বিষয়)
২(ঘ)	উচ্চতর দক্ষতা	৪	৪	A যৌগের সাথে $CN^-$ এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া হয় না কিন্তু B যৌগের সাথে $CN^-$ এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া ঘটবে বিশ্লেষণপূর্বক এই সিদ্ধান্ত দিতে পারলে।
			৩	A যৌগের কার্যকরীমূলকের কার্বনের উপর স্থায়ী ধনাত্মক চার্জ তৈরী না হওয়ায় $CN^-$ এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া হয় না / B যৌগের কার্যকরীমূলকের কার্বনের উপর স্থায়ী ধনাত্মক চার্জ তৈরী হওয়ায় $CN^-$ এর নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া হয় তা দেখাতে পারলে।
			২	A ও B উৎপাদনের বিক্রিয়া সমীকরণসহ লিখতে পারলে।
			১	A / B উৎপাদনের বিক্রিয়া সমীকরণসহ লিখতে পারলে।
			০	উত্তর অপ্রাসঙ্গিক হলে।

নমুনা উত্তর:

A ও B উৎপাদনের বিক্রিয়াটি হচ্ছে-

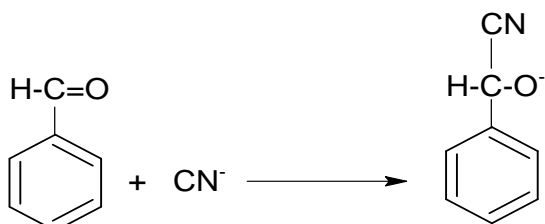


A যৌগ তথা, বেনজোয়িক অ্যাসিডের সাথে সায়ানাইড আয়ন ( $\text{CN}^-$ ) এর কোনো বিক্রিয়া হয় না। এর কারণ হলো বেনজোয়িক অ্যাসিডের কার্বনাইল গ্রুপ ( $>\text{C}=\text{O}$ ) এর কার্বনের উপর স্থায়ী ধনাত্মক আধান সৃষ্টি হয় না।

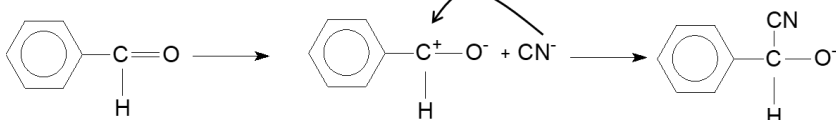


তাই নিউক্লিওফাইল ( $\text{CN}^-$ ) এর সাথে A যৌগের সংযোজন বিক্রিয়া সম্ভব নয়।

অপরদিকে, যৌগ B তথা, বেনজালডিহাইডের সাথে  $\text{CN}^-$  এর বিক্রিয়ায় বেনজোহাইড্রিন আয়ন গঠিত হয়। এটি একটি নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া।



বেনজালডিহাইড এ একটি কার্বনাইল গ্রুপ ( $-\text{CHO}$ ) থাকে, যেখানে কার্বন-অক্সিজেন দ্বি-বন্ধন থাকে। এই দ্বি-বন্ধনটির সাথে যুক্ত অধিক তড়িৎঋণাত্মক অক্সিজেন ইলেকট্রন টেনে নেয়, ফলে কার্বন আংশিকভাবে ধনাত্মক হয়ে পড়ে। সায়ানাইড আয়ন ( $\text{CN}^-$ ) নিউক্লিওফাইল হিসেবে কাজ করে এবং ধনাত্মক কার্বনকে আক্রমণ করে একটি ঋণাত্মক চার্জযুক্ত ইন্টারমিডিয়েট তৈরি করে।



রেজিস্টার্ড নং ডি এ-১

বাংলাদেশ



গেজেট

অতিরিক্ত সংখ্যা  
কর্তৃপক্ষ কর্তৃক প্রকাশিত

সোমবার, জুন ১৮, ২০০৭

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

শিক্ষা মন্ত্রণালয়

অধিশাখা-১১

বিজ্ঞপ্তি

তারিখ, ৬ জুন ২০০৭

নং শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/৯৯৯—দেশের মাধ্যমিক স্তরে বিদ্যমান বহুমুখী শিক্ষাক্রমের আওতায় ৯ম-১০ম শ্রেণীতে একজন শিক্ষার্থীকে শিক্ষার বিশেষ শাখা (বিজ্ঞান/মানবিক/ব্যবসায় শিক্ষা) বেছে নিতে হয়। বর্তমানে প্রচলিত বহুমুখী শিক্ষা ব্যবস্থার স্থলে একমুখী শিক্ষা ব্যবস্থা চালু করা গেলে মাধ্যমিক স্তর পর্যন্ত একজন শিক্ষার্থী ব্যাপকভিত্তিক সাধারণ শিক্ষায় শিক্ষিত হয়ে ওঠার সুযোগ পাবে। এ লক্ষ্যে গত ১২-৭-২০০৫ তারিখে শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/৯৬০ প্রজ্ঞাপনমূলে ২০০৬ শিক্ষাবর্ষ হতে মাধ্যমিক স্তরে (৯ম শ্রেণীতে) একমুখী শিক্ষাক্রম প্রবর্তন এবং আগামী ২০০৮ সালে এস.এস.সি পরীক্ষা কাঠামোবদ্ধ প্রশ্ন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে মর্মে নির্দেশনা ছিল। প্রস্তুতি হিসেবে দেশব্যাপী মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষক, জেলা শিক্ষা অফিসার এবং শিক্ষা বোর্ডের কর্মকর্তাদের অংশগ্রহণে কর্মশালা, অবহিতকরণ ও প্রশিক্ষণের বিভিন্ন কর্মসূচি বাস্তবায়ন করা হয়। এ সংস্কার কর্মসূচির প্রচার ও উদ্বুদ্ধ করণার্থে জেলা শিক্ষা কর্মকর্তা ও জেলা প্রশাসকদের নিকট সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয় উপানুষ্ঠানিক পত্র দেন। একইভাবে মাননীয় সংসদ সদস্যদের নিকট তৎকালীন মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী কর্তৃক উপানুষ্ঠানিক পত্রে একমুখী শিক্ষা কর্মসূচিকে সহায়তার অনুরোধ জানানো হয়।

২। অনিবার্য কারণে ৮ ডিসেম্বর ২০০৫ তারিখে শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/১৭৮৬ সংখ্যক স্মারকের মাধ্যমে ২০০৭ শিক্ষাবর্ষ পর্যন্ত একমুখী শিক্ষাক্রম ও পরীক্ষা পদ্ধতি সংস্কার সংক্রান্ত কার্যক্রম স্থগিত করা হয় এবং পরবর্তীতে গত ১৪ আগস্ট ২০০৬ তারিখে শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/

( ৬১৪৭ )

মূল্য : টাকা ২.০০



সেসিপ/২০০৪/১১৯৮ সংখ্যক স্মারকের মাধ্যমে ৩১-১২-২০০৭ পর্যন্ত বর্ধিত করা হয়। বর্তমানে সরকার একমুখী শিক্ষা স্বগিত রেখে প্রচলিত শিক্ষাক্রমের আওতায় নতুন পদ্ধতিতে কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের মাধ্যমে পরীক্ষা পদ্ধতি সংস্কারের জন্য নিম্নরূপ সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেছেঃ—

(১) এস.এস.সি পরীক্ষায় ইংরেজি ১ম পত্র, ইংরেজি ২য় পত্র, বাংলা ২য় পত্র, সহজ বাংলা, বাংলা ভাষা ও বাংলাদেশের সংস্কৃতি, কর্মমুখী শিক্ষা, বেসিক ট্রেড, আরবি/সংস্কৃত/পালি, সংগীত, শারীরিক শিক্ষা ও ক্রীড়া, বাংলা ভাষা ও সাহিত্য, English Language & Literature চারু ও কারুকলা ব্যতীত অন্যান্য বিষয়সমূহের জন্য—

(ক) প্রচলিত পরীক্ষা পদ্ধতিতে ৫০ শতাংশ নম্বরের বিষয়বস্তু সম্পর্কিত সংক্ষিপ্ত উত্তর-প্রশ্ন, ব্যাখ্যা ও রচনামূলক প্রশ্নের পরিবর্তে ৬০ শতাংশ নম্বরের কাঠামোবদ্ধ প্রশ্ন (Structured Question) ব্যবহার করা হবে। বিদ্যমান শিক্ষাক্রমের উদ্দেশ্যের সাথে সংগতি রেখে চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর অনুযায়ী কয়েকটি অংশ নিয়ে প্রতিটি কাঠামোবদ্ধ প্রশ্ন গঠিত হবে। তবে পদার্থ বিজ্ঞান, রসায়ন বিজ্ঞান, জীব বিজ্ঞান, উচ্চতর গণিত, কৃষি শিক্ষা, গার্হস্থ্য অর্থনীতি এবং কম্পিউটার শিক্ষা বিষয়সমূহের ক্ষেত্রে ৪০ শতাংশ নম্বরের কাঠামোবদ্ধ প্রশ্ন ব্যবহার করা হবে।

(খ) বহু নির্বাচনী প্রশ্নের (MCQ) জন্য বর্তমানে নির্ধারিত ৫০ শতাংশ নম্বরের পরিবর্তে ৪০ শতাংশ নম্বর নির্ধারিত থাকবে, তবে পদার্থ বিজ্ঞান, রসায়ন বিজ্ঞান, জীব বিজ্ঞান, উচ্চতর গণিতে ৩৫ শতাংশ, কম্পিউটার শিক্ষা বিষয়ে ৩০ শতাংশ এবং কৃষি শিক্ষা ও গার্হস্থ্য অর্থনীতি বিষয়ে ২৫ শতাংশ নম্বর বহুনির্বাচনী প্রশ্নের জন্য নির্ধারিত থাকবে।

(গ) প্রতিটি বহুনির্বাচনী প্রশ্নের জন্য ১ মিনিট সময় বরাদ্দ থাকবে। এই হিসাবে বহুনির্বাচনী প্রশ্নপত্রের সময় বাদ দিয়ে অবশিষ্ট সময় কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের জন্য বরাদ্দ থাকবে।

(ঘ) যে সকল বিষয়ে কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের জন্য ৬০ শতাংশ নম্বর নির্ধারিত সে সকল বিষয়ের পরীক্ষায় ৯টি প্রশ্ন থাকবে এবং সেখান থেকে ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। যে সকল বিষয়ে কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের জন্য ৪০ শতাংশ নম্বর নির্ধারিত সে সকল বিষয়ের পরীক্ষায় ৬টি প্রশ্ন থাকবে এবং সেখান থেকে ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

(ঙ) প্রশ্ন প্রণেতাগণ বিদ্যমান শিক্ষাক্রমের উদ্দেশ্যের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের সকল বিষয়বস্তু (Content Coverage) বিবেচনায় এনে চিন্তন দক্ষতার বিভিন্ন স্তর অনুযায়ী বহুনির্বাচনী প্রশ্নপত্র তৈরি করবেন। এজন্য বোর্ড কর্তৃক নির্ধারিত নির্দেশক ছক (Specification Grid) অনুসরণ করতে হবে।

- (চ) উত্তরপত্র মূল্যায়ন সঠিক ও নির্ভরযোগ্য করবার জন্য প্রশ্নপ্রণেতাগণ প্রশ্নপত্রের সঙ্গে নমুনা উত্তর (Model Answer) ও নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Marking Scheme) বোর্ড কর্তৃপক্ষকে সরবরাহ করবেন।
- (ছ) পরীক্ষকগণ উত্তরপত্র মূল্যায়নকালে প্রধান পরীক্ষক কর্তৃক সরবরাহকৃত নমুনা উত্তর এবং নম্বর প্রদান নির্দেশিকা অনুসরণ করবেন। উত্তরপত্র প্রকৃত মূল্যায়নের পূর্বে প্রধান পরীক্ষকের তত্ত্বাবধানে পরীক্ষকগণ উত্তরপত্রে নমুনা নম্বর প্রদান (Sample Marking) অনুশীলনের মাধ্যমে প্রকৃত নম্বর প্রদানকে নির্ভরযোগ্য করবেন।
- (২) এই পরীক্ষা সংস্কার ২০০৯ সালে অনুষ্ঠিতব্য এস.এস.এস পরীক্ষা থেকে কার্যকর হবে। বিদ্যালয়ের শিখন-শেখানো কার্যক্রম ও অভ্যন্তরীণ পরীক্ষায় এই পরীক্ষা সংস্কার কর্মসূচি বাস্তবায়ন করতে হবে।
- (৩) ইংরেজি ১ম পত্র, ইংরেজি ২য় পত্র, বাংলা ২য় পত্র, সহজ বাংলা, বাংলা ভাষা ও বাংলাদেশের সংস্কৃতি, কর্মমুখী শিক্ষা, বেসিক ট্রেড, আরবি/সংস্কৃত/পালি, সংগীত, শারীরিক শিক্ষা ও ক্রীড়া, বাংলা ভাষা ও সাহিত্য, English Language & Literature এবং চারু ও কারুকলা বিষয়সমূহের নম্বর বন্টন প্রশ্নের ধরণে বর্তমান প্রচলিত পদ্ধতির কোনোরূপ পরিবর্তন হবে না।
- (৪) ফলাফল তৈরির ক্ষেত্রে গ্রেড ও জিপিএ নির্ধারণে বর্তমান নিয়মই বহাল থাকবে।
- (৫) মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ডসমূহ প্রশ্নপত্র প্রণেতা, মডারেটর, পরীক্ষক ও প্রধান পরীক্ষকগণের জন্য এতদসংশ্লিষ্ট প্রশিক্ষণসহ প্রয়োজনীয় অন্যান্য ব্যবস্থা গ্রহণ করবে।
- (৬) প্রকল্প পরিচালক, টিচিং কোয়ালিটি ইম্প্রুভমেন্ট প্রজেক্ট (টিকিউআই)-এর সাথে প্রকল্প পরিচালক, সেকেভারি এডুকেশন সেক্টর ডেভেলপমেন্ট প্রজেক্ট (এসইএসডিপি) সমন্বয় সাধনের মাধ্যমে শিক্ষক প্রশিক্ষণ কার্যক্রমের পাঠ্যসূচিতে পরীক্ষা পদ্ধতি সংস্কার কর্মসূচির প্রতিফলন ঘটাবে।

৩। জনস্বার্থে এ আদেশ জারী করা হল।

মোঃ নজরুল ইসলাম খান

যুগ্ম-সচিব (মাধ্যমিক)।

৭, কে, এম রফিকুল ইসলাম (উপ-সচিব), উপ-নিয়ন্ত্রক, বাংলাদেশ সরকারি মুদ্রণালয়, ঢাকা কর্তৃক মুদ্রিত।  
মোঃ আখতার হোসেন (উপ-সচিব), উপ-নিয়ন্ত্রক, বাংলাদেশ ফরম ও প্রকাশনা অফিস,  
তেজগাঁও, ঢাকা কর্তৃক প্রকাশিত।

শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
অধিশাখা-১১  
প্রজ্ঞাপন

তারিখ: ৩০ এপ্রিল ২০০৮

নং- শিম/শা: ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/ ২০০৪/৬৯৪--সংস্কারকৃত  
কাঠামোবদ্ধ প্রশ্নের ভিত্তিতে এসএসসি পরীক্ষা গ্রহণ সংক্রান্ত  
বিষয়ে শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ০৬ জুন ২০০৭ তারিখের  
শিম/শা:১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/৯৯৯ সংখ্যক স্মারকে  
জারীকৃত প্রজ্ঞাপন সংশোধনক্রমে নিম্নোক্ত নির্দেশনা জারী করা  
হলো:

- ১) কাঠামোবদ্ধ প্রশ্ন পদ্ধতি- “সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতি”  
হিসেবে বিবেচিত হবে।
- ২) ২০১০ সাল থেকে ‘সৃজনশীল প্রশ্ন’ পদ্ধতিতে শুধুমাত্র  
বাংলা ১ম পত্র এবং ধর্ম শিক্ষা বিষয়ে এসএসসি  
পরীক্ষা গ্রহণ করা হবে।
- ৩) ২০১১ সাল হতে পূর্ণাঙ্গভাবে ‘সৃজনশীল প্রশ্ন’  
পদ্ধতিতে এসএসসি পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।
- ৪) চলতি বছর ৮ম শ্রেণীতে অধ্যয়নরত শিক্ষার্থীরা যাতে  
সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির সাথে পরিচিত হতে পারে এবং  
সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর দিতে স্বাচ্ছন্দ্যবোধ করে সে  
লক্ষ্যে ২০০৮ সাল থেকেই ৮ম শ্রেণীতে ন্যূনতম  
পরিসরে হলেও সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির সূচনা করতে  
হবে। সংশ্লিষ্ট বিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ এ বিষয়টি নিশ্চিত  
করবে।
- ৫) ২০০৯ সাল হতে ৬ষ্ঠ, ৭ম, ৮ম ও ৯ম শ্রেণীতে  
সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতি পূর্ণাঙ্গভাবে চালু হবে।
- ৬) সমতার স্বার্থে এসএসসি’র সমপর্যায়ে মাদ্রাসা ও  
কারিগরি শিক্ষা ব্যবস্থায় ২০১১ সাল থেকে ‘সৃজনশীল  
প্রশ্ন’ পদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে। মন্ত্রণালয়ের  
মাদ্রাসা ও কারিগরি অনুবিভাগ এ বিষয়ে এখন  
থেকেই প্রয়োজনীয় প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।
- ৭) এসএসসি পরীক্ষার ধারাবাহিকতায় ২০১২ সালের  
এইচএসসি পরীক্ষা এবং একইভাবে সমমানের  
মাদ্রাসা ও কারিগরি শিক্ষা সংশ্লিষ্ট পাবলিক  
পরীক্ষাতেও সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতি চালু করা হবে।  
মন্ত্রণালয়ের কলেজ এবং মাদ্রাসা ও কারিগরি  
অনুবিভাগ এ বিষয়ে এখন থেকেই প্রয়োজনীয় প্রস্তুতি  
গ্রহণ করবে।

৮) সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির যৌক্তিকতা তুলে ধরে রেডিও,  
টেলিভিশন ও সংবাদপত্রের মাধ্যমে এসইএসডিপি  
প্রকল্প থেকে প্রচারণা কার্যক্রম জোরদার করতে হবে।

৯) সৃজনশীল পরীক্ষা পদ্ধতি নিয়ে গবেষণা কার্যক্রম  
পরিচালনা ও সুপারিশমালা প্রণয়নের জন্য  
এসইএসডিপি প্রকল্পের আওতায় ঢাকা শিক্ষা বোর্ডে  
স্থাপিত Bangladesh Examinations  
Development Unit (BEDU) কে আরও  
কার্যকর ভূমিকা পালন করতে হবে। সে লক্ষ্যে প্রকল্প  
ও শিক্ষা বোর্ড কর্তৃপক্ষ প্রয়োজনীয় উদ্যোগ গ্রহণ  
করবে।

১০) জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড শিক্ষার্থীদের  
নিকট আকর্ষণীয় এবং বিষয়বস্তু সমৃদ্ধ পাঠ্যপুস্তক  
প্রকাশের ব্যবস্থা করবে।

১১) প্রশ্নপত্র প্রণয়ন ও গবেষণার জন্য এনসিটিবি এবং ঢাকা  
শিক্ষা বোর্ড যৌথ উদ্যোগে একটি সেল গঠন করবে।  
এ সেল সৃজনশীল প্রশ্নপত্র আহ্বান ও যাচাই-  
বাছাইপূর্বক একটি প্রশ্ন ব্যাংক তৈরি করবে।

২। ১নং অনুচ্ছেদে বর্ণিত বিষয়সমূহ ব্যতিত ০৬ জুন  
২০০৭ তারিখের শিম/শাঃ ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/৯৯৯  
সংখ্যক প্রজ্ঞাপনে বিধৃত অন্যান্য বিষয়সমূহ অপরিবর্তিত  
থাকবে। পরিপত্রের বর্ণিত নির্দেশনা মন্ত্রণালয়ের সংশ্লিষ্ট  
অনুবিভাগ, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর এবং এর অধীনস্থ  
দপ্তরসমূহ, সকল মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড,  
বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা  
বোর্ড, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, টিচিং কোয়ালিটি  
ইমপ্রুভমেন্ট ইন সেকেন্ডারী এডুকেশন প্রজেক্ট, সেকেন্ডারী  
এডুকেশন সেক্টর ডেভেলপমেন্ট প্রজেক্টসহ সংশ্লিষ্ট শিক্ষা  
প্রতিষ্ঠান কর্তৃপক্ষ যথাযথভাবে বাস্তবায়ন করবে।

৩। এতদ্বিষয়ে শিক্ষা মন্ত্রণালয় থেকে ২৯ জুলাই,  
২০০৭ তারিখে শিম/শাঃ ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৭/১৩১৫  
সংখ্যক স্মারকে জারীকৃত প্রজ্ঞাপনটি এতদ্বারা বাতিল করা  
হলো।

৪। যথাযথ কর্তৃপক্ষের অনুমোদনক্রমে এ প্রজ্ঞাপন জারি  
করা হলো এবং অবিলম্বে তা কার্যকর হবে।

বাবলু কুমার সাহা  
উপ-সচিব



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
(শাখা-১১)

নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬ সেসিপ/২০০৮(অংশ)/৭০৯

তারিখঃ ১ জুলাই, ২০০৯

প্রজ্ঞাপন

শিক্ষা ব্যবস্থায় গুণগত পরিবর্তন আনয়নের লক্ষ্যে গৃহীত বিভিন্নমুখী পদক্ষেপের অংশ হিসেবে পর্যায়ক্রমে সকল শিক্ষা ধারার মাধ্যমিক বা সমমানের স্তরে বিদ্যমান প্রশ্ন পদ্ধতির স্থলে 'সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতি' প্রবর্তনের লক্ষ্যে প্রথম পর্যায়ে এস. এস. সি. পরীক্ষায় সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতি প্রবর্তনের ইতিপূর্বেকার নির্ধারিত বাস্তবায়ন সময়সূচি পর্যালোচনা করে সরকার উক্ত বিষয়ে নিম্নরূপ সংশোধিত সময়সূচি পুনঃনির্ধারণ করেছে:

- (ক) পূর্ব ঘোষণা অনুযায়ী ২০১০ সাল থেকে এস.এস.সি পরীক্ষায় বাংলা প্রথম পত্র এবং ধর্ম শিক্ষা বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতিতে পরীক্ষা গ্রহণ করা হবে;
- (খ) ২০১১ সালে উপরি-উক্ত বাংলা প্রথম পত্র ও ধর্ম বিষয়সহ সাধারণ শিক্ষা ধারার বিভিন্ন শাখায় (মানবিক, বাণিজ্য ও বিজ্ঞান) নিম্নোক্ত বিষয়সমূহে 'সৃজনশীল প্রশ্ন' পদ্ধতিতে এস.এস.সি পরীক্ষা গ্রহণ করা হবে, যথা:-


শাখা	বিষয়	
মানবিক শাখা	ভূগোল	সাধারণ বিজ্ঞান
বাণিজ্য শাখা	ব্যবসায় পরিচিতি	সাধারণ বিজ্ঞান
বিজ্ঞান শাখা	রসায়ন বিজ্ঞান	সামাজিক বিজ্ঞান

- (গ) ২০০৯ শিক্ষাবর্ষে সাধারণ শিক্ষা ধারায় ৬ষ্ঠ, ৭ম ও ৮ম শ্রেণীতে সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতির আওতাভুক্ত সকল বিষয়ে প্রবর্তিত সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতি বহাল থাকবে।

২। মাদরাসা শিক্ষা ধারায় দাখিল স্তরে ২০১১ সালে বাংলা ও ইসলামের ইতিহাস বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতিতে পরীক্ষা গ্রহণ করা হবে।

৩। সকল শিক্ষা ধারায় (সাধারণ, মাদরাসা ও কারিগরি) মাধ্যমিক বা সমমান স্তরে পূর্ণাঙ্গভাবে সৃজনশীল প্রশ্ন-পদ্ধতি প্রবর্তনের লক্ষ্যে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্য পুস্তক বোর্ড, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, সকল মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষা বোর্ড এবং বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণ করবে।

৪। জনস্বার্থে এ আদেশ জারি করা হলো।

  
(মোঃ মোয়েজ্জদ্দীন আহমেদ)  
যুগ্ম-সচিব(মাধ্যমিক)

উপ-নিয়ন্ত্রক

বাংলাদেশ ফরমস্ ও প্রকাশনা অফিস

তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

শিক্ষা মন্ত্রণালয়

শাখা-১১

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/২৫০

তারিখ : ০৮ চৈত্র ১৪১৬  
২২ মার্চ ২০১০

প্রজ্ঞাপন

আগামী ২০১১ সালে সাধারণ শিক্ষা বোর্ডের অধীনে অনুষ্ঠিতব্য এস.এস.সি পরীক্ষায় ৭টি বিষয় যথা : (১) বাংলা ১ম পত্র (২) ধর্ম (৩) সাধারণ বিজ্ঞান (৪) সামাজিক বিজ্ঞান (৫) ভূগোল (৬) রসায়ন ও (৭) ব্যবসায় পরিচিতি এবং মাদ্রাসা শিক্ষা ধারায় দাখিল পরীক্ষায় (১) বাংলা ও (২) ইসলামের ইতিহাস বিষয়ের পরীক্ষা সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির আওতায় গৃহীত হবে মর্মে শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ১ জুলাই ২০০৯ তারিখের নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬(সেসিপ)/২০০৪(অংশ)/৭০৯ প্রজ্ঞাপনের মাধ্যমে ইতোপূর্বে সিদ্ধান্ত গৃহীত হয়েছে।

২। ২০১২ সালের এস.এস.সি পরীক্ষায় উপরোল্লিখিত বিষয়সমূহ ছাড়াও নিম্নোল্লিখিত অতিরিক্ত আরও ১১টি বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতিতে এস.এস.সি পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।

বিষয়সমূহ যথা : (১) পদার্থ বিজ্ঞান (২) জীববিজ্ঞান (৩) ইতিহাস (৪) অর্থনীতি (৫) পৌরনীতি (৬) হিসাব বিজ্ঞান (৭) ব্যবসায় উদ্যোগ (৮) বাণিজ্যিক ভূগোল (৯) গার্হস্থ্য অর্থনীতি (১০) কৃষি শিক্ষা ও (১১) কম্পিউটার শিক্ষা।

৩। মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ডের অধীন ২০১২ সালের দাখিল পরীক্ষায় (১) রসায়ন (২) সামাজিক বিজ্ঞান ও (৩) কোরআন মাজিদ বিষয়সমূহের পরীক্ষা সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির আওতায় গৃহীত হবে।

৪। গণিত ও উচ্চতর গণিত বিষয় সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতির আওতায় আসবে না।

৫। ইহা জনস্বার্থে জারি করা হলো।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে

স্বাক্ষরিত : ২২/০৩/২০১০

(সৈয়দ আতাউর রহমান)

সচিব

উপ-নিয়ন্ত্রক

বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর

তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায়

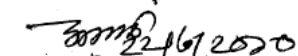
প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো।)

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/২৫০/১(১৪)

তারিখ : ০৮ চৈত্র ১৪১৬  
২২ মার্চ ২০১০

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থে :

- (১) মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- (২) প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/টিকিউআই/সেকায়েপ, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- (৩) চেয়ারম্যান, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, মতিঝিল, ঢাকা।
- (৪) চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড ঢাকা/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।
- (৫) চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- (৬) পরিচালক (মাধ্যমিক), মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- (৭) অধ্যাপক আবদুল্লাহ আবু সায়ীদ, সভাপতি, বিশ্বসাহিত্য কেন্দ্র, ১৪, কাজী নজরুল ইসলাম এভিনিউ, ঢাকা।
- (৮) ড. মোহাম্মদ ইব্রাহীম, অধ্যাপক, পদার্থ বিজ্ঞান বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা।
- (৯) অধ্যাপক মুহম্মদ জাফর ইকবাল, শাহ জালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট।
- (১০) ড. সফিউদ্দিন আহমেদ, অধ্যাপক, বাংলা, শাহ জালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট (গাজী ভবন, ৬ সি, ৪১ নয়াপল্টন, ঢাকা)।
- (১১) প্রফেসর হাসপিয়া বশির উল্লাহ, সদস্য (শিক্ষাক্রম), জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, মতিঝিল, ঢাকা।
- (১২) জনাব রবিউল কবীর চৌধুরী, বিশেষজ্ঞ (পরীক্ষা ও মূল্যায়ন), এসইএসডিপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- (১৩) গাজী মোঃ আহসানুল কবীর, পরামর্শক (কারিকুলাম), এসইএসডিপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- (১৪) সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা। (তাকে প্রজ্ঞাপনটি ওয়েবসাইটে প্রচারের অনুরোধসহ)



(মোঃ আইয়ুব হোসেন)

সিনিয়র সহকারী সচিব

ফোন : ৯৫৫০৩৪১।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
শাখা-১১

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/৮-৪/২০১০/৪৩০

তারিখ : ২৪ জ্যৈষ্ঠ ১৪১৭  
০৭ জুন ২০১০

প্রজ্ঞাপন

আগামী ২০১২ সালের এইচএসসি ও সমমান পরীক্ষায় বাংলা ১ম পত্র বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।

২। প্রশ্নের মানবন্টন হবে নিম্নরূপ :

সৃজনশীল প্রশ্ন ৬০  
বহু নির্বাচনী প্রশ্ন ৪০  
মোট ১০০

৩। শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৩০/৪/২০০৮ তারিখের নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬সেসিপ/২০০৪/৬৯৪ প্রজ্ঞাপনের অনুবৃত্তিক্রমে জনস্বার্থে ইহা জারি করা হলো।

রট্টেপতির আদেশক্রমে

স্বাক্ষরিত : ০৭/০৬/২০১০  
(সৈয়দ আতাউর রহমান)  
সচিব

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/৮-৪/২০১০/৪৩০

তারিখ : ২৪ জ্যৈষ্ঠ ১৪১৭  
০৭ জুন ২০১০

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থে :

- ১। কমিশনার, ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট বিভাগ।
- ২। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর/কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, ঢাকা।
- ৩। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড ঢাকা/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।
- ৪। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৫। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/সেকায়েপ/টিকিউআই-এসইপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৬। মাননীয় মন্ত্রীর একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ৭। জেলা প্রশাসক, ----- (সকল)।
- ৮। উপ-নিয়ন্ত্রক, বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর, তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো।)
- ৯। সচিব মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ১০। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা (ভৌক প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।
- ১১। উপপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা, ----- (সকল অঞ্চল)।
- ১২। জেলা শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৩। উপজেলা নির্বাহী অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৪। উপজেলা মাধ্যমিক শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৫। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রচারের অনুরোধসহ)।

  
(মোঃ আইয়ুব হোসেন)  
সিনিয়র সহকারী সচিব  
ফোন : ৯৫৫০৩৪১।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়

নং শিম/শাঃ১৪/বিবিধ-৫/০৭/২৬৮

তারিখঃ ০৯ আষাঢ় ১৪১৮  
২৩ জুন ২০১১

প্রজ্ঞাপন

মানসম্মত শিক্ষা ও শিক্ষণ পদ্ধতির গুনগতমান উন্নয়নে সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের ধারাবাহিকতায় আগামী ২০১৩ সাল হতে বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ডের অধীনে অনুষ্ঠিতব্য আলিম পরীক্ষায় (১) বাংলা প্রথমপত্র ও (২) ইসলামের ইতিহাস বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে এবং ২০১৪ সাল থেকে আলিম পরীক্ষায় রসায়ন বিষয়টি এ পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত হবে।

২। জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হলো এবং অবিলম্বে কার্যকর হবে।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে

স্বাক্ষরিত/-

২৩/০৬/২০১১

(ড. কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী)

সচিব

শিক্ষা মন্ত্রণালয়

উপ-নিয়ন্ত্রক

বাংলাদেশ ফরম্‌স ও প্রকাশনা অধিদপ্তর

তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।

নং শিম/শাঃ১৪/বিবিধ-৫/০৭/২৬৮

তারিখঃ ০৯ আষাঢ় ১৪১৮  
২৩ জুন ২০১১

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থেঃ

১। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।

২। মহাপরিচালক, কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, আগারগাঁও, ঢাকা।

৩। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/টিকিউআই/সেকায়েপ, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।

৪। চেয়ারম্যান, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, মতিঝিল, ঢাকা।

৫। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।

৬। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।

৭। পরিচালক (মাধ্যমিক), মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।

✓ ৮। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা। (তাকে প্রজ্ঞাপনটি ওয়েবসাইটে প্রচারের অনুরোধসহ)

(মুহাম্মদ নজরুল ইসলাম)

উপ-সচিব (মাদ্রাসা)

৯১৬৪৭৫০

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
শাখা-১১

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/৩০৭

তারিখ : ২১ আষাঢ় ১৪১৮  
০৫ জুলাই ২০১১

প্রজ্ঞাপন

আগামী ২০১৩ সালের এইচএসসি পরীক্ষায় পৌরনীতি, রসায়ন এবং ব্যবসায় নীতি ও প্রয়োগ বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।

২। প্রশ্নের মালবন্টন হবে নিম্নরূপ :

বিষয়	সৃজনশীল (কাঠামোবদ্ধ) অংশের নম্বর	বহুনির্বাচনী প্রশ্নের নম্বর	ব্যবহারিক পরীক্ষার নম্বর	মোট নম্বর
পৌরনীতি, ব্যবসায় নীতি ও প্রয়োগ	৬০	৪০	-	১০০
রসায়ন	৪০	৩৫	২৫	১০০

৩। শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৩০/০৪/২০০৮ তারিখের নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/সেসিপ/২০০৪/৬৯৪ প্রজ্ঞাপনের অনুবৃত্তিক্রমে জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হলো।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে,

স্বাক্ষরিত/-

তারিখঃ ০৫/০৭/২০১১

(ড. কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী)  
সচিব

উপ-পরিচালক

বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর, তেজগাঁও, ঢাকা

(প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/৩০৭/৩২০৭

তারিখ : ২১ আষাঢ় ১৪১৮  
০৫ জুলাই ২০১১

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থে :

- ১। কমিশনার, ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট/রংপুর বিভাগ।
- ২। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর/কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, ঢাকা।
- ৩। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড ঢাকা/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।
- ৪। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৫। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/সেকায়েপ/টিকিউআই-এসইপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৬। মাননীয় মন্ত্রীর একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ৭। জেলা প্রশাসক, ----- (সকল)।
- ৮। সচিব মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ৯। উপজেলা নির্বাহী অফিসার, ----- (সকল)।
- ১০। উপ-পরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা, ----- (সকল অঞ্চল)।
- ১১। সিনিয়র তথ্য কর্মকর্তা, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
- ১২। জেলা শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৩। উপজেলা মাধ্যমিক শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৪। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রচারের অনুরোধসহ)।

(নুমেরী আমান)  
সিনিয়র সহকারী সচিব

ফোন : ৯৫৫০৩৪১।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/৮৯

তারিখ : ২৬ মাঘ ১৪১৮  
০৮ ফেব্রুয়ারি ২০১২

প্রজ্ঞাপন

আগামী ২০১৪ সালের এইচএসসি পরীক্ষার পদার্থবিজ্ঞান, জীববিজ্ঞান, হিসাববিজ্ঞান, ব্যবসায় উদ্যোগ ও ব্যবহারিক ব্যবস্থাপনা, ইতিহাস, ইসলামের ইতিহাস, সমাজবিজ্ঞান ও সমাজকল্যাণ বিষয়ে স্বজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।

২। প্রশ্নের মানবন্টন হবে নিম্নরূপ :

বিষয়	স্বজনশীল (ক্যামোবদ্ধ) অংশের নম্বর	বহুনির্বাচনী প্রশ্নের নম্বর	ব্যবহারিক পরীক্ষার নম্বর	মোট নম্বর
পদার্থবিজ্ঞান ও জীববিজ্ঞান	৪০	৩৫	২৫	১০০
হিসাববিজ্ঞান, ব্যবসায় উদ্যোগ ও ব্যবহারিক ব্যবস্থাপনা	৬০	৪০		১০০
ইতিহাস, ইসলামের ইতিহাস, সমাজবিজ্ঞান ও সমাজকল্যাণ	৬০	৪০		১০০

৩। শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৩০/০৪/২০০৮ তারিখের নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬সেসি/২০০৪/৬৯৪ প্রজ্ঞাপনের অনুবৃত্তিরূপে জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হলো।

রষ্ট্রপতির আদেশক্রমে,

স্বাক্ষরিত/-

তারিখঃ ০৬/০২/২০১২

(ড. কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী)

সচিব

উপ-পরিচালক

বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর, তেজগাঁও, ঢাকা

(প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ)/৮৯

তারিখ : ২৬ মাঘ ১৪১৮  
০৮ ফেব্রুয়ারি ২০১২

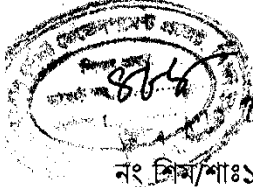
অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থে :

- ১। কমিশনার, ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট/ভূটপুর বিভাগ।
- ২। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর/কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, ঢাকা।
- ৩। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/নিমাজপুর।
- ৪। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৫। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসজিপি/সেকারোপ/টিকিউআই-এসইপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৬। জেলা প্রশাসক, ----- (সকল)।
- ৭। মাননীয় মন্ত্রীর একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ৮। সচিব মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়।
- ৯। উপজেলা নির্বাহী অফিসার, ----- (সকল)।
- ১০। উপ-পরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা, ----- (সকল অঞ্চল)।
- ১১। সিনিয়র তথ্য কর্মকর্তা, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
- ১২। জেলা শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৩। উপজেলা মাধ্যমিক শিক্ষা অফিসার, ----- (সকল)।
- ১৪। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রকাশের অনুরোধসহ)।

(মোহাম্মদ শাহিদ উদ্দীন)

সিনিয়র সহকারী সচিব

ফোন : ৯৫৫০৩৪১।



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়

উপ-সচিব (মাধ্যমিক)	✓	৯২
উপ-সচিব (প্রাথমিক)		
উপ-সচিব (শিক্ষা)		
তারিখঃ	০৪ শ্রাবণ ১৪১৮	
	১৯ জুলাই ২০১১	

নং শিম/শাঃ১৪/বিবিধ-৫/০৭/২৯৫

তারিখঃ

### প্রজ্ঞাপন

মানসম্মত শিক্ষা ও শিখন পদ্ধতির গুণগতমান উন্নয়নে সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের ধারাবাহিকতায় আগামী ২০১৩ শিক্ষাবর্ষ হতে বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ডের অধীনে অনুষ্ঠিতব্য দাখিল পরীক্ষায় (১) কম্পিউটার শিক্ষা, (২) পদার্থ বিজ্ঞান ও (৩) জীব বিজ্ঞান বিষয় সৃজনশীল প্রশ্ন পদ্ধতিতে অন্তর্ভুক্ত করা হবে।

২। জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হলো এবং অবিলম্বে কার্যকর হবে।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে

স্বাক্ষরিত/-

১৯/০৭/২০১১

(ড. কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী)

সচিব

শিক্ষা মন্ত্রণালয়

AD/PLP  
০২/০৭/১১

উপ-নিয়ন্ত্রক

বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর

তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।

নং শিম/শাঃ১৪/বিবিধ-৫/০৭/২৯৫

তারিখঃ

০৪ শ্রাবণ ১৪১৮

১৯ জুলাই ২০১১

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থেঃ

১। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।

২। মহাপরিচালক, কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, আগারগাঁও, ঢাকা।

৩। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/টিকিউআই/সেকায়েপ, শিক্ষাভবন, ঢাকা।

৪। চেয়ারম্যান, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, মতিঝিল, ঢাকা।

৫। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।

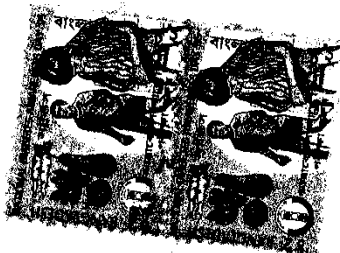
৬। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড/ বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।

৭। পরিচালক (মাধ্যমিক), মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।

৮। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা। (তাকে প্রজ্ঞাপনটি ওয়েবসাইটে প্রচারের অনুরোধসহ)

(মোহাম্মদ জাহাঙ্গীর কবীর)

উপ-সচিব (মাদ্রাসা)





গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা  
[www.moedu.gov.bd](http://www.moedu.gov.bd)

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ-২)/

৬৭৮

তারিখ : ২৭ সেপ্টেম্বর ২০১২ খ্রিস্টাব্দ  
১২ আশ্বিন ১৪১৯ বঙ্গাব্দ

প্রজ্ঞাপন

আগামী ২০১৪ সালের জেএসসি/জেডিসি, ২০১৫ সালের এসএসসি/দাখিল এবং ২০১৭ সালের এইচএসসি/আলিম পরীক্ষায় গণিত ও উচ্চতর গণিত বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।

২। প্রশ্নের মানবন্টন হবে নিম্নরূপ :

ক্রমিক	পরীক্ষার নাম	বিষয়	সৃজনশীল (কাঠামো) প্রশ্নের নম্বর	বহুনির্বাচনী প্রশ্নের নম্বর	মোট নম্বর	বাস্তবায়নকাল
১.	জেএসসি/জেডিসি	গণিত	৬০	৪০	১০০	২০১৪
২.	এসএসসি/দাখিল	গণিত ও উচ্চতর গণিত	৬০	৪০	১০০	২০১৫
৩.	এইচএসসি/আলিম	উচ্চতর গণিত	৬০	৪০	১০০	২০১৭

৩। শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৩০/০৪/২০০৮ তারিখের নং-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬সেসিপ/২০০৪/৬৯৪ প্রজ্ঞাপনের অনুবৃত্তিক্রমে জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হলো।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে,

স্বাক্ষরিত/=

তারিখ: ১৯/০৯/২০১২

(ড. কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী)

সচিব

সংখ্যা-শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬/২০০৪(অংশ-২)/

৬৭৮

তারিখ : ২৭ সেপ্টেম্বর ২০১২ খ্রিস্টাব্দ  
১২ আশ্বিন ১৪১৯ বঙ্গাব্দ

অনুলিপি অবগতি ও কার্যার্থে (জ্যেষ্ঠতার ক্রমানুসারে নয়):

- ১। কমিশনার, ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট/রংপুর বিভাগ।
- ২। মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৩। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড ঢাকা/রাজশাহী/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম/দিনাজপুর।
- ৪। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৫। প্রকল্প পরিচালক, এসইএসডিপি/সেকায়েপ/টিকিউআই-এসইপি, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৬। জেলা প্রশাসক, ----- (সকল)।
- ৭। মাননীয় মন্ত্রীর একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
- ৮। উপ-পরিচালক, বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর, তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হলো)।
- ৯। সচিব মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
- ১০। সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রকাশের অনুরোধসহ)।

(এ জেড এম নূরুস সিক)

সিনিয়র সহকারী সচিব

ফোনঃ ৯৫৫০৩৪১ (অফিস)

ই-মেইলঃ sas\_sec2@moedu.gov.bd



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।  
[www.moedu.gov.bd](http://www.moedu.gov.bd)

স্মারক নং-৩৭.০০.০০০০.০৭২.৪৪.০৩২.১৪-৪৩০

তারিখ : ০৫ অগ্রহায়ণ ১৪২১ বঙ্গাব্দ  
১৯ নভেম্বর ২০১৪ খ্রিস্টাব্দ

প্রজ্ঞাপন

আগামী দাখিল ও এইচএসসি/আলিম পরীক্ষা-২০১৬ এবং দাখিল ও এইচএসসি পরীক্ষা-২০১৭ নিম্নে বর্ণিত বিষয়সমূহ এবং নম্বর বন্টন অনুযায়ী সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে অনুষ্ঠিত হবে।

২। পরীক্ষার নাম, বাস্তবায়নকাল এবং বিষয় ভিত্তিক প্রশ্নের নম্বর বিভাজন :

পরীক্ষার নাম	বাস্তবায়নকাল	বিষয়ের নাম	বিষয়ের নম্বর বিভাজন	বিষয়ের নম্বর বন্টন		সৃজনশীল প্রশ্নে নম্বর বন্টন	
				তত্ত্বীয়	ব্যবহারিক	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	সৃজনশীল প্রশ্ন
দাখিল	২০১৬	১. পৌরনীতি ও নাগরিকতা	পূর্ণনম্বর : ১০০	১০০	নাই	৪০	৬০
এইচএসসি	২০১৬	২. অর্থনীতি	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
		৩. যুক্তিবিদ্যা	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
		৪. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি	পূর্ণনম্বর : ১০০	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		৫. ফিন্যান্স ব্যাঙ্কিং ও বীমা	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০

D:\Shah Khondoker Abdul Bari (AI, DIA-SESDP), Sec-11 MoE\Proggapn.doc

পরীক্ষার নাম	বাস্তবায়নকাল	বিষয়ের নাম	বিষয়ের নম্বর বিভাজন		বিষয়ের নম্বর বন্টন		সৃজনশীল প্রশ্নে নম্বর বন্টন			
					তৃত্বীয়	ব্যবহারিক	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	সৃজনশীল প্রশ্ন		
এইচএসসি	২০১৬	৬. উৎপাদন ব্যবস্থাপনা ও বিপন্নন	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০		
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০		
			৭. ভূগোল	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০	
					দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০	
		আলিম	২০১৬	৮. অর্থনীতি	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০
						দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০
৯. পদার্থবিজ্ঞান	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর			৭৫	২৫	৩৫	৪০		
		দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর			৭৫	২৫	৩৫	৪০		
১০. জীববিজ্ঞান	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর		৭৫	২৫	৩৫	৪০			
		দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর		৭৫	২৫	৩৫	৪০			

D:\Shah Khondoker Abdul Bari (AI, DIA-SESDP), Sec-11, Mol3\Proggapn.doc

পরীক্ষার নাম	বাস্তবায়নকাল	বিষয়ের নাম	বিষয়ের নম্বর বিভাজন		বিষয়ের নম্বর বন্টন		সৃজনশীল প্রশ্নে নম্বর বন্টন	
					তত্ত্বীয়	ব্যবহারিক	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	সৃজনশীল প্রশ্ন
আলিম	২০১৬	১১. পৌরনীতি ও সুশাসন	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০	৬০
		১২. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি	পূর্ণনম্বর : ১০০		৭৫	২৫	৩৫	৪০
দাখিল	২০১৭	১৩. কৃষি শিক্ষা	পূর্ণনম্বর : ১০০		৭৫	২৫	৩৫	৪০
		১৪. গার্হস্থ্য বিজ্ঞান	পূর্ণনম্বর : ১০০		৭৫	২৫	৩৫	৪০
		১৫. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি	পূর্ণনম্বর : ৫০		-	২৫	২৫	-
এইচএসসি	২০১৭	১৬. কৃষি শিক্ষা	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		১৭. পরিসংখ্যান	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		১৮. মনোবিজ্ঞান	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০

D:\Shah Khondoker Abdul Bari (AI, DIA-SI:SIDP), Sec-11, MatE\Proggapn.doc

পরীক্ষার নাম	বাস্তবায়নকাল	বিষয়ের নাম	বিষয়ের নম্বর বিভাজন		বিষয়ের নম্বর বন্টন		সৃজনশীল প্রশ্নে নম্বর বন্টন	
					তত্ত্বীয়	ব্যবহারিক	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	সৃজনশীল প্রশ্ন
এইচএসসি	২০১৭	১৯. গার্হস্থ্যবিজ্ঞান	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		২০. শিশুর বিকাশ	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		২১. খাদ্য ও পুষ্টি	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		২২. গৃহব্যবস্থাপনা ও পারিবারিক জীবন	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
		২৩. শিল্পকলা ও বস্ত্র পরিচ্ছেদ	প্রতিটি বিষয় পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	৭৫	২৫	৩৫	৪০

D:\Shah Khondoker Abdul Bari (AI, DIA-SESIDP). Sec-11. Mof\Proggapn.doc



পরীক্ষার নাম	বাস্তবায়নকাল	বিষয়ের নাম	বিষয়ের নম্বর বিভাজন	বিষয়ের নম্বর বন্টন		সৃজনশীল প্রশ্নে নম্বর বন্টন	
				তত্ত্বীয়	ব্যবহারিক	বহুনির্বাচনি প্রশ্ন	সৃজনশীল প্রশ্ন
এইচএসসি	২০১৭	২৪. ইসলাম শিক্ষা	পূর্ণ নম্বর : ২০০	প্রথম পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৪০
				দ্বিতীয় পত্র : ১০০ নম্বর	১০০	নাই	৬০

৩। শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৩০.০৪.২০০৮ তারিখের শিম/শাঃ১১/বিবিধ-৬ সিসিপ/২০০৪/৬৯৪ প্রজ্ঞাপনের অনুবৃত্তিক্রমে জনস্বার্থে এ প্রজ্ঞাপন জারি করা হল।

রাষ্ট্রপতির আদেশক্রমে,

স্বাক্ষরিত/-

তারিখ : ১৯.১১.২০১৪

(মো. নজরুল ইসলাম খান)

সচিব

শিক্ষা মন্ত্রণালয়।

স্মারক নং-৩৭.০০.০০০০.০৭২.৪৪.০৩২.১৪-৪৩০

তারিখ : ০৫ অগ্রহায়ণ ১৪২১ বঙ্গাব্দ  
১৯ নভেম্বর ২০১৪ খ্রিস্টাব্দ

সদয় অবগতি ও প্রয়োজনীয় কার্যার্থে (জ্যেষ্ঠতার ক্রমানুসারে নয়) :

- ১। কমিশনার, ঢাকা/রাজশাহী/খুলনা/চট্টগ্রাম/বরিশাল/সিলেট/রংপুর বিভাগ।
- ২। প্রোগ্রাম পরিচালক, সিসিপ ও মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা (তাঁর অধীন সকল আঞ্চলিক উপ-পরিচালক, জেলা শিক্ষা অফিসার এবং উপজেলা মাধ্যমিক শিক্ষা কর্মকর্তাগণ-কে প্রজ্ঞাপনের কপি সরবরাহের অনুরোধসহ)।
- ৩। চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা/রাজশাহী/দিনাজপুর/যশোর/কুমিল্লা/বরিশাল/সিলেট/চট্টগ্রাম।
- ৪। চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ মাদ্রাসা শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা।
- ৫। চেয়ারম্যান, জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, ঢাকা।
- ৬। যুগ্ম প্রোগ্রাম পরিচালক, সিসিপ, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৭। প্রকল্প পরিচালক, সেকায়েপ/টিকিউআই-এসইপি, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষা ভবন, ঢাকা।
- ৮। জেলা প্রশাসক, ..... (সকল) (তাঁর অধীন উপজেলা নির্বাহী কর্মকর্তাগণ-কে প্রজ্ঞাপনের কপি সরবরাহের অনুরোধসহ)।
- ৯। পরিচালক, বাংলাদেশ শিক্ষাতথ্য ও পরিসংখ্যান ব্যুরো, ১ সোনারগাঁও রোড (পলাশী-নীলক্ষেত), ঢাকা।
- ১০। মাননীয় মন্ত্রী মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।

D:\Shah Khondoker Abdul Bari (A1, DIA-ST:SDP). Sec-11. MolAProggapn.doc

- ১১। সচিব মহোদয়ের একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
- ১২। উপ-পরিচালক, বাংলাদেশ ফরমস ও প্রকাশনা অধিদপ্তর, তেজগাঁও, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি বাংলাদেশ গেজেটের পরবর্তী সংখ্যায় প্রকাশের জন্য অনুরোধ করা হল)।
- ১৩। সিনিয়র সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা (প্রজ্ঞাপনটি শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ওয়েবসাইটে প্রকাশের অনুরোধসহ)।

  
(কাউসার নাসরীন)

সিনিয়র সহকারী সচিব

ফোন : ৯৫৫০৩৪১ (অফিস)

ই-মেইল : sas\_sec2@moedu.gov.bd

## নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালা বিষয়ক প্রজ্ঞাপন

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
শিক্ষা মন্ত্রণালয়  
বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা

নং-৩৭.০০.০০০০.০৭১.০৬.০০৭.২০১৬ -১২৪

তারিখ : ১৮ মাঘ, ১৪২৩ বঙ্গাব্দ  
৩১ জানুয়ারি, ২০১৭

বিষয় : পাবলিক পরীক্ষার উত্তরপত্র মূল্যায়নে নির্ভরযোগ্য নম্বর প্রদান নিশ্চিত করার লক্ষ্যে নির্দেশনা।

পাবলিক পরীক্ষার গুণগত মান উন্নয়নের লক্ষ্যে গত ০১-০২ সেপ্টেম্বর, ২০১৬ তারিখে মাননীয় শিক্ষামন্ত্রীর উপস্থিতিতে কলকাতায় অনুষ্ঠিত কর্মশালায় সুপারিশ অনুযায়ী পাবলিক পরীক্ষার উত্তরপত্র মূল্যায়নে নির্ভরযোগ্য নম্বর প্রদান নিশ্চিত করার লক্ষ্যে ইতোমধ্যে বিভিন্ন কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়েছে। তার মধ্যে সৃজনশীল প্রতিটি বিষয়ে ১২ জন করে প্রধান পরীক্ষককে বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট (BEDU) কর্তৃক বিশেষ প্রশিক্ষণ প্রদান বিষয়ভাবে উল্লেখযোগ্য। প্রায় ২০০০ প্রধান পরীক্ষক এ প্রশিক্ষণ গ্রহণ করছেন। এ প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকদের সহায়তায় উত্তরপত্র মূল্যায়নে বিদ্যমান কিছু সমস্যা সমাধান করে পাবলিক পরীক্ষার উত্তরপত্র মূল্যায়নের মান উন্নয়নের লক্ষ্যে প্রতিটি শিক্ষাবোর্ড নিম্নবর্ণিত কার্যক্রম গ্রহণ করবে :

### ১.০ নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর তৈরি এবং উত্তরপত্র বাছাই

- ১.১ শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের ৬ জুন, ২০০৭ তারিখের প্রজ্ঞাপনের অনুলিপি-৮ অনুযায়ী উত্তরপত্র মূল্যায়ন সঠিক ও নির্ভরযোগ্য করার জন্য প্রশ্নভাণ্ডারগণ প্রশ্নপত্রের সঙ্গে নমুনা উত্তর ও নম্বর প্রদান নির্দেশিকা বোর্ড কর্তৃপক্ষকে সরবরাহ করবেন। কোন কারণে প্রশ্নপত্র প্রণেতাগণ নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর প্রণয়ন করে না থাকলে যেদিন যে বিষয়ে সৃজনশীল প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে সেদিনই পরীক্ষা শেষে বোর্ড কর্তৃপক্ষ সংশ্লিষ্ট বিষয়ের ৬ জন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষককে আমন্ত্রণ জানাবেন। উক্ত ৬ জন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকের মধ্য থেকে ৩ জন সংশ্লিষ্ট বিষয়ের সৃজনশীল প্রশ্নপত্রের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা (Rubrics/Marking Scheme) ও নমুনা উত্তর (Model Answer) তৈরি করবেন এবং অপর ৩ জন Script Room থেকে তিন ধরনের (উত্তম, মধ্যম এবং দুর্বল মানের) উত্তরপত্র বাছাই করবেন। এ কার্যক্রমে বোর্ডসমূহ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণকে প্রয়োজনীয় অনুমতি এবং সহযোগিতা প্রদান করবেন।
- ১.২ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণের নিকট থেকে নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর এবং বাছাইকৃত তিন ধরনের উত্তরপত্র সংশ্লিষ্ট বোর্ড কর্তৃপক্ষ পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হওয়ার দিনই বুঝে নেবেন।
- ১.৩ বোর্ড কর্তৃপক্ষ পরবর্তীতে নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালা পরিচালনার জন্য প্রধান পরীক্ষকসহ মোট ২০ জনকে নিয়ে কর্মশালায় আয়োজন করবেন। এ কর্মশালায় বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট (BEDU) কর্তৃক পরিচালিত সংশ্লিষ্ট বিষয়ে উত্তরপত্র মূল্যায়নের ওপর প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণ আমন্ত্রিত হবেন। যে সকল বিষয়ে ২০ জনের উপর প্রধান পরীক্ষক আছেন, সে সকল বিষয়ে শুধু প্রধান পরীক্ষকগণই আমন্ত্রিত হবেন। যে সকল বিষয়ে ২০ জনের কম প্রধান পরীক্ষক আছেন, সে সকল বিষয়ে প্রধান পরীক্ষক এবং পরীক্ষকসহ ২০ জনের সংখ্যা পূরণ করতে হবে।
- ১.৪ বোর্ড কর্তৃপক্ষ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণ কর্তৃক বাছাইকৃত প্রতিটি উত্তরপত্রের ২০ কপি ফটোকপি করবেন।
- ১.৫ বোর্ড কর্তৃপক্ষ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণ কর্তৃক চূড়ান্তভাবে প্রণীত প্রতিটি নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তরেরও ২০ কপি ফটোকপি করবেন।

### ২.০ নমুনা নম্বর প্রদান (Sample Marking) কর্মশালা

- ২.১ বোর্ড কর্তৃপক্ষ সংশ্লিষ্ট বিষয়ের পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হওয়ার ১ থেকে ২ দিনের মধ্যে ২০ জন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষক/পরীক্ষককে নিয়ে দিব্যাপী নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালা পরিচালনা করবেন। এ কর্মশালাসমূহ বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট কর্তৃক পরিচালিত উত্তরপত্র মূল্যায়নের উপর প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রধান পরীক্ষকগণের তত্ত্বাবধানে পরিচালনা করতে হবে।
- ২.২ নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালায় প্রধান পরীক্ষকগণ নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর পরিমার্জন/পরিবর্তন করতে হলে তা করতে হবে এবং উপস্থিত পরীক্ষকগণের মধ্যে নম্বর প্রদানের বিষয়ে ঐকমত্য প্রতিষ্ঠা করতে হবে। বোর্ড কর্তৃপক্ষ কর্মশালা শেষে প্রধান পরীক্ষকগণের কাছ থেকে চূড়ান্ত নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর বুঝে নেবেন।
- ২.৩ নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালা শেষে প্রধান পরীক্ষকগণের কাছ থেকে বুঝে নেয়া চূড়ান্ত নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর সংশ্লিষ্ট বিষয়ে প্রধান পরীক্ষক এবং পরীক্ষকের সংখ্যা অনুযায়ী ফটোকপি করতে হবে। অর্থাৎ কোন বিষয়ে প্রধান পরীক্ষক ও পরীক্ষক এর সংখ্যা যদি ১০০ জন হয় তবে ১০০ কপি চূড়ান্ত নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও উত্তরপত্র ফটোকপি করতে হবে।

চলমান পাতা/-২

(পাতা-২)

**৩.০ পরীক্ষকগণের ব্রিফিং (চূড়ান্ত নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তরের আলোকে)**

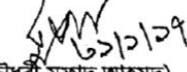
- ৩.১ প্রধান পরীক্ষক/পরীক্ষকগণের মধ্যে উত্তরপত্র বিতরণের দিন নমুনা নম্বর প্রদান কর্মশালায় অংশগ্রহণকারী ২ জন প্রধান পরীক্ষক মাল্টিমিডিয়া ব্যবহার করে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের প্রশ্নপত্রের প্রতিটি প্রশ্নের প্রতিটি অংশের নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও নমুনা উত্তর আলোচনা করবেন। এ জন্য বোর্ডসমূহ প্রয়োজনীয় সহযোগিতা নিশ্চিত করবেন।
- ৩.২ এই ব্রিফিং-এর জন্য পর্যাপ্ত সময় (ন্যূনতম ৩ ঘণ্টা) বরাদ্দ করতে হবে।
- ৩.৩ ব্রিফিং-এ প্রতি পরীক্ষকের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে হবে। যারা অনুপস্থিত থাকবেন বোর্ড তাঁদের বিরুদ্ধে ব্যবস্থা গ্রহণ করবে।
- ৩.৪ প্রতিটি প্রশ্নের প্রতিটি অংশের নম্বর প্রদান সম্পর্কিত আলোচনা শেষে বোর্ড কর্তৃপক্ষ পরীক্ষকগণের মধ্যে (ক) উত্তরপত্র (খ) চূড়ান্ত নম্বর প্রদান নির্দেশিকা ও (গ) নমুনা উত্তর বুঝিয়ে দেবেন।

**৪.০ প্রধান পরীক্ষকগণের প্রতিবেদন**

- ৪.১ বোর্ড কর্তৃপক্ষকে নিশ্চিত করতে হবে যে প্রধান পরীক্ষক তাঁর আওতাধীন সংশ্লিষ্ট পরীক্ষকের ১২% উত্তরপত্র পুনর্মূল্যায়নের ওপর একটি প্রতিবেদন উত্তরপত্র জমা দেওয়ার শেষ দিন জমা দিয়েছেন।
- ৪.২ বোর্ড কর্তৃপক্ষ প্রধান পরীক্ষক কর্তৃক পুনর্মূল্যায়নকৃত ১২% উত্তরপত্র বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট কর্তৃক প্রতিবেদন প্রকাশের পূর্ব পর্যন্ত সংরক্ষণের জন্য সংশ্লিষ্ট প্রধান পরীক্ষককে প্রয়োজনীয় নির্দেশনা প্রদান করবেন।

**৫.০ বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিটের প্রতিবেদন**

- ৫.১ সংশ্লিষ্ট বোর্ড কর্তৃপক্ষ (৯টি বোর্ড) তাঁদের কাছে জমাকৃত প্রধান পরীক্ষকগণের প্রতিবেদন চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড, ঢাকায় প্রেরণ করবেন।
- ৫.২ চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড, ঢাকার অধীন বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিটকে প্রধান পরীক্ষকবৃন্দের প্রতিবেদনের উপর একটি প্রতিবেদন তৈরি করার নির্দেশনা দিবেন। উক্ত প্রতিবেদনে পরীক্ষক/প্রধান পরীক্ষকগণের কাজের (Performance) প্রতিফলন থাকতে হবে।
- ৫.৩ চেয়ারম্যান, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড, ঢাকা বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট কর্তৃক প্রণীত উক্ত প্রতিবেদন শিক্ষা মন্ত্রণালয়ে জমা দেবেন।

  
(চৌধুরী মুফাদ আহমদ)  
অতিরিক্ত সচিব

চেয়ারম্যান

ঢাকা/কুমিল্লা/খশোর/বরিশাল/সিলেট/রাজশাহী/দিনাজপুর/চট্টগ্রাম/

বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষাবোর্ড।

সদয় অবগতি ও প্রয়োজনীয় কার্যার্থে (জ্যেষ্ঠতা ক্রমানুসারে নয়) :

১. সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
২. প্রোগ্রাম পরিচালক, সেসিপ ও মহাপরিচালক, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষাভবন, ঢাকা।
৩. যুগ্ম প্রোগ্রাম পরিচালক, সেসিপ, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর, শিক্ষাভবন, ঢাকা।
৪. মাননীয় মন্ত্রীর একান্ত সচিব, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
৫. পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক, ঢাকা/কুমিল্লা/খশোর/বরিশাল/সিলেট/রাজশাহী/দিনাজপুর/চট্টগ্রাম/বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষাবোর্ড।
৬. ফোকাল পয়েন্ট, বাংলাদেশ পরীক্ষা উন্নয়ন ইউনিট, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড, ঢাকা।
৭. সিনিয়র সিস্টেম এনালিস্ট, শিক্ষা মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ সচিবালয়, ঢাকা।
৮. সিস্টেম এনালিস্ট, ঢাকা/কুমিল্লা/খশোর/বরিশাল/সিলেট/রাজশাহী/দিনাজপুর/চট্টগ্রাম/বাংলাদেশ মাদরাসা শিক্ষাবোর্ড।
৯. অফিস কপি।