কৃতিত্ব

প্রশ্নব্যাংক • SSC 27

রসায়ন প্রশ্নব্যাংক

অধ্যায় ০১–১২ • সম্পূর্ণ বই

জ্ঞানমূলক · অনুধাবনমূলক · সংক্ষিপ্ত · সৃজনশীল (বোর্ড প্রশ্ন)

BATCH **SSC 27**	SUBJECT **রসায়ন**
CHAPTER **অধ্যায় ০১–১২**	QUESTION TYPES **SQ / CQ**

সূচিপত্র

CONTENTS

অধ্যায় ০১	রসায়নের ধারণা	3
অধ্যায় ০২	পদার্থের অবস্থা	6
অধ্যায় ০৩	পদার্থের গঠন	14
অধ্যায় ০৪	পর্যায় সারণি	23
অধ্যায় ০৫	রাসায়নিক বন্ধন	37
অধ্যায় ০৬	মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা	51
অধ্যায় ০৭	রাসায়নিক বিক্রিয়া	61
অধ্যায় ০৮	রসায়ন ও শক্তি	74
অধ্যায় ০৯	এসিড-ক্ষারক সমতা	86
অধ্যায় ১০	খনিজ সম্পদ: ধাতু-অধাতু	93
অধ্যায় ১১	খনিজ সম্পদ: জীবাশ্ম	100
অধ্যায় ১২	আমাদের জীবনে রসায়ন	113

অধ্যায় ০১

রসায়নের ধারণা

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ৯টি প্রশ্ন

১।	রসায়ন কাকে বলে? ঢা. বো. '২৫; ব. বো. '২২	★★
২।	এন্টাসিড কী? ঢা. বো. '২০	★★
৩।	সংকর ধাতু কাকে বলে?	★★
৪।	খাবার থেকে আমাদের শরীরে কোন প্রক্রিয়া ঘটে?	★★
৫।	কোয়ান্টাম মেকানিক্স কী?	★★
৬।	প্রিজারভেটিভস কী? রা. বো. '২৫; দি. বো. '২৫, ম. বো. '২২	★★
৭।	ফুড প্রিজারভেটিভস্ কী?	★★
৮।	গবেষণা কী? ঢা. বো. '২৪; চ. বো. '২৫, '২২	★★
৯।	ফিয়েল কী? রা. বো. '১৯; দি. বো. '১৬	★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ৫টি প্রশ্ন

১।	ব্রোঞ্জ বা কাঁসা একটি সংকর ধাতু- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৫; দি. বো. '২২	★★★
২।	কাঁচা আম পাকলে মিষ্টি স্বাদযুক্ত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২৫; ব. বো. '২৫	★★★
৩।	এন্টাসিড পাকস্থলীর এসিডিটি সমস্যা সমাধানের জন্য ব্যবহার করা হয় কেন?	★★★
৪।	চাষাবাদ কিংবা খাদ্যের জন্য আমরা রসায়নের উপর নির্ভর করি-ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৩	★★★
৫।	সালোকসংশ্লেষণ মূলত একটি রাসায়নিক বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২২	★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ১৭টি প্রশ্ন

১।	বিজ্ঞান কী?	★★★
২।	প্রাকৃতিক বিজ্ঞান কী?	★★★
৩।	পেঁপে পাকলে হলুদ হয় কেন?	★★★
৪।	কাঁচা আম টক কিন্তু পাকা আম মিষ্টি কেন?	★★★
৫।	হাইড্রোকার্বনের দহনে শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা করো।	★★
৬।	দৈনন্দিন জীবনে রসায়ন এর ব্যবহার উল্লেখ করো।	★★
৭।	জমিতে সার ব্যবহার করা হয় কেন?	★★★
৮।	কাগজ শিল্পের রসায়ন ব্যাখ্যা করো।	★★★
৯।	শিল্প-কারখানায় রসায়নের ব্যবহার লেখো।	★★
১০।	মানব কল্যাণের সাথে রসায়নের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো।	★★★
১১।	রসায়নে গবেষণার ক্ষেত্রে ফলাফল নিয়ে আলোচনা গুরুত্বপূর্ণ কেন?	★★★
১২।	গবেষণা কার্যক্রমে পরীক্ষণ ও তথ্য উপাত্ত সংগ্রহ বলতে কী বুঝায়?	★★

১৩। রসায়নের অনুসন্ধান বা গবেষণা প্রক্রিয়া বলতে কী বুঝায়? ★★★

১৪। পরীক্ষাগারে মাস্ক ব্যবহার করা হয় কেন? ★★★

১৫। রসায়নাগারে বিস্ফোরক পদার্থ ব্যবহার করে কী কী সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত? ★★

১৬। বিষাক্ত পদার্থ বলতে কী বুঝ? ★★★

১৭। পরীক্ষাগারে সালফিউরিক এসিড ব্যবহারের ক্ষেত্রে কী সতর্কতা মেনে চলা উচিত? ★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ৭টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন বরিশাল বোর্ড ২০২২ ★★★

ক. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষত স্থানে চুন লাগানো হয় কেন?

গ. ল্যাবরেটরিতে A এবং B এর ব্যবহার আবশ্যক কেন? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. বর্তমান প্রেক্ষাপটে C এর ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ- তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও।

২ প্রশ্ন ★★★

রানুর শিক্ষক শ্রেণিতে রসায়ন বিষয় পড়াচ্ছিলেন। তিনি বললেন রাসায়নিক পদার্থসমূহ আমাদের জন্য যেমন প্রয়োজনীয় তেমনি এর ঝুঁকিও রয়েছে। রাসায়নিক পদার্থসমূহের ঝুঁকি বুঝানোর জন্য বিভিন্ন সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার হয়। তেমনি একটি সাংকেতিক চিহ্ন "বৃত্তের উপর আগুনের শিখা।"

ক. ট্রিফয়েল (Trefoil) কীসের চিহ্ন?

খ. স্বল্প বাতাসে কাঠ পোড়ানো ক্ষতিকারক কেন?

গ. উদ্দীপকের সাংকেতিক চিহ্ন দ্বারা কী ধরনের ঝুঁকি বুঝায়? এর মাত্রা এসব পদার্থের ব্যবহার সাবধানতা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. রানুর শিক্ষক যে বিষয়টি পড়াচ্ছিলেন তা অধ্যায়নের প্রয়োজনীয়তা কী? বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন ★★

অহনা ঘুম থেকে উঠে সকালে আঙ্গিনায় গিয়ে দেখল তাদের কাঁঠাল গাছের কতিপয় কাঁঠাল পাকতে শুরু করেছে। দূরে দাঁড়িয়ে রান্না ঘরের টিনগুলোর মরিচা ধরা জীর্ণ অবস্থা দেখে মনটা খারাপ হয়ে গেল। রান্না ঘরে ঢুকে সে দেখল, মা চুলায় কাঠপুড়িয়ে সকালের নাশতা তৈরি করছেন।

ক. আল-কেমি (Alchemy) কী?

খ. রসায়ন চর্চার মাধ্যমে মানুষের চাহিদা কীভাবে পূরণ করা সম্ভব হয়?

গ. অনুচ্ছেদে প্রদত্ত ঘটনাবলির প্রেক্ষিতে রসায়ন বিদ্যার যথোপযুক্ত সংজ্ঞা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. অনুচ্ছেদে প্রদত্ত ঘটনাবলিতে রসায়নের উপস্থিতি বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন ★★★

ক. মোম কী?

খ. অ্যালকেনসমূহকে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকে কোনটি ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে এবং কীভাবে সতর্ক থাকা যায়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. I ও II নং সাংকেতিক চিহ্ন বিশিষ্ট রাসায়নিক পদার্থ কীভাবে পরিবেশের ক্ষতি সাধন করে- বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন ★★

গ্রিক দার্শনিক ডেমোক্রিটাস এর মতে, প্রত্যেক পদার্থকে ভাঙতে থাকলে শেষ পর্যায়ে এমন এক ক্ষুদ্র কণা পাওয়া যাবে যাকে আর ভাঙা যাবে না। কিন্তু দার্শনিক অ্যারিস্টটল এ মতের বিরোধী ছিলেন। তবে আরবীয় এক দার্শনিক অ্যারিস্টটলের মতাদর্শে কাজ করে ব্যর্থ হন।

ক. জীবচক্র কাকে বলে?

খ. রসায়ন ও জীববিজ্ঞান কীভাবে সম্পর্কিত?

গ. উদ্দীপকের প্রকাশিত ধারণাটির বিরোধিতার কারণ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. আরবীয় দার্শনিকের ব্যর্থতার কারণ বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন ★★★

রসায়ন হলো বিজ্ঞানের ক্রীম্ব শাখা। সকাল হতে রাত পর্যন্ত আমাদের যাবতীয় কর্মকাণ্ড রসায়ন এর পরিমিত ব্যবহার মানব সভ্যতাকে নিয়ে যেতে পারে বহুদূর। কিন্তু অতিরিক্ত রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার সমাজ ও পরিবেশকে ধ্বংসের মুখে ঠেলে দিতে পারে।

ক. মধ্যযুগে রসায়ন চর্চাকে কী বলা হতো?

খ. কীভাবে মরিচা প্রতিরোধ করা যায়?

গ. উদ্দীপকের প্রথম দিকটি কীভাবে সভ্যতার উৎকর্ষ সাধনে অবদান রাখছে? বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত রসায়নের দ্বিতীয় দিকটি সমাজ ও পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ- বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন ★★★

(i) কাঁচা আম → পাকা আম

(ii) লোহা → মরিচা

(iii) মোম + O_2 → X + Y + শক্তি

ক. ব্রোঞ্জ কী?

খ. এন্টাসিড পাকস্থলীর এসিডিটি সমস্যা সমাধানের জন্য ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. iii নম্বর বিক্রিয়ার রাসায়নিক পরিবর্তন ব্যাখ্যা করো।

ঘ. i নং ও ii নং বিক্রিয়ায় কী ধরনের পরিবর্তন ঘটেছে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ০২

পদার্থের অবস্থা

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৫টি প্রশ্ন

১। কোন ধরনের পদার্থের নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন আছে? ★★

২। আন্তঃআণবিক শক্তি কাকে বলে? দি. বো. '১৯ ★★

৩। কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে? সি. বো. '২২; কু. বো. '২৩; দি. বো. '২৫, '২৪ ★★

৪। আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তি কী? ★★

৫। ব্যাপন কী? রা. বো. '১৭; য. বো. '১৫; কু. বো. '২৪, '১৬; চ. বো. '২৫; সি. বো. '২৪ ★★

৬। পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট কোন বর্ণের? ★★

৭। নিঃসরণ কাকে বলে? ঢা. বো. '২৪; রা. বো. '২৩, '২০; য. বো. '২৩; কু. বো. '২৩; সি. বো. '২২; ব. বো. '২৩; চ. বো. '১৬; দি. বো. '২৫, '২২ ★★

৮। স্ফুটনাঙ্ক কী? রা. বো. '২৪, '২২ ★★

৯। গলন কাকে বলে? ঢা. বো. '২৪; সি. বো. '২২ ★★

১০। গলনাঙ্ক কাকে বলে? কু. বো. '১৯; সকল বো. '১৮; য. বো. '১৫; ব. বো. '১৯, '১৫ ★★

১১। ঊর্ধ্বপাতন কী? ঢা. বো. '২৩; রা. বো. '২২, '২০; য. বো. '২৩; সি. বো. '২২ ★★

১২। পাতন কাকে বলে? রা. বো. '২৩; য. বো. '২৪, '২২; কু. বো. '২৩, '২২; দি. বো. '২৩; ব. বো. '২৪, '২৩; ম. বো. '২২ ★★

১৩। বাষ্পীভবন কাকে বলে? চ. বো. '২৫; ব. বো. '২৩; ম. বো. '২৩ ★★

১৪। তাপ প্রয়োগে কঠিন থেকে গ্যাসে পরিণত হয় এমন দুটি পদার্থের নাম লেখো। ★★

১৫। কর্পূরের সংকেত লেখো। ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৬টি প্রশ্ন

১। তাপমাত্রা ও চাপের সাথে গ্যাসের আয়তনের সম্পর্ক কিরূপ তা ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '১৯ ★★★

২। কণার গতিতত্ত্ব বলতে কী বুঝ? য. বো. '২৫; ম. বো. '২৩ ★★★

৩। ব্যাপন বলতে কী বুঝায়? দি. বো. '১৫ ★★★

৪। নিঃসরণ ও ব্যাপন দুটি ভিন্ন প্রক্রিয়া কেন? ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২৩ ★★★

৫। CO_2 (g) এবং CH_4 (g) এর মধ্যে কার ব্যাপন হার বেশি? ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২২ ★★★

৬। পাকা কাঁঠাল থেকে গন্ধ কোন উপায়ে পাওয়া যায়? ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '১৭ ★★★

৭। বদ্ধি স্রোতে ব্যাপন বা নিঃসরণের কোনটি আগে ঘটে? ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '২৩; ব. বো. '১৫ ★★★

৮। ব্যাপন ও নিঃসরণের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ম. বো. '২৩ ★★★

৯। মোম এর দহনে কোন ধরনের পরিবর্তন- ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '১৫; ব. বো. '২২ ★★★

১০। মোমবাতি প্রজ্জ্বলনকালে কয় ধরনের পরিবর্তন সংঘটিত হয়- ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২৪; য. বো. '১৬; কু. বো. '১৯; সি. বো. '২৪ ★★★

১১। পানির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন কেন? ব. বো. '২২ ★★★

১২। CO_2 এর তাপীয় বক্ররেখা অঙ্কন করে ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '২৩ ★★★

১৩। নিশাদলকে ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২২; য. বো. '২২, '২০; কু. বো. '২২; দি. বো. '২৪, '২২; ম. বো. '২২ ★★★

১৪। I_2 কে তরল অবস্থায় পাওয়া সম্ভব কিনা? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৫; '১৯; রা. বো. '১৯ ★★★

১৫। আয়োডিনকে তাপ দিলে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয় কেন? রা. বো. '২২, '১৫ ★★★

১৬। $C_{10}H_8$ একটি ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ- ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২৩ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২০টি প্রশ্ন

১। তরল পদার্থের নির্দিষ্ট আয়তন আছে, কিন্তু নির্দিষ্ট আকার নেই- ব্যাখ্যা করো। ★★

২। একই পদার্থ ভিন্ন ভিন্ন তাপমাত্রায় ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা প্রদর্শন করে কেন? ★★★

৩। ব্যাপন বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪। পানিতে চিনির মিশ্রণ একটি ব্যাপন প্রক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫। ব্যাপন হার বলতে হার কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। তাপমাত্রা বাড়ালে ব্যাপনের হার বাড়ে কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৭। SO_2 (g) এবং CH_4 (g) এর মধ্যে কার ব্যাপন হার বেশি? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮। H_2S এবং CO_2 এর মধ্যে কোনটির ব্যাপন হার বেশি এবং কেন? ★★★

৯। CO (g) এবং CH_4 (g) এর মধ্যে কার ব্যাপন হার বেশি? ★★★

১০। উদাহরণসহ নিঃসরণ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ★★★

১১। ব্যাপন ও নিঃসরণের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

১২। মোম কী? ★★★

১৩। মোম এর দহনে কী ধরনের পরিবর্তন ঘটে? ★★

১৪। গলনাঙ্ক বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫। বাষ্পীভবন কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৬। স্ফুটন এবং বাষ্পীভবনের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

১৭। KCl উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৮। পাতন এবং ঊর্ধ্বপাতনের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★

১৯। NH_4Cl-কে ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০। নিশাদলের তরল অবস্থা নেই কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২০টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

A	B	C
H_4N_2CO	S_8	H_2O (s)

ক. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ কাকে বলে?

খ. সিলিকন একটি অপধাতু- ব্যাখ্যা করো।

গ. কার্বনের অক্সাইড ও অ্যামোনিয়া ব্যবহার করে উদ্দীপকের 'A' যৌগটির প্রস্তুতি বর্ণনা করো।

ঘ. 'A' 'B' ও 'C' যৌগ তিনটির আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তির তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} A\,(g) + CaCl_2 + H_2O$

(ii) $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + B\,(g)$

(iii) $S + O_2 \rightarrow C\,(g)$

[A, B, C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. আয়নিকরণ শক্তি কাকে বলে?

খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের কোনো একক থাকে না কেন? ব্যাখ্যা করো।

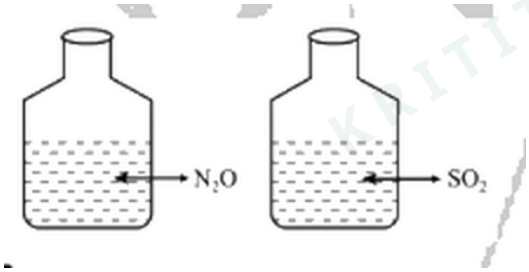
গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির সাথে পানির বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের মৌলগুলোর শতকরা সংযুতি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের A, B ও C এর মধ্যে কোনটির ব্যাপন হার বেশি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) 'X' যৌগের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে 50 °C ও 150 °C। প্রাথমিক তাপমাত্রা 30 °C।

(ii)



ক. আইসোটোপ কাকে বলে?

খ. কাঁচা আম পাকলে মিষ্টি স্বাদযুক্ত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. পাত্র দুইটির মুখ খুলে দিলে কোন গ্যাসটি দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে বিশ্লেষণ করো।

ঘ. 'X' যৌগটির তাপপ্রদানের লেখচিত্র- বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

$_6X + H_2(g) \rightarrow XH_4\,(g)$

$_7Y + H_2\,(g) \rightarrow YH_3\,(g)$

$_9Z + H_2\,(g) \rightarrow HZ\,(g)$

[এখানে $h = 6.626 \times 10^{-34}\ m^2\ kg/s$ এবং X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে?

খ. পানি বিশ্লেষণ বিক্রিয়া বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'Z' মৌলের সর্বশেষ কক্ষপথের একটি ইলেক্ট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসগুলোর ব্যাপন হারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

ক. ঊর্ধ্বপাতন কাকে বলে?

খ. বদ্ধি স্রোত ব্যবহারের সময় ব্যাপন এবং নিঃসরণের মধ্যে কোনটি আগে ঘটে? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) ও (ii) নং পদার্থের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ শক্তি ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) ও (iii) নং পদার্থের তাপ প্রদানের লেখচিত্র ভিন্ন- বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৪** ★★★

একটি পদার্থের গলনাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে 133 °C ও 242 °C, পদার্থটির আণবিক ভর 60।

ক. মুক্তজোড় ইলেক্ট্রন কাকে বলে?

খ. মৌমাছির কামড়ের ক্ষতস্থানে চুন ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পদার্থটির তাপীয় বক্ররেখা অঙ্কনসহ বর্ণনা করো।

ঘ. পদার্থটির তাপীয় বক্ররেখার প্রথম এবং শেষ বিন্দুতে কণাসমূহের মধ্যকার গতিশক্তির তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩** ★★★

(i)

(ii) $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + Y$

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি যুগপৎভাবে সংঘটিত হয়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'X' ও 'Y' গ্যাস দুটির মধ্যে কোনটি দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৩** ★★

$Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} A(s) + B(g) + O_2(g)$.

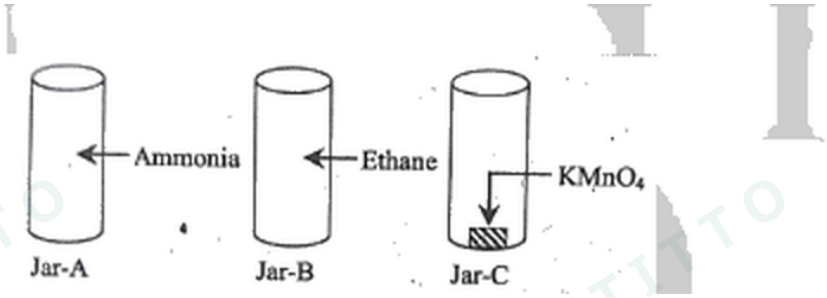
ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে?

খ. Be একটি মৃৎক্ষার ধাতু-ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগ গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে – বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপনের হার একই হবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২২** ★★★



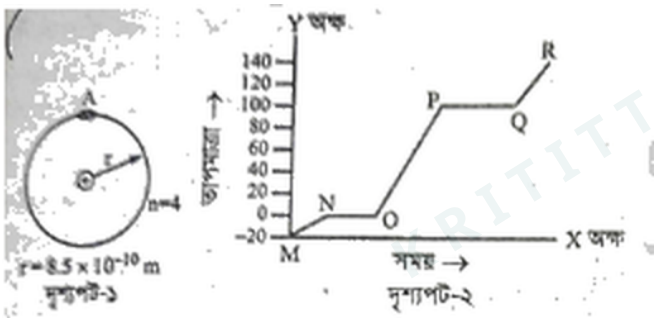
ক. অ্যালকোহল কাকে বলে?

খ. ফসল উৎপাদনে রাসায়নিক সারের প্রভাব ব্যাখ্যা করো।

গ. কোন জারের গ্যাসটি আগে ছড়িয়ে পড়বে? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'C' জারের পদার্থটি কঠিন কিন্তু এর ব্যাপন সম্ভব – উক্তিটি বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **যশোর ও কুমিল্লা বোর্ড ২০২২** ★★★



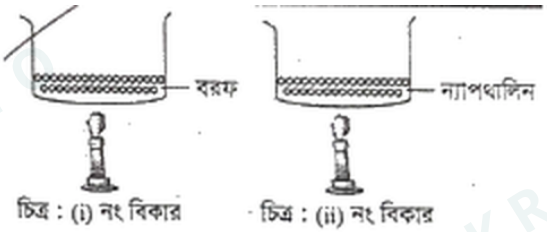
ক. পাতন কাকে বলে?

খ. নিশাদল একটি ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ- ব্যাখ্যা করো।

গ. দৃশ্যপট-১ এর 'A' ইলেক্ট্রনটির গতিবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের পদার্থটির শীতলীকরণ বক্ররেখা কেমন হবে? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

১১ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২** ★★★



চিত্র : (i) নং বিকার চিত্র : (ii) নং বিকার

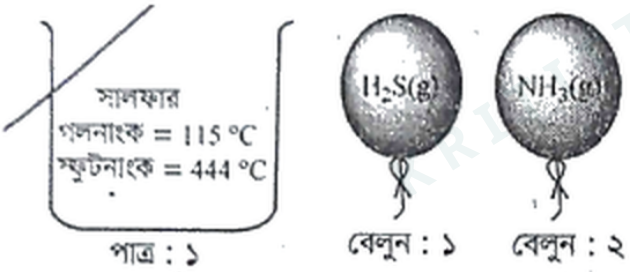
ক. ভারী ধাতু কাকে বলে?

খ. আণবিক সংকেত স্থূল সংকেতের সমান বা এর গুণিতক–ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিকারের তাপীয় বক্ররেখায় কয়টি অনুভূমিক রেখা পাওয়া যাবে? নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিকারের তাপীয় বক্ররেখা (i) নং এর অনুরূপ হবে কি না? বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২২** ★★



পাত্র : ১ বেলুন : ১ বেলুন : ২

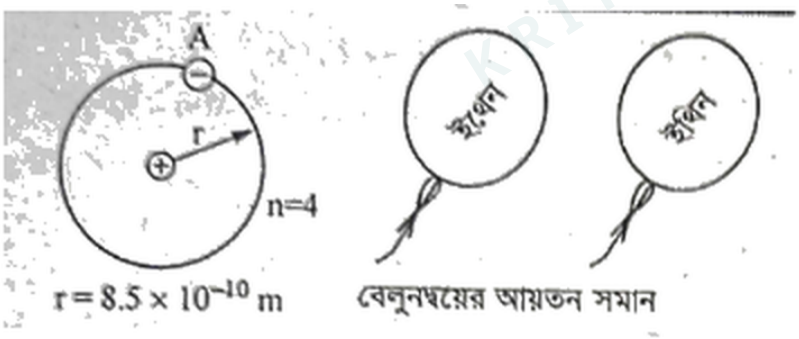
ক. রসায়ন কাকে বলে?

খ. পরিবর্তনশীল যোজনী বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো।

গ. ১নং পাত্রের পদার্থটির উপর তাপ প্রদানের লেখচিত্র বর্ণনা করো।

ঘ. ১নং ও ২নং বেলুনের কোন গ্যাসের ব্যাপন হার বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★★



বেলুনদ্বয়ের আয়তন সমান

ক. পাতন কাকে বলে?

খ. নিশাদল একটি ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের A ইলেকট্রনটির গতিবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বেলুনদ্বয় একই সাথে সমছিদ্র করলে কোন বেলুনটি প্রথমে বিস্ফোরিত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২০** ★★

একটি পদার্থ "A" এর গলনাঙ্ক 45 °C ও স্ফুটনাঙ্ক 95 °C।

ক. ঊর্ধ্বপাতন কাকে বলে?

খ. NaCl উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. A এর তাপীয় বক্ররেখা অঙ্কন করে বর্ণনা দাও।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তাপমাত্রা দুটিতে পদার্থটির অবস্থার পরিবর্তন কণার গতিতত্ত্বের আলোকে বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২০** ★★★

(i) Zn (s) + লঘু H_2SO_4 (aq) → $ZnSO_4$ (aq) + A

(ii) NH_4Cl (s) + CaO (s) $\xrightarrow{\Delta}$ $CaCl_2$ (aq) + B + H_2O(l)

ক. পলিমারকরণ কাকে বলে?

খ. নিশাদলকে ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ায় কীভাবে জারণ ও বিজারণ ঘটে তা বর্ণনা করো।

ঘ. A ও B গ্যাস দুটির ব্যাপনের হার তুলনা করো।

১৬ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৭** ★★

বিক্রিয়া দুটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও:

i. Zn (s) + H_2SO_4 → $ZnSO_4$ + 'X'

ii. Zn (s) + H_2SO_4 (conc) → $ZnSO_4$ + 'Y' + H_2O

ক. মরিচার সংকেত লেখো।

খ. মৌমাছি পোকার কামড়ের ক্ষতস্থানে কেন চুন প্রয়োগ করা হয়? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ার বিজারণ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. X ও Y গ্যাস দুটির মধ্যে ব্যাপনের হারের তুলনা করো।

১৭ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৫** ★★★

(i) মোম + O_2 (g) → A + B + শক্তি

(ii) H_2(g) + O_2(g) → B+ শক্তি

ক. স্ফুটনাঙ্ক কী?

খ. আয়োডিনকে তাপ দিলে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয় কেন?

গ. 0 °C তাপমাত্রায় B যৌগের ভৌত অবস্থার কিরূপ পরিবর্তন ঘটে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (i) নং-এ ভৌত ও রাসায়নিক কিন্তু (ii) নং-এ শুধু রাসায়নিক পরিবর্তন হয়- বিশ্লেষণ করো।

১৮ প্রশ্ন ★★

মোম + O_2 (g) → CO_2 (g) + A(g) + শক্তি

ক. ঊর্ধ্বপাতন কাকে বলে?

খ. মোমের দহনে রাসায়নিক পরিবর্তন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের গ্যাসগুলোর মধ্যে কোনটির ব্যাপন আগে ঘটবে তা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A যৌগে তাপ হ্রাসের ফলে কেবল ভৌত অবস্থার পরিবর্তন ঘটে লেখচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন ★★★

(i) একটি পাত্রে 10 °C তাপমাত্রার নারিকেল তেল নিয়ে ফুটানো হলো। গলনাঙ্ক 24 °C এবং স্ফুটনাঙ্ক 170 °C।

(ii)

A	কঠিন কার্বন ডাইঅক্সাইড
B	নিশাদল

[এখানে A ও B প্রচলিত অর্থে নয়।]

ক. আইসোটোপ কাকে বলে?

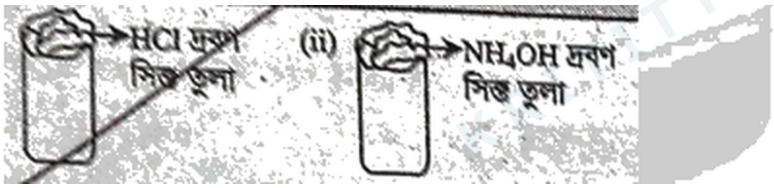
খ. 6s অপেক্ষা 4f অরবিটাল অধিক শক্তিসম্পন্ন কেন?

গ. (i) নম্বর উদ্দীপকের পদার্থটির শীতলীকরণের লেখচিত্র অঙ্কনসহ বর্ণনা করো।

ঘ. A এবং B যৌগের ব্যাপন হার একই হবে কি-না ব্যাখ্যা করো।

২০ প্রশ্ন ★★★

(i)



(iii) $S + O_2 \rightarrow X\ (g)$

(iv) $Al_2O_3 + HCl \rightarrow Y$

ক. চর্বি কী?

খ. $C_{18}H_{36}O_2$ একটি সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগটির তাপীয় বক্ররেখা এঁকে বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i), (ii) ও (iii) নং থেকে প্রাপ্ত গ্যাসসমূহের নিঃসরণ হারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ০৩

পদার্থের গঠন

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৭টি প্রশ্ন

১। অণু কাকে বলে? রা. বো. '২৪; দি. বো. '২৩ ★★

২। পরমাণু কী? রা. বো. '২২ ★★

৩। মৌল বা মৌলিক পদার্থ কাকে বলে? ঢা. বো. '২৪; ম. বো. '২৩ ★★

৪। প্রতীক কাকে বলে? ঢা. বো. '২৪; রা. বো. '২৪, '২২; চ. বো. '২১; ব. বো. '২২ ★★

৫। পটাসিয়াম এর ল্যাটিন নাম কী? ★★

৬। বক্সাইটের সংকেত লেখো। য. বো. '১৭ ★★

৭। পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে? য. বো. '২১ ★★

৮। আর্সেনিক এর পারমাণবিক সংখ্যা কত? চ. বো. '১৭ ★★

৯। পরমাণুর ভর সংখ্যা বা নিউক্লিয়ন সংখ্যা কাকে বলে? ★★
ঢা. বো. '২৪, '২৩, '২১; রা. বো. '২২, '২১; য. বো. '১৬; কু. বো. '২১; চ. বো. '১৫; ব. বো. '২৩, '২২, '২১; দি. বো. '২৪, '১৯, '১৫; ম. বো. '২৩, '২২

১০। পরমাণুর স্থায়ী কণিকাসমূহের নাম লেখো। ★★

১১। অরবিটাল কী? রা. বো. '২৩; দি. বো. '২২ ★★

১২। অরবিট কী? ঢা. বো. '২১; কু. বো. '২৩; দি. বো. '২৩ ★★

১৩। আইসোটোপ কাকে বলে? ★★
ঢা. বো. '২২, '২১; য. বো. '১৫; ব. বো. '২৩, '২২, '২১, '১৯; চ. বো. '২০; ম. বো. '২০; সকল বো. '১৮; ব. বো. '২১, '১৭; দি. বো. '২৪, '১৭

১৪। আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কাকে বলে? সি. বো. '২৩; দি. বো. '২০ ★★

১৫। গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কী? ★★

১৬। তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ কাকে বলে? কু. বো. '২১ ★★

১৭। পৃথিবীর বয়স নির্ধারণে কোন আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়? রা. বো. '১৬ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৭টি প্রশ্ন

১। Cl_2 এবং 2Cl এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। সি. বো. '২৩ ★★★

২। পরমাণুর নিউক্লিয়াস ধনাত্মক চার্জবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা করো। য. বো. '২৩ ★★★

৩। $^{23}_{11}Na^{+}$ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২২; ম. বো. '২২ ★★★

৪। 2p অপেক্ষা 2s অরবিটাল এর শক্তি কম- ব্যাখ্যা করো। ম. বো. '২১ ★★★

৫। ৩য় শক্তি স্তরে f orbital নেই, কেন? চ. বো. '২২ ★★★

৬। 4s অপেক্ষা 3d অরবিটালের শক্তি বেশি-ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '২১ ★★★

৭। কপার (Cu) এর ইলেক্ট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়ম মানে না কেন? চ. বো. '২২; ব. বো. '১৭ ★★★

৮। Fe^{2+} ও Fe^{3+} আয়নের মধ্যে কোনটি অধিক সুস্থিত? ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২২ ★★★

৯। 2d এবং 3f অরবিটাল অসম্ভব কেন- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। ডিউটেরিয়াম, হাইড্রোজেনের একটি আইসোটোপ ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২৩ ★★★

১১। পরমাণু দুটির ভর সংখ্যার ভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '১৯ ★★★

১২। উদাহরণসহ আইসোটোপের সংজ্ঞা দাও। ঢা. বো. '১৫ ★★★

১৩। যৌগের আপেক্ষিক আণবিক ভরের ব্যাখ্যা দাও। ঢা. বো. '২১ ★★★

১৪। আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক নেই কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★
ঢা. বো. '২৩; রা. বো. '২১; কু. বো. '২২; চ. বো. '২০; সি. বো. '২২; ব. বো. '২০; দি. বো. '২৩

১৫। অক্সিজেনের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 16 বলতে কী বুঝায়? ★★★

১৬। "নাইট্রোজেনের আণবিক ভর 28" ব্যাখ্যা করো। ম. বো. '২৩ ★★★

১৭। চিকিৎসা ক্ষেত্রে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ গুরুত্বপূর্ণ- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২০ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ৩০টি প্রশ্ন

১। অণু ও পরমাণুর মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখো। ★★★

২। S এবং S_8 এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

৩। H_2 এবং 2H এর মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

৪। সিলভার ও টিন এর ল্যাটিন নাম ও প্রতীক লেখো। ★★

৫। প্রতীক ও সংকেতের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখো। ★★

৬। একটি যৌগিক অণুর এবং একটি মৌলিক অণুর সংকেত লেখো। ★★

৭। পরমাণুর ভর বলতে কী বুঝায়? ★★★

৮। ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের চারদিকে ঘুরে কেন? ★★★

৯। "পরমাণুর সকল ভর নিউক্লিয়াসে কেন্দ্রীভূত"- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। পরমাণুর নিউক্লিয়াস ধনাত্মক চার্জবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১১। পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

১২। সমধর্মী চার্জ হওয়া সত্ত্বেও নিউক্লিয়াসে প্রোটনসমূহ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে না কেন? ★★

১৩। অক্সিজেনের আণবিক ভর 32 বলতে কী বুঝায়? ★★★

১৪। পরমাণুর ভর ও পারমাণবিক ভরের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৫। পারমাণবিক সংখ্যা ও ভরসংখ্যার মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

১৬। রাদারফোর্ড পরমাণু মডেলের দুইটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ করো। ★★

১৭। রাদারফোর্ডের মডেলকে সৌরমডেল বা সোলার সিস্টেম বলা হয় কেন? ★★★

১৮। রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল পরবর্তী মডেলগুলোর জন্য কীভাবে ভিত্তি প্রদান করেছিল? ★★

১৯। বোর ও রাদারফোর্ড মডেলের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

২০। বোর পরমাণু মডেল বেশি ব্যবহৃত হয় কেন? ★★★

২১। ক্যালসিয়ামের ৩য় শক্তিস্তরে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো। ★★

২২। একটি বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5.9×10^{-7} m হলে ঐ বিকিরণের শক্তি নির্ণয় করো। ★★★

২৩। অরবিট এবং অরবিটালের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখো। ★★

২৪। 2d অরবিটাল সম্ভব নয় কেন? ★★★

২৫। 4s ও 3d অরবিটালের মধ্যে কোনটিতে আগে ইলেকট্রন প্রবেশ করবে-ব্যাখ্যা করো। ★★

২৬। 4d ও 6s এর মধ্যে কোন অরবিটালে ইলেক্ট্রন আগে প্রবেশ করবে? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৭। 5f ও 6s কোনটিতে ইলেক্ট্রন আগে প্রবেশ করবে এবং কেন? ★★★

২৮। 2d এবং 3f অরবিটাল সম্ভব নয় কেন? ★★★

২৯। K এর 19 তম ইলেক্ট্রন 3d অরবিটালে প্রবেশ না করে 4s অরবিটালে যায় কেন- ব্যাখ্যা করো। ★★

৩০। Ca এর সর্বশেষ ইলেক্ট্রন দুটি 3d অরবিটালে না গিয়ে কেন 4s অরবিটালে যায়? ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২১টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৫** ★★★

কিছু মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা দেয়া আছে:

$_{4}X$, $_{22}Y$, $_{24}Z$, $_{29}R$

[X, Y, Z, R মৌলের প্রতীক নয়। প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

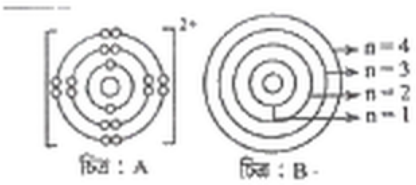
ক. যৌগমূলক কাকে বলে?

খ. ইথিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' মৌলের ইলেক্ট্রনবিন্যাস দেখিয়ে পর্যায় সারণিতে এদের অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের কোন মৌল দুটি ব্যতিক্রমধর্মী ইলেক্ট্রনবিন্যাস প্রদর্শন করে- উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

২ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★



চিত্র : A চিত্র : B

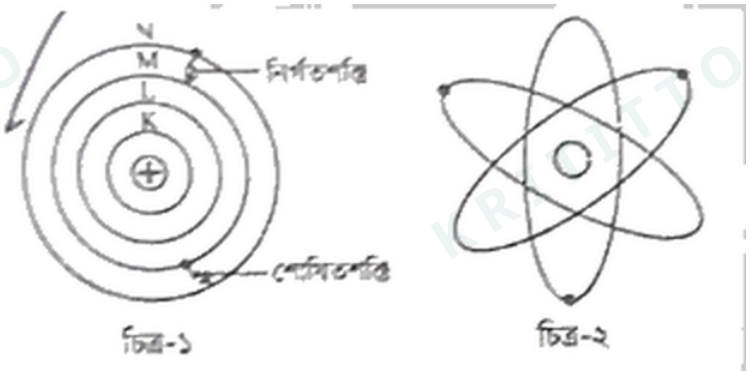
ক. প্রিজারভেটিভস কাকে বলে?

খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক থাকে না কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. চিত্র 'A' আয়নটির নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর 6.696×10^{-23} g হলে, এর নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. দেখাও যে, চিত্র 'B' এর প্রতিটি শক্তিস্তরে অরবিটালসমূহের ইলেক্ট্রনের যোগফল $2n^2$।

৩ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★★



ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে?

খ. সোডিয়ামের ভরসংখ্যা 23 বলতে কী বুঝায়?

গ. চিত্র-১ এর সর্বশেষ শক্তিস্তরে বিদ্যমান একটি ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. চিত্র-২ এর কোন পরমাণু মডেলটি অধিক গ্রহণযোগ্য? যথাযথ যুক্তির মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৪** ★★

পটাশিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস:

পদ্ধতি–1 : $1s^2\ 2s^{22}p^6\ 3s^{23}p^{63}d^1$

পদ্ধতি –2 : $1s^2\ 2s^{22}p^6\ 3s^{23}p^6\ 4s^1$

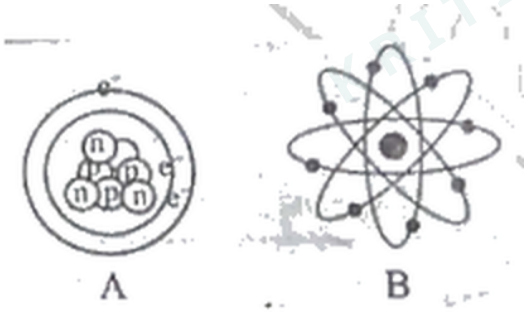
ক. মৌল কাকে বলে?

খ. নাইট্রোজেনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের মৌলটির যোজ্যতা ইলেকট্রনটির কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাসে কোন পদ্ধতিটি সঠিক বলে তুমি মনে কর? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যথাযথ যুক্তি উপস্থাপন করো।

৫ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৩** ★★★



[এখানে, $h = 6.626 \times 10^{-34}\ m^2\ kg/s$]

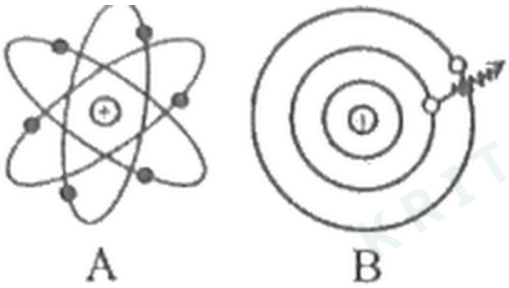
ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. নাইট্রোজেন পরমাণুর আসল পরিচয় তার পারমাণবিক সংখ্যা – ব্যাখ্যা করো।

গ. A চিত্রের ক্ষেত্রে সর্বশেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. A এবং B মডেল দুটির মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করো।

৬ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৩** ★★★



ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে?

খ. Mg কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন?

গ. B মডেলের সর্বশেষ শক্তিস্তরে ঘূর্ণায়মান ইলেক্ট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো। [h = 6.626 × 10 $^{-34}$ m^2 kg/s]

ঘ. পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের কোন মডেলটি অধিক উপযোগী? বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩** ★★★

(i) 4f, 4p, 4d অর্বিটাল

(ii) একটি মৌলের নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর 5.357 × 10^{-23} গ্রাম। এর নিউট্রন সংখ্যা 17.

ক. হ্যালোজেন কাকে বলে?

খ. Ar এর স্থিতিশীলতা ব্যাখ্যা করো।

গ. দৃশ্য (ii) এর মৌলটি শনাক্ত করো।

ঘ. দৃশ্য-(i) এর শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২** ★★

(i) ^{16}X, ^{17}X, ^{18}X

'X' মৌলের আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে 99.76%, 0.037% এবং 0.203%।

(ii) $_{19}Y$, $_{11}Z$

[এখানে X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে; কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

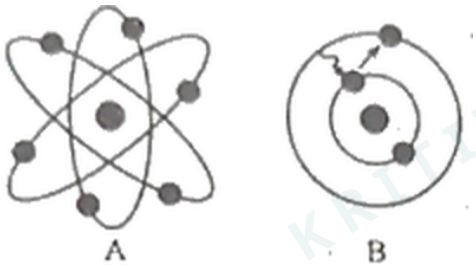
ক. মোলার দ্রবণ কাকে বলে?

খ. তৃতীয় প্রধান শক্তিস্তরে f অরবিটাল থাকে না কেন?

গ. উদ্দীপকের 'X' মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' ও 'Z' মৌল দুটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস 2n ^{2} সূত্র মেনে চলে কি-না? বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২২** ★★



ক. অর্বিটাল কী?

খ. নিশাদলকে ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

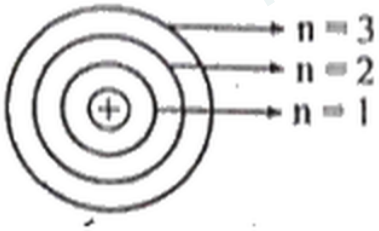
গ. উদ্দীপকের B চিত্রের মৌলটির একটি পরমাণুর ভর 11.719×10^{-24} g হলে এর আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. পরমাণুটির গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের কোন চিত্রটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২১** ★★★

দৃশ্যকল্প-১: ^{1}H, ^{2}H এবং ^{3}H হাইড্রোজেন মৌলের তিনটি আইসোটোপ। এর মধ্যে প্রথম আইসোটোপটির প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ 99.98% এবং মৌলটির গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 1.00025।

দৃশ্যকল্প-২:



ক. ভ্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে?

খ. যৌগের আপেক্ষিক আণবিক ভরের ব্যাখ্যা দাও।

গ. দৃশ্য-১ এর আলোকে মৌলটির ২য় এবং ৩য় আইসোটোপের প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ নির্ণয় করো।

ঘ. ইলেক্ট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রধান শক্তিস্তরের সাথে উপশক্তিস্তরের সম্পর্ক দৃশ্য-২ এর আলোকে বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২১** ★★

সোনিয়া চারটি মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস করে তাদের রাসায়নিক ধর্ম পর্যবেক্ষণ করল। মৌল চারটি হল: $_{3}K$, $_{11}L$, $_{24}M$ এবং $_{29}N$।
[K, L, M, N প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

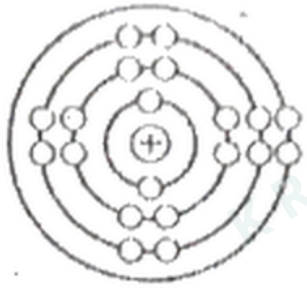
ক. ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. Rb কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে প্রথম দুটো মৌলের রাসায়নিক ধর্ম একই রকম হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের কোন মৌল দুটি ব্যতিক্রমধর্মী ইলেক্ট্রন বিন্যাস প্রদর্শন করে? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

১২ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২১** ★★★



চিত্র : পরমাণু মডেল

ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে?

খ. 4s অপেক্ষা 3d অরবিটালের শক্তি বেশি– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের চিত্রের মৌলের সর্বশেষ ইলেক্ট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. কিছু সীমাবদ্ধতা থাকা সত্ত্বেও উদ্দীপকের পরমাণু মডেলটি পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় অধিকতর গ্রহণযোগ্য- বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২১** ★★

(i)	^{99}Tc, ^{60}Co, {{238	92}}U	X-তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ
(ii)	Y-আইসোটোপের প্রাচুর্যতার পরিমাণ	^{32}Y = 95%, ^{33}Y = 0.75%, ^{34}Y = 4.25%	

ক. মৌলের প্রতীক কাকে বলে?

খ. Ar মৌল নিষ্ক্রিয় গ্যাস কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের Y মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের X এ অবস্থিত মৌলসমূহের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২১** ★★★

{{1	1}}H	$_1T$	$_1D$	Li
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	

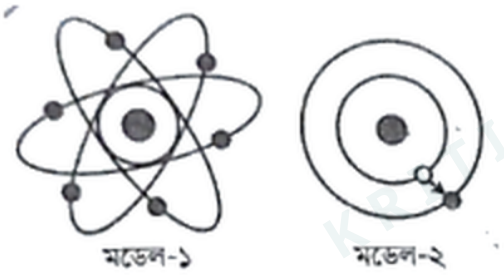
ক. যোজ্যতা ইলেক্ট্রন সংখ্যা কাকে বলে?

খ. সোডিয়াম নমনীয় কেন- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i), (ii) ও (iii) পরস্পরের আইসোটোপ- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) ও (iv) পরমাণুর মধ্যে কোনটির গঠন ব্যাখ্যায় বোরের পরমাণু মডেল সফল? যুক্তি দাও।

১৫ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১** ★★★



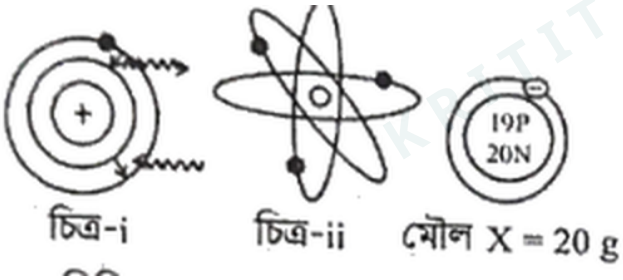
ক. অরবিটাল কাকে বলে?

খ. ফ্লোরিন পরমাণু বিদ্যুৎ নিরপেক্ষ- ব্যাখ্যা করো।

গ. মডেল-২ এর শেষ কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. মডেল-১ ও মডেল-২ এর মধ্যে কোনটি অধিকতর উপযোগী? বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৯** ★★



ক. পানিযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. আণবিক সংকেত জানার জন্য স্থূল সংকেত প্রয়োজন- ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' মৌলের সাথে 3 g H_2 এর বিক্রিয়ায় লিমিটিং বিক্রিয়ক নির্ণয় করো।

ঘ. রসায়নের উন্নতিতে মডেল i ও ii এর কোনটি অধিক ভূমিকা রাখে? যুক্তিসহ মতামত দাও।

১৭ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬** ★★

$_{29}A$, $_{16}B$
(এখানে A, B প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়)

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. $_{1}^{1}H$, $_{1}^{2}H$ পরমাণু দুটির ভরসংখ্যার ভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা দাও।

গ. উদ্দীপকের B মৌলটির 5 গ্রামে পরমাণুর সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. "A মৌলটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস B মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাসের ব্যতিক্রম"- যৌক্তিক মতামত দাও।

১৮ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০১৬ ★★★

নিম্নে দুটি মৌলের পারমাণবিক সংখ্যাসহ প্রতীক দেয়া হলো:

$_{26}A$ $_{29}B$

[এখানে A ও B প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

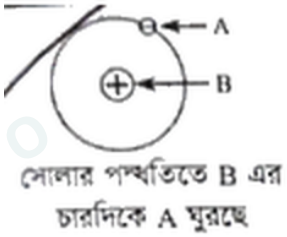
ক. সমাণু কী?

খ. উদাহরণসহ আইসোটোপের সংজ্ঞা দাও।

গ. উদ্দীপকে দ্বিতীয় মৌলটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস ব্যতিক্রম- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. প্রথম মৌলটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস লিখে এর যোজনীর ব্যাখ্যা দাও।

১৯ প্রশ্ন ★★



সোলার পদ্ধতিতে B এর চারদিকে A ঘুরছে

চিত্র-I

চিত্র-II

ক. ইথিলিন গ্লাইকলের সংকেত লেখো।

খ. অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলতে কী বুঝ?

গ. চিত্র- I অনুসারে A তার কক্ষপথ থেকে ভিতরে বা বাইরে চলে যায় না কেন? কারণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. চিত্র-II পরমাণুর গঠনের সীমাবদ্ধতা নির্দেশ করে- বর্ণনা করো।

২০ প্রশ্ন ★★

A মৌলের তিনটি আইসোটোপ রয়েছে। এগুলো হলো ^{16}A, ^{17}A এবং ^{18}A। A মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 16.00461 এবং প্রথম আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ 99.76%। B মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 19।

ক. নিষ্ক্রিয় গ্যাস কাকে বলে?

খ. অবস্থান্তর ধাতুর দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

গ. উদ্দীপকের B মৌলের 19 তম ইলেক্ট্রন 3d তে না গিয়ে 4s এ যায় কেন? বিশ্লেষণ করো।

ঘ. উদ্দীপকের তথ্য হতে A মৌলের অপর দুটি আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় করো।

২১ প্রশ্ন ★★

দৃশ্যকল্প – ১: কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ তেজস্ক্রিয় Isotope.

^{99}Tc, ^{60}Co, ^{131}I, ^{32}P

দৃশ্যকল্প – ২: M একটি মৌল যার নিউক্লিয়াসের ভর 9.876×10^{-23} g। মৌলটির নিউট্রন সংখ্যা এর প্রোটন সংখ্যা অপেক্ষা 3 বেশি।

ক. অরবিট কাকে বলে?

খ. কপারের ইলেক্ট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. M মৌলটি শনাক্ত করো।

ঘ. মানব জীবনেও উল্লেখিত Isotope গুলোর গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ০৪

পর্যায় সারণি

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৬টি প্রশ্ন

১। পর্যায় সারণি কী? রা. বো. '২০; চ. বো. '২১; দি. বো. '২১ ★★

২। মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো। রা. বো. '২২; কু. বো. '২৫, '২১; সি. বো. '২৫, '২৪, '২১; ম. বো. '২২ ★★

৩। ত্রয়ী সূত্রটি লেখো। ঢা. বো. '২৫, '২০; চ. বো. '২৪; য. বো. '২২; ম. বো. ২৪, '২১, '২০ ★★

৪। পর্যায় সারণির অষ্টক তত্ত্বটি লেখো। ব. বো. '২১; সি. বো. '১৭ ★★

৫। নিউল্যান্ডের অষ্টক তত্ত্বটি লেখো। ম. বো. '২৩ ★★

৬। পর্যায় কাকে বলে? চ. বো. '২১ ★★

৭। আর্সেনিকের পারমাণবিক সংখ্যা কত? ঢা. বো. '১৭ ★★

৮। আয়নিকরণ শক্তি কী? রা. বো. '২৫; দি. বো. '২১ ★★

৯। তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? রা. বো. '২৪; চ. বো. '২২; দি. বো. '২২ ★★

১০। ইলেকট্রন আসক্তি কী? ঢা. বো. '২২; রা. বো. '২৩, য. বো. '২৪; কু. বো. '২২ ★★

১১। মুদ্রা ধাতু কাকে বলে? ঢা. বো. '১৯, '১৫; রা. বো. '১৯; য. বো. '২৫, '২০; চ. বো. '২২, '১৫ ★★

১২। অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? য. বো. '২২; ব. বো. '২৩; দি. বো. '২৩ ★★

১৩। হ্যালোজেন কাকে বলে? রা. বো. '১৭; ব. বো. '১৭; কু. বো. '১৫; চ. বো. '২০ ★★

১৪। ক্ষার ধাতু কাকে বলে? রা. বো. '২৪ ★★

১৫। হ্যালোজেন দ্বারা কী বুঝানো হয়? ★★

১৬। নিষ্ক্রিয় গ্যাস কী? কু. বো. '২৩ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৩টি প্রশ্ন

১। হিলিয়ামকে 18নং গ্রুপে রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২২; ব. বো. '২২ ★★★

২। H কে গ্রুপ-1 এ স্থান দেয়া হয়েছে কেন? সি. বো. '২২ ★★★

৩। অক্সিজেন ও ফ্লোরিনের মধ্যে কোনটির আকার বড়ো – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪। Ca ও Ca^{2+} এর মধ্যে কোনটি আকারে বড়ো? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৪ ★★★

৫। ক্লোরিন অপেক্ষা ফ্লোরিন এর ইলেকট্রন আসক্তি কম – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। সোডিয়াম একটি ক্ষার ধাতু ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২৫ ★★★

৭। পটাসিয়ামকে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? য. বো. '২৩, '১৫; রা. বো. '১৬, '১৭; কু. বো. '২১, '১৭, '১৬ ★★★

৮। ক্যালসিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৪; য. বো. '২২; চ. বো. '২১; সি. বো. '২৫; দি. বো. '২১ ★★★

৯। ম্যাগনেসিয়াম একটি মৃৎক্ষার ধাতু – ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৫ ★★★

১০। ক্লোরিনকে হ্যালোজেন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২২; দি. বো. '২১; ম. বো. '২৪ ★★★

১১। Ar কে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয় কেন? ঢা. বো. '২০; চ. বো. '২১; সি. বো. '২৫; ব. বো. '২৪ ★★★

১২। Ne নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '২৫; ব. বো. '২১ ★★★

১৩। আয়রন একটি অবস্থান্তর মৌল ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২৫ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ৩৯টি প্রশ্ন

১। ডোবেরাইনের ত্রয়ী সূত্র কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২। গ্রুপ-1 এর ২য়, ৩য় এবং ৪র্থ মৌল ত্রয়ী সূত্র মেনে চলে ব্যাখ্যা করো। ★★

৩। নিউল্যান্ডের অষ্টক সূত্রটি কী? ★★

৪। মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি বলতে কী বুঝায়? ★★

৫। পর্যায় সারণিতে বোরনের অবস্থান নির্ণয় করো। ★★★

৬। ফসফরাস মৌলের পর্যায় সারণিতে অবস্থান ব্যাখ্যা করো। ★★

৭। পারমাণবিক ভর পর্যায় সারণির মূলভিত্তি নয়- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮। পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি ইলেক্ট্রন বিন্যাস- ব্যাখ্যা করো। ★★

৯। Mg^{2+} বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। হাইড্রোজেনকে গ্রুপ-1 এ স্থান দেয়ার কারণ কী? ★★★

১১। পর্যায় সারণিতে হাইড্রোজেনের অবস্থান ত্রুটি আলোচনা করো। ★★

১২। H কে 17 নং গ্রুপে স্থান দেওয়ার পক্ষে যুক্তি দাও। ★★★

১৩। Ar কে গ্রুপ-18 তে রাখা হয়েছে কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৪। ধাতব ধর্ম বলতে কী বুঝায়? ★★★

১৫। "পারমাণবিক ব্যাসার্ধ একটি পর্যায়বৃত্ত ধর্ম" – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৬। ইলেক্ট্রন আসক্তি একটি পর্যায়ে কীরূপে পরিবর্তিত হয়? ★★

১৭। Cl ও Ar এর মধ্যে কোনটির আকার ছোটো? ★★★

১৮। Na এবং Na^{+} আয়নের আকারের ভিন্নতা দেখা যায় কেন? ★★★

১৯। F^{-} ও Ne এর মধ্যে কোনটি আকারে বড়ো? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০। Na অপেক্ষা Na^{+} এর আকার ছোটো কেন? ★★★

২১। K, K^{+} এর মধ্যে কোনটির আকার বড়ো এবং কেন? ★★

২২। Ca ও Ca^{2+} এর মধ্যে কোনটির আকার বড়ো? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৩। Li ও Li^{+} এর মধ্যে কোনটির পারমাণবিক আকার বড়ো? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৪। Mg ও Al এর মধ্যে আয়নিকরণ শক্তির ব্যতিক্রমতা ব্যাখ্যা করো। ★★

২৫। O ও Cl এর মধ্যে কোনটির তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি? ★★★

২৬। ইলেক্ট্রন আসক্তি ও তড়িৎ ঋণাত্মকতার মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

২৭। Na কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ★★★

২৮। K কে ক্ষার ধাতু বলার কারণ ব্যাখ্যা করো। ★★

২৯। রুবিডিয়াম (Rb) কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ★★★

৩০। Be কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৩১। 2নং গ্রুপের ধাতুগুলোকে মৃৎক্ষারীয় ধাতু বলা হয় কেন? ★★★

৩২। K ও Ca এর মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয় মৌল? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৩। $_{10}X$ নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৪। ক্রিপ্টন একটি নিষ্ক্রিয় মৌল- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৫। Cu অবস্থান্তর মৌল কেন? ★★★

৩৬। Zn কে অবস্থান্তর মৌল বলা হয় না কেন? ★★★

৩৭। Fe একটি অবস্থান্তর মৌল – ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৮। Sc ও Zn কেন অবস্থান্তর মৌল নয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৯। পর্যায় সারণির উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ৩৬টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

মৌল	X	Y	Z
পারমাণবিক সংখ্যা	8	12	15

এখানে, X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।

ক. রসায়ন কাকে বলে?

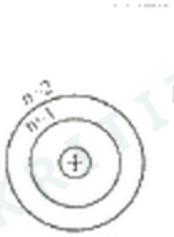
খ. আয়োডিনের তরল অবস্থা নেই- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'Z' মৌলের 10টি পরমাণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'X' 'Y' ও 'Z' মৌল তিনটির ইলেক্ট্রন আসক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন যশোর বোর্ড ২০২৫ ★★★

মডেল-(i)



মডেল-(ii)

(iii) $_4K$, $_{12}M$, $_{15}N$ এবং $_{16}Q$
(এখানে K, M, N এবং Q মৌলসমূহের প্রচলিত প্রতীক নয়)

ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে?

খ. পাতন এবং ঊর্ধ্বপাতন ব্যাখ্যা করো।

গ. পরমাণু মডেল ব্যাখ্যার ক্ষেত্রে যদিও উদ্দীপকের মডেলসমূহের সীমাবদ্ধতা আছে তবুও একটি মডেল অধিক গ্রহণযোগ্য- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলসমূহের আকৃতি ও ইলেক্ট্রন আসক্তির ক্রম কেমন হবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা
X	11
Y	17
Z	19

[X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো।

খ. অক্সিজেন ও ফ্লোরিনের মধ্যে কোনটির আকার বড়ো- ব্যাখ্যা করো।

গ. Y মৌলটির একটি অণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. X, Y, Z এর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

শ্রেণি → / পর্যায় ↓	1	2	16
2			Q
3	X		Z
4		Y	

[এখানে X, Y, Z এবং Q প্রতীক অর্থে ব্যবহৃত]

ক. সংকেত কাকে বলে?

খ. অ্যালুমিনিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা 13 বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্দীপকের X ও Q মৌলের মধ্যে বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

$_{12}A$	$_{19}M$	$_{29}E$

(A, M, E প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত)

ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. $^{16}_{8}O^{2-}$ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত E মৌলটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস লিখে পর্যায় সারণিতে অবস্থান ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌল তিনটির ক্ষেত্রে ইলেক্ট্রন আসক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

$_{11}X$, $_{19}Y$, $_{35}Z$, $_{37}Q$

[এখানে X, Y, Z ও Q প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়, প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]

ক. অণু কাকে বলে?

খ. কেরোসিনের দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন- ব্যাখ্যা করো।

গ. পর্যায় সারণিতে 'Z' মৌলের অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. X, Y ও Q মৌলসমূহ পর্যায় সারণির একই গ্রুপে অবস্থিত – যথাযথ সমীকরণের সাহায্যে প্রমাণ করো।

৭ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★

$_4P$		X	Y	F	Ne
$_{12}Q$					
$_{20}R$					

[এখানে, P, Q, R, X ও Y প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

ক. একমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. $CaCO_3$ এর তাপীয় বিয়োজন একটি তাপহারী বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পর্যায়টির মৌলসমূহের আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত শ্রেণি ও পর্যায়ের মৌলগুলোর ধাতব ধর্ম বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা	সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেক্ট্রন বিন্যাস
M	–	ns^1 (n = 5)
X	–	$ns^2\ np^1$ (n = 3)
Y	–	ns^2 (n = 3)
Z	25	–

[এখানে M, X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত। প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে?

খ. স্ট্রন্সিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. পর্যায় সারণিতে 'Z' মৌলের অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. M, X এবং Y মৌল তিনটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	শতকরা পরিমাণ	
{{63	29}}X	75%
{{65	29}}X	25%
$_{15}Y$	–	
$_{12}Z$	–	
$_7M$	–	

ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. সমাণুকরণ বিক্রিয়া বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' এর গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. Y, Z এবং M এর ইলেক্ট্রন আসক্তির ক্রম ব্যাখ্যা করো।

১০ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

মৌল	শেষ স্তরের ইলেক্ট্রন বিন্যাস	পর্যায়
A	$ns^2\ np^5$	২য়
B	ns^1	২য়
C	ns^1	৪র্থ

[এখানে, A, B, C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

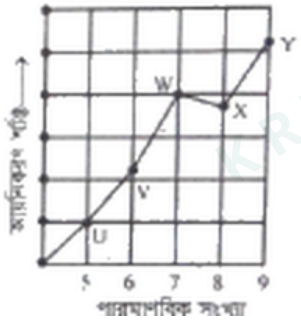
ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. ইথিন ও বিউটিন এর স্থূল সংকেত একই- ব্যাখ্যা করো।

গ. A এবং C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. B ও C একই গ্রুপের মৌল- যথাযথ সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

১১ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৪** ★★★



[এখানে U, V, W, X এবং Y প্রতীকী অর্থে]

ক. আয়ন কাকে বলে?

খ. রুবিডিয়ামকে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন?

গ. ইলেক্ট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে 'Y' মৌলটির গ্রুপ ও পর্যায় নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম শুধু ঊর্ধ্বমুখী না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৪** ★★

পারমাণবিক সংখ্যা	6	9	12
মৌল	X	Y	Z

[X, Y ও Z প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

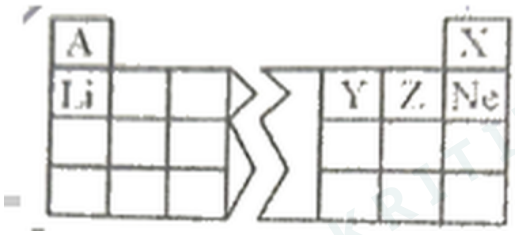
ক. চর্বি কাকে বলে?

খ. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে কীভাবে বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'X' মৌলের অক্সাইড গঠনের ক্ষেত্রে অষ্টক নিয়ম মানা হয় – ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে 'Y' মৌলের আয়নিকরণ শক্তির মান সবচেয়ে বেশি – যুক্তি দাও।

১৩ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৩** ★★★



[A, Y এবং Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. ধাতু কাকে বলে?

খ. Mg^{2+} বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'A' এবং 'X' এর ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'Y' এবং 'Z' এর আয়নিকরণ শক্তি এবং পারমাণবিক ব্যাসার্ধ পরস্পর বিপরীতক্রমে পরিবর্তিত হয়- যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

১৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩** ★★

$_{14}L$; $_{16}M$; $_{20}N$; $_{17}K$

[এখানে, L, M, N, K প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ-ব্যাখ্যা করো।

গ. K_2 এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৩** ★★★

মৌল	গ্রুপ	পর্যায়
A	1	3
B	2	3
C	16	3
D	17	3

[এখানে, A, B, C ও D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. পাতন কাকে বলে?

খ. NH_4 একটি যৌগমূলক – ব্যাখ্যা করো।

গ. B ও D মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের A, C, D মৌলগুলোর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম একই হবে কি না? বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩** ★★★

পর্যায় ↓	→ গ্রুপ →				
	1	2	15	16	17
2	Li	D			Q
3		A	R	S	T

[এখানে, A, D, Q, R ও T প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. নিউল্যান্ডের অষ্টক সূত্রটি লেখো।

খ. আয়রনের পরিবর্তনশীল যোজনী ব্যাখ্যা করো।

গ. RT_3 এর একটি অণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. A, D, Q ও T মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের তুলনা করো।

১৭ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২২** ★★

P			N e
N a	X	Y.....	Z
Q			R

[P, Q, X, Y, Z, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. ইলেকট্রন আসক্তি কাকে বলে?

খ. ক্লোরিন একটি হ্যালোজেন মৌল- ব্যাখ্যা করো।

গ. পারমাণবিক ভর পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি নয়- উদ্দীপকের Z এবং Q এর আলোকে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. P, Q, X, Y মৌলসমূহকে পারমাণবিক আকারের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে এর যৌক্তিক কারণ বিশ্লেষণ করো।

১৮ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২২** ★★

গ্রুপ → / পর্যায় ↓	P	Q
X	Na	E
Y	G	J
Z	Rb	Sr

[E, G ও J প্রচলিত কোনো মৌল নয়]

ক. সুপ্ত যোজনী কাকে বলে?

খ. ক্যালসিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'Y' পর্যায়ের মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'Q' গ্রুপের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২২** ★★★

গ্রুপ-১		
$_{13}X$	$_{14}Y$	$_{31}Z$

গ্রুপ-২		
^{88}M	^{58}Q	^{19}R

ক. কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে?

খ. ব্রোঞ্জ একটি সংকর ধাতু- ব্যাখ্যা করো।

গ. গ্রুপ-২ এ উল্লিখিত মৌলসমূহের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. গ্রুপ-১ এর মৌলসমূহের পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

২০ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২২** ★★★

$_{9}A$, $_{17}B$, $_{35}C$
[এখানে A, B ও C প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

ক. ক্যাটায়ন কাকে বলে?

খ. Mg এর পারমাণবিক সংখ্যা 12 বলতে কী বুঝ?

গ. উদ্দীপকের মৌল তিনটির পারমাণবিক আকারের পরিবর্তন ব্যাখ্যা করো।

ঘ. "ইলেকট্রন বিন্যাসই পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি।"- উদ্দীপকের মৌলগুলোর সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★

পর্যায় সারণির খণ্ডিতাংশ নিম্নরূপ:

$_{3}Li$				$_{9}F$
W		X	Y	Cl
Z				

যেখানে, W, X, Y ও Z প্রচলিত প্রতীক নহে।

ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো।

খ. CO_3^{2-} কে যৌগমূলক বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'W' ও 'Z' মৌলের মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয়? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. W, X, Y মৌলগুলোর আয়নীকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ করো।

২২ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২১** ★★★

$_{19}P$, $_{33}Q$ এবং $_{37}R$ তিনটি মৌল।
[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. অরবিট কাকে বলে?

খ. পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য ব্যাখ্যা করো।

গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে Q এবং R মৌলের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের P মৌলের আকার এবং এর আয়নের আকার ডায়াগ্রামসহ বিশ্লেষণ করো।

২৩ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২১** ★★

Be				
Mg	Al	Y	Z	S
X				
Sr				

[X, Y, Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. সাইক্লোবিউটিন এর সংকেত লেখো।

খ. ক্লোরিনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয় কেন?

গ. উদ্দীপকের ছকের Z মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখিয়ে পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. X, Y এবং Z মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২১** ★★

পর্যায় সারণিতে অবস্থান অনুযায়ী Q, গ্রুপ 1 এর 4র্থ পর্যায়ের মৌল এবং W, X, Y ও Z গ্রুপ 17 এর ২য়, ৩য়, ৪র্থ ও ৫ম পর্যায়ের মৌল।

[এখানে W, X, Y ও Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. M শেলের উপ শক্তিস্তরসমূহের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা দেখাও।

গ. Q মৌলের ১৯তম ইলেকট্রন 3d তে না গিয়ে 4s এ যায় কেন? বিশ্লেষণ করো।

ঘ. উদ্দীপকের W, X, Y ও Z মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির তুলনা করো।

২৫ প্রশ্ন **কুমিল্লা ও ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১** ★★★

গ্রুপ → / পর্যায় ↓	P	Q	R	S	T
W	Li			F	Ne
X	A	C	D	Cl	Ar
Y	B			E	
Z	Rb			G	

চিত্রে একটি পর্যায় সারণির খণ্ডাংশ দেখানো হয়েছে। [যেখানে A, B, C, D, E এবং G প্রচলিত কোনো মৌল নয়।]

ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো।

খ. 'K' কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকে 'C' ও 'D' মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি বেশি? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'X' পর্যায় এবং 'S' গ্রুপে মৌলগুলোর আকারের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

২৬ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২১** ★★

মৌল	A	B	C	D	E
পারমাণবিক সংখ্যা	12	13	14	20	29

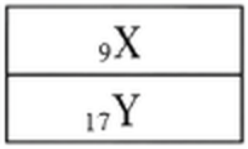
ক. পর্যায় সারণি কাকে বলে?

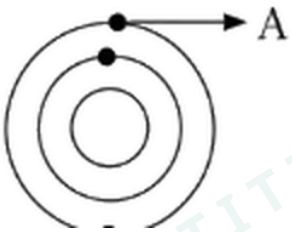
খ. Ca মৃৎক্ষার ধাতু- ব্যাখ্যা করো।

গ. E মৌলটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কেন? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B, C, D এর পারমাণবিক আকার ও তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম বিশ্লেষণ করো।

২৭ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২১** ★★★





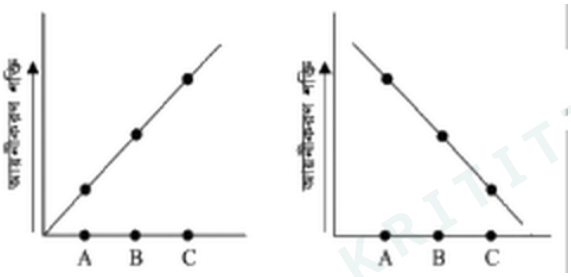
ক. নিউল্যান্ডের-অষ্টক সূত্রটি বিবৃত করো।

খ. সাইক্লোপেন্টেন একটি বদ্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের এ চিহ্নিত ইলেক্ট্রনটির কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের উল্লিখিত 'X' ও 'Y' মৌল দুটি একই রকম ধর্ম প্রদর্শন করে কিনা- বিক্রিয়ার মাধ্যমে যুক্তি দাও।

২৮ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২১** ★★★



A, B, C মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 13, 15, 17
[A, B, C প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

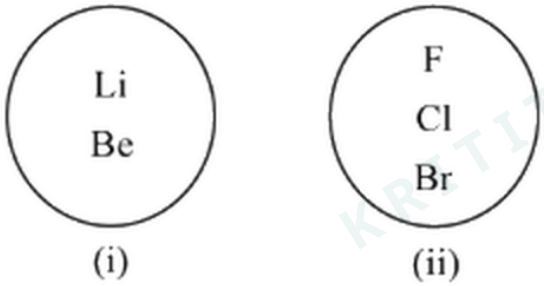
ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে?

খ. Be কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের B ও C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়- বর্ণনা করো।

ঘ. মৌল তিনটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম উদ্দীপকের কোন চিত্রকে সমর্থন করে? বিশ্লেষণ করো।

২৯ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১** ★★



ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে?

খ. 2p অপেক্ষা 2s অরবিটাল এর শক্তি কম- ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং এর মৌলসমূহের ধাতব ধর্ম ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং এর মৌলসমূহ একই গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত কি-না- বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

৩০ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২০** ★★

X, Y ও Z তিনটি মৌল যাদের নিউক্লিয়াসে 12, 29 এবং 18 টি প্রোটন আছে।

ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে?

খ. Ne মৌলটি যৌগ গঠন করে না কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. কোনো লবণের দ্রবণে Y^{2+} এর উপস্থিতি শনাক্তকরণ সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. X, Y ও Z মৌলগুলোর আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৩১ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২০** ★★★

		N	A		
Al	Si	B	C	Cl	Ar
		D	Se		

[এখানে A, B, C এবং D প্রতীকী অর্থে।]

ক. সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন কী?

খ. কপারের ইলেক্ট্রন বিন্যাস স্বাভাবিক নিয়ম মেনে চলে না কেন?

গ. ইলেক্ট্রন বিন্যাস উল্লেখপূর্বক পর্যায় সারণিতে 'D' মৌলটির অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. যুক্তিসহ A, B এবং C এর আয়নিকরণ শক্তির তুলনা করো।

৩২ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৯, রাজশাহী বোর্ড ২০১৯** ★★★

নিচের তথ্যসমূহ লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মৌল	X	Cl পরমাণুর চেয়ে 2টি প্রোটন কম আছে।
	Y	পর্যায় সারণিতে Ca এর চার ঘর ডানে অবস্থিত।
	Z	৪র্থ পর্যায়ের 11 নং গ্রুপে অবস্থিত।

[এখানে X, Y ও Z প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]

ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে?

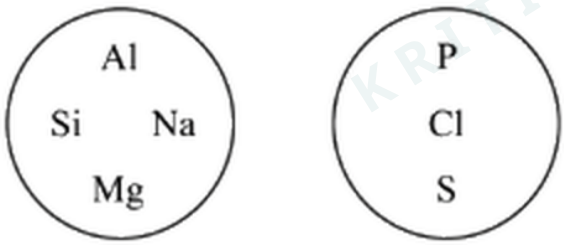
খ. F ও Ne এর মধ্যে কোনটির আকার বড়ো? ব্যাখ্যা করো।

গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে পর্যায় সারণিতে Y এর অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. X, Y ও Z মৌল তিনটির পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

৩৩ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৭** ★★

নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর:



১ম বৃত্ত ২য় বৃত্ত

ক. আইসোটোপ কী?

খ. কপারের ইলেক্ট্রনিক বিন্যাস সাধারণ নিয়ম মানে না কেন?

গ. পর্যায়ের কথা বিবেচনা করে ১ম বৃত্তের মৌলগুলোর আকারের ক্রম বর্ণনা করো।

ঘ. ২য় বৃত্তের কোন মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা সবচেয়ে বেশি তা পরমাণুর আকারের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।

৩৩ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০১৬** ★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর:

পর্যায় M	Li	B		N		W	Ne
পর্যায় X	A	Mg	Si	Q		Z	Ar

ক. টলেন বিকারক কী?

খ. পাউরুটি ফোলানোর জন্য ইস্ট ব্যবহৃত হয় কেন?

গ. পর্যায় সারণিতে Q মৌলের অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. M নং পর্যায়ের মৌলগুলোর আকার কিভাবে পরিবর্তিত হয়েছে? বিশ্লেষণ করো।

৩৪ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬** ★★★

নিচের ছকটি পর্যবেক্ষণ কর:

মৌল	X	Y	Z
পারমাণবিক সংখ্যা	47	19	30

ক. প্রিজারভেটিভস কী?

খ. একই পদার্থের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন হয় কেন?

গ. ইলেক্ট্রন বিন্যাসের সাহায্যে উদ্দীপকের মৌলসমূহের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. Y ও Z মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির পারমাণবিক আকার বড় হবে? বিশ্লেষণ করো।

৩৫ প্রশ্ন ★★★

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা
W	8
X	9
Z	17

ক. আয়নিকরণ শক্তি কী?

খ. পর্যায় সারণিতে Z কোন গ্রুপে অবস্থিত? ব্যাখ্যা করো।

গ. W, X ও Z মৌল তিনটিকে পারমাণবিক আকারের ক্রমানুসারে সাজিয়ে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা দাও।

ঘ. X ও Z এর ইলেক্ট্রন আসক্তির তুলনা করো।

অধ্যায় ০৫

রাসায়নিক বন্ধন

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ২২টি প্রশ্ন

১। যোজ্যতা ইলেক্ট্রন কাকে বলে? কু. বো. '২৫, '২০, '১৯; চ. বো. '১৬; ব. বো. '১৬ ★★

২। সুপ্ত যোজনী কাকে বলে? য. বো., কু. বো. '২২; সি. বো. ২৩; দি. বো. '২৫, '২৪ ★★

৩। যোজনী কাকে বলে? দি. বো. '২১ ★★

৪। যৌগমূলক কাকে বলে? ঢা. বো. '২৩, '১৭; রা. বো. '২৫, '২১; ঢা. বো. '২৩, '১৭; রা. বো. '২৫, '২১; চ. বো. '২৫, '২৩; সি. বো. '২৫, '২১; দি. বো. '১৯ ★★

৫। গাঠনিক সংকেত কাকে বলে? ঢা. বো. '২২; রা. বো. '২৩; চ. বো. '২৫; সি. বো. '২৫; ম. বো. '২৪ ★★

৬। ডুঁতের সংকেত কী? ★★

৭। দুই এর নিয়ম কী? চ. বো. '২৩ ★★

৮। রাসায়নিক বন্ধন কাকে বলে? সি. বো. '২৩; ম. বো. '২৩ ★★

৯। অ্যানায়ন কাকে বলে? সি. বো. '২১, '১৯ ★★

১০। ক্যাটায়ন কী? ঢা. বো. '১৫; য. বো. '২৪; ব. বো. '২২, '২১ ★★

১১। আয়ন কাকে বলে? য. বো. '২১ ★★

১২। আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? য. বো. '২১; কু. বো. '১৭; দি. বো. '২১ ★★

১৩। NaCl যৌগে কোন ধরনের বন্ধন গঠন করে? ★★

১৪। সমযোজী বন্ধন কাকে বলে? ম. বো. '২১ ★★

১৫। মুক্তজোড় ইলেক্ট্রন কাকে বলে? য. বো. '২৪ ★★

১৬। H_2O অণুর আকৃতি কিরূপ? ★★

১৭। ভ্যানডারওয়ালস বল কী? চ. বো. '২৫ ★★

১৮। সমযোজী যৌগ কাকে বলে? রা. বো. '২১ ★★

১৯। পোলারিটি কী? য. বো. '২২ ★★

২০। ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী কাকে বলে? চ. বো. '২৫ ★★

২১। ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ঢা. বো. '১৯; রা. বো. '১৬; কু. বো. '২২, '২১, '১৬, '১৫; চ. বো. '২১; সি. বো. '২০; ব. বো. '২০ ★★

২২। সঞ্চরণশীল ইলেক্ট্রন কাকে বলে? সি. বো. '২১ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ২৪টি প্রশ্ন

১। ম্যাগনেসিয়ামের যোজনী 2 – ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২২; চ. বো. '২৩; ব. বো. '২৩; দি. বো. '২২ ★★★

২। $_{11}Na$ ও $_{17}Cl$ এর যোজনী একই কেন? ব. বো. '২২ ★★★

৩। ফ্লোরিনের যোজনী এবং যোজনী ইলেক্ট্রন কেন ভিন্ন? রা. বো. '২৫, '২২ ★★★

৪। "নাইট্রোজেনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন ভিন্ন" – ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '১৯; য. বো. '২৪; ম. বো. '২৪ ★★★

৫। কার্বনের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন একই- কেন? য. বো. '২১ ★★★

৬। Mg এর যোজ্যতা ইলেক্ট্রন ও যোজনী একই কেন? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৪ ★★★

৭। CO যৌগে কার্বনের সুপ্ত যোজনী- ব্যাখ্যা করো। য. বো. '২১; কু. বো. '২৫; ম. বো. '২০ ★★★

৮। দস্তার যোজনী ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন সমান হবে কি? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৪ ★★★

৯। আয়রনের পরিবর্তনশীল যোজনী ব্যাখ্যা করো। ম. বো. '২৩ ★★★

১০। PH_4^+ একটি যৌগমূলক ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '২৪ ★★★

১১। নাইট্রেট একটি যৌগমূলক- ব্যাখ্যা দাও। চ. বো. '২১ ★★★

১২। SO_4^{2-} একটি যৌগমূলক – ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '১৯ ★★★

১৩। দুই এর নিয়ম ব্যাখ্যা করো। য. বো. '২৫ ★★★

১৪। Ar নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২২; সি. বো. '২১; চ. বো. '২৩ ★★★

১৫। ধাতু ক্যাটায়ন সৃষ্টি করে- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৫ ★★★

১৬। Mg^{2+} বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৩ ★★★

১৭। ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৮। CO_2 অণুতে মুক্তজোড় এবং বন্ধনজোড় ইলেক্ট্রন উল্লেখ করো। চ. বো. '২৩ ★★★

১৯। গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন? ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '২৪ ★★★

২০। HCl পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২০; কু. বো. '২৫; দি. বো. '২৩ ★★★

২১। HF একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '১৯; সকল বোর্ড '১৮; সি. বো. '২২ ★★★

২২। বিশুদ্ধ হাইড্রোক্লোরিক এসিড তড়িৎ পরিবাহী নয় কেন?–ব্যাখ্যা করো। য. বো. '১৬ ★★★

২৩। KF কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না- ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '২২ ★★★

২৪। $C_{12}H_{22}O_{11}$ জলীয় দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহণ করে না কেন? রা. বো. '২৩ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ৪১টি প্রশ্ন

১। যোজ্যতা বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২। সকল মৌলের যোজনী হয় না- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩। $_{15}X$ এর যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন একই নয় – ব্যাখ্যা করো। ★★

৪। F এর যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেক্ট্রন ভিন্ন কেন? ★★★

৫। N এর যোজনী ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন একই নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৬। $POCl_3$ যৌগে P এর সুপ্ত যোজনী কত? ★★★

৭। সালফার ট্রাইঅক্সাইড (SO_3) এ সালফারের সুপ্ত যোজনী শূন্য- ব্যাখ্যা করো। ★★

৮। সক্রিয় যোজনী এবং পরিবর্তনশীল যোজনী কাকে বলে? ★★★

৯। সালফার পরিবর্তনশীল যোজনী প্রদর্শন করে কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

১০। সালফারের একাধিক যোজনী আছে- ব্যাখ্যা করো। ★★

১১। SO_3 যৌগে S এর যোজনী নির্ণয় করো। ★★★

১২। যৌগ ও যৌগমূলকের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

১৩। কার্যকরী মূলক ও যৌগমূলক এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৪। NH_4^+ একটি যৌগমূলক – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫। হাইড্রোজেন কার্বনেট একটি যৌগমূলক- ব্যাখ্যা করো। ★★

১৬। SO_4^{2-} একটি যৌগমূলক- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। ফসফোনিয়ামকে একযোজী ধনাত্মক যৌগমূলক বলা হয় কেন? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★

১৮। আণবিক সংকেত ও গাঠনিক সংকেতের মধ্যে পার্থক্য কী? ★★

১৯। দুই এর নিয়ম কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০। PCl_5 অষ্টক সূত্র, দুইয়ের সূত্র কোনটি অনুসরণ করে? নাকি কোনটিই অনুসরণ করে না? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১। বেরিলিয়াম অষ্টক বা দুই-এর নিয়মের কোনটি মেনে চলে – ব্যাখ্যা করো। ★★★

২২। নিষ্ক্রিয় গ্যাসের স্থিতিশীলতা বলতে কী বুঝ? ★★

২৩। নিয়ন- সক্রিয় নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৪। আর্গনের যোজনী শূন্য কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৫। রাসায়নিক বন্ধন গঠনের কারণ কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৬। ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

২৭। সাধারণত Na^{2+} আয়ন গঠন অসম্ভব – ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৮। সাধারণ অবস্থায় Na^+ গঠিত হলেও Na^{2+} গঠিত হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৯। NH_3 ও NH_4^+ এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

৩০। আয়নিক যৌগের বৈশিষ্ট্য লেখো। ★★★

৩১। সমযোজী বন্ধন কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

৩২। O_2 এ কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৩। $BeCl_2$ কেন সমযোজী যৌগ- ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৪। $BeCl_2$ সমযোজী বন্ধন গঠন করে কেন? ★★★

৩৫। H_2O একটি পোলার সমযোজী যৌগ – ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৬। Na সমযোজী যৌগ গঠন করে না কেন? ★★★

৩৭। PCl_5 গঠিত হলেও NCl_5 গঠিত হয় না কেন? ★★★

৩৮। I_2 অণুকে বিচ্ছিন্ন করতে সামান্য শক্তির প্রয়োজন হয় কেন? ★★★

৩৯। মুক্তজোড় ও বন্ধনজোড় ইলেক্ট্রন কাকে বলে? উদাহরণসহ লেখো। ★★

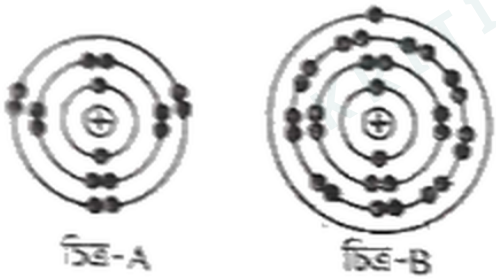
৪০। SO_2 অণুর মুক্তজোড় ও বন্ধনজোড় ইলেক্ট্রন নির্ণয় করো। ★★★

৪১। NaCl এর গলনাঙ্ক উচ্চ কেন? ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ৩৬টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★



ক. ত্রয়ীসূত্র কাকে বলে?

খ. ধাতু ক্যাটায়ন সৃষ্টি করে- ব্যাখ্যা করো।

গ. B মৌলটির স্ফটিক বিদ্যুৎ পরিবহন করে- চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. ফ্লোরিনের সাথে 'A' মৌলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগ AF_2 ও AF_4 এর কোনটিতে অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে? বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন রাজশাহী বোর্ড ২০২৫ ★★★

X						Q
Na	Mg	Al	Si	P	S	Z
Y						Br

[X, Y, Z, Q কোনো মৌলের প্রতীক নয়। প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. প্রিজারভেটিভস কাকে বলে?

খ. ফ্লোরিনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. 'Y' ও 'Z' মৌল দুটি দ্বারা গঠিত যৌগটি উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কবিশিষ্ট- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. X – Z ও Q – Q অণুর মধ্যে বন্ধন কি একই প্রকৃতির? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন যশোর বোর্ড ২০২৫ ★★★

বিক্রিয়া – ১: মার্বেল চিপস + HCl → 'A' (g) + B + H_2O

বিক্রিয়া – ২: $CuSO_4$ + Mg → $MgSO_4$ + P

ক. যৌগমূলক কাকে বলে?

খ. দুই-এর নিয়ম ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের B ও P এর বিদ্যুৎ পরিবাহিতার তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	ইলেক্ট্রন বিন্যাস
A	$1s^1$
X	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$
Y	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

[এখানে A, X, Y প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

ক. যোজ্যতা ইলেক্ট্রন কাকে বলে?

খ. CO-যৌগে কার্বনের সুপ্ত যোজনী ব্যাখ্যা করো।

গ. 'YX' যৌগটি উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A_2X যৌগে ইলেক্ট্রন বিন্যাসের দ্বিত্ব ও অষ্টক নিয়ম প্রযোজ্য- বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

$_3X$	$_6Y$	$_{17}E$

(X, Y, E প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত)

ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে?

খ. নিয়নকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয় কেন?

গ. E_2 অণুর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. Y ও E দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয় হলেও X ও E দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয়- বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

Na	X	Al			Y	Z	Ar

[পর্যায় সারণির একটি খণ্ডিত অংশ এবং X, Y, Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখো।

খ. আর্গনকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলা হয় কেন?

গ. Z এর সর্বশেষ কক্ষপথের একটি ইলেক্ট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

ঘ. X ও Y দ্বারা গঠিত যৌগের তড়িৎ পরিবাহিতা ব্যাখ্যা করো।

৭ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
A	2	15
B	3	17
C	4	2

[A, B, C প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]

ক. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. ইথাইন ও বেনজিন উভয়ের স্থূল সংকেত একই- ব্যাখ্যা দাও।

গ. ইলেক্ট্রন বিন্যাস দেখিয়ে A, B, C মৌলসমূহ শনাক্ত করো।

ঘ. AB_3 এবং CB_2 যৌগের মধ্যে কোনটি পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়? বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

$_{1}X$, $_{7}Y$, $_{21}Z$

[এখানে X, Y এবং Z প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

ক. প্রতীক কাকে বলে?

খ. ক্রিপ্টন একটি নিষ্ক্রিয় মৌল- ব্যাখ্যা করো।

গ. ইলেক্ট্রন বিন্যাসের সাহায্যে পর্যায় সারণিতে 'Z' মৌলের অবস্থান নির্ণয় করো।

ঘ. 'X' এবং 'Y' দ্বারা গঠিত যৌগটির জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির? যৌগটির বন্ধন গঠনসহ ব্যাখ্যা করো।

৯ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৪** ★★★

$_{19}Q$, $_{9}R$, $_{8}T$, $_{6}M$

[এখানে Q, R, T ও M প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত। প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

ক. গবেষণা কী?

খ. ব্রোঞ্জ একটি মিশ্রণ- ব্যাখ্যা করো।

গ. Q এবং R দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. Q ও T এবং R ও M দ্বারা গঠিত যৌগ দুটির একটি পানিতে দ্রবীভূত হলেও অপরটি দ্রবীভূত হয় না- যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★★

নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মৌল	পর্যায়	শ্রেণি
A	৪র্থ	8
D	২য়	16

ক. নিষ্ক্রিয় গ্যাস কাকে বলে?

খ. ধাতু নিষ্কাশন একটি বিজারণ প্রক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

গ. D_2 এর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A মৌলটি D এর সাথে বন্ধন গঠনে একাধিক যোজনী প্রদর্শন করে- বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★★

মৌল	ভর সংখ্যা	নিউট্রন সংখ্যা
X	12	6
Y	35	18
Z	23	12

[X, Y, Z প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

ক. মোলারিটি কাকে বলে?

খ. জৈব ও অজৈব যৌগের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. উদ্দীপকের "Z" হতে "Y" এর আয়নিকরণ শক্তি বেশি কেন? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের মৌল দ্বারা গঠিত XY_4 এবং ZY যৌগের একটি পানিতে দ্রবণীয় হলেও অপরটির অদ্রবণীয় – বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★

				X	S	Y
K	Z	Sc				

[X, Y, Z প্রচলিত প্রতীক নয়]

ক. pH কাকে বলে?

খ. গাঢ় নাইট্রিক এসিডকে রঙিন বোতলে রাখা হয় কেন?

গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে 'Z' মৌলের অবস্থান পর্যায় সরণিতে নির্ণয় করো।

ঘ. 'X' ও 'Y' এবং 'Z' ও 'Y' দ্বারা গঠিত যৌগদ্বয়ের মধ্যে একটি পানিতে দ্রবীভূত হলেও অপরটি দ্রবীভূত হয় না -বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৩** ★★

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
A	2	1
B	2	17
C	3	15
D	3	17

ক. লা-শাতেলিয়ার নীতিটি বিবৃত করো।

খ. পিঁপড়ার কামড়ে ক্ষতস্থানে চুন ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. A ও B মৌলদ্বয় দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. C ও D দ্বারা গঠিত যৌগের পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়তা বিশ্লেষণ করো।,

১৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩** ★★★

মৌল	A	B	C	D
প্রোটন সংখ্যা	1	6	11	17

[এখানে, A, B, C, D প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]

ক. যৌগমূলক কাকে বলে?

খ. Mg এর যোজ্যতা 2 – ব্যাখ্যা করো।

গ. CA যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. BA_4 এবং AD একই ধরনের যৌগ কিন্তু একটি পানিতে দ্রবণীয় অন্যটি অদ্রবণীয়- বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৩** ★★★

মৌল	পর্যায়	সর্ববহিঃস্তরের ইলেক্ট্রন
X	2	$ns^2\ np^2$
Y	3	$ns^2\ np^5$
Z	3	ns^1

X, Y, Z প্রচলিত প্রতীক নয়।

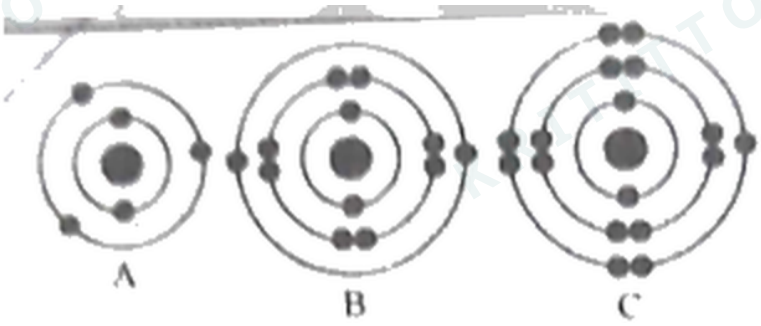
ক. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কাকে বলে?

খ. ডোবেরাইনার ত্রয়ী সূত্রটি ব্যাখ্যা করো।

গ. Y মৌলের অণুর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রাম চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. X ও Y মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় না কিন্তু Y ও Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় কেন? বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২২** ★★★



[A, B ও C প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে?

খ. হিলিয়ামকে 18নং গ্রুপে রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের B ও C মৌল দ্বারা বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে বর্ণনা করো।

ঘ. A ও C দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম না মানলেও B ও C দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম মেনে চলে- বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২২** ★★

$_{4}A$, $_{16}B$, $_{17}C$ এবং $_{34}D$ চারটি মৌল।
[এখানে A, B, C, D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. ঊর্ধ্বপাতন কাকে বলে?

খ. Cu কে মুদ্রা ধাতু বলা হয় কেন?

গ. A ও C দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের B, C, D মৌলের পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ করো।

১৭ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২২** ★★★

মৌল	পর্যায়	শেষ কক্ষপথে ইলেক্ট্রন সংখ্যা
A	3	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 3টি ইলেক্ট্রন কম
B	3	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 1টি ইলেক্ট্রন কম
C	4	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 2টি ইলেক্ট্রন বেশি

এখানে A, B ও C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

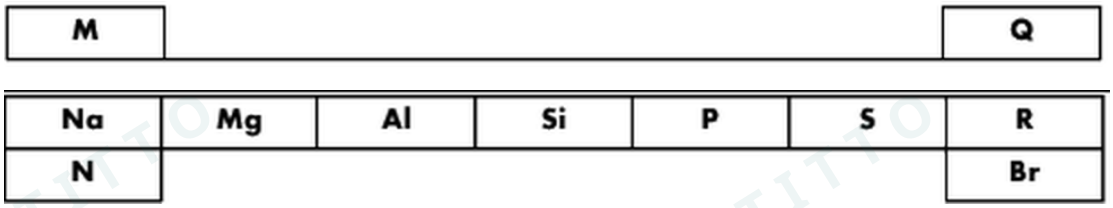
ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. Mg এর যোজনী-২ ব্যাখ্যা করো।

গ. 'B' অপেক্ষা 'A' এর আকার বড়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A ও B এবং B ও C দ্বারা গঠিত যৌগদ্বয়ের মধ্যে কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? কৌশলসহ বর্ণনা করো।

১৮ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★★



[M, N, Q, R কোনো মৌলের প্রতীক নয়; প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. দ্রবণের ঘনমাত্রা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. N ও R মৌল কী ধরনের বন্ধনে আবদ্ধ হয় তার বন্ধন প্রকৃতি চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. M ও R এবং Q ও Q মৌলের মধ্যে বন্ধন কি একই প্রকৃতির? যুক্তিসহ মতামত দাও।

১৯ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২১** ★★

দৃশ্য – ১: (a) O_2 (b) N_2

দৃশ্য – ২:

			গ্রুপ-17
Li	Be	O	F
			Cl
			Br
			I

ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে?

খ. ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী- ব্যাখ্যা করো।

গ. দৃশ্য-২ এ উল্লিখিত গ্রুপটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা করো।

ঘ. দৃশ্য-১ এ (a) এবং (b) সমযোজী যৌগ হলেও সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা ভিন্ন চিত্রসহ বিশ্লেষণ করো।

২০ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২১** ★★

$^{40}_{20}Ca^{2+}$ (i) $^{35}_{17}Cl^{-}$ (ii)

ক. যৌগমূলক কাকে বলে?

খ. বিউটিনকে অলিফিন বলা হয়- ব্যাখ্যা করো।

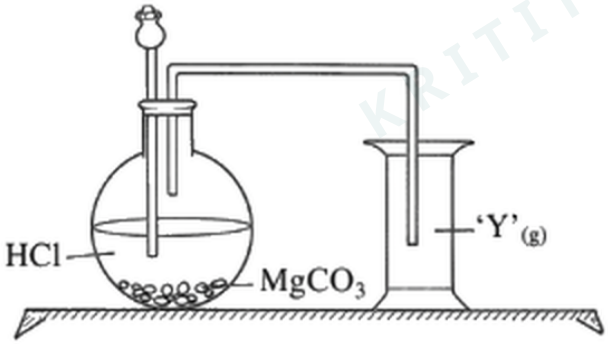
গ. উদ্দীপকের (i) নং আয়নের মূল কণিকার সংখ্যা হিসাব করো।

ঘ. (i) ও (ii) নং আয়ন দ্বারা গঠিত যৌগ গলিত ও দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করবে কিনা? যুক্তি দাও।

২১ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২১** ★★★

(i) $Mg + O_2 \rightarrow$ 'X'

(ii)



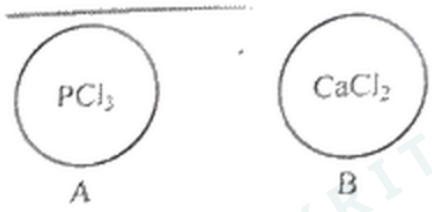
ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. Cl এর যোজনী ও যোজ্যতা ইলেক্ট্রন ভিন্ন- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগকে চুনের পানিতে চালনা করলে কী ঘটবে? বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ভিন্ন-বিশ্লেষণ করো।

২২ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২১** ★★★



ক. যোজনী কাকে বলে?

খ. পানির আণবিক গঠন ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের A যৌগে অষ্টক নিয়মের প্রয়োগ দেখাও।

ঘ. B যৌগের জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন করে কি? বিশ্লেষণ করো।

২৩ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২০** ★★

$_6W$	$_8X$	$_9Y$	$_{19}Z$

[এখানে W, X, Y, Z প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

ক. এন্টাসিড কী?

খ. CO_2 অণুতে মুক্ত জোড় এবং বন্ধন জোড় ইলেক্ট্রন উল্লেখ করো।

গ. Y এবং Z মৌলদ্বয় দ্বারা যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রের মাধ্যমে বর্ণনা করো।

ঘ. W, X এবং Y, Z মৌলসমূহ দ্বারা গঠিত দুটি যৌগের গলনাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্কের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২০** ★★

কয়েকটি প্রতীকী মৌল হল A(20), D(9), E(14), G(17)।

ক. ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী কাকে বলে?

খ. HCl একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো।

গ. A ও D এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. G আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের যৌগ গঠন করলেও E কেবলমাত্র এক ধরনের যৌগ গঠন করে- বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০** ★★

[A, B, C প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়, এদের প্রত্যেকের তিনটি স্তরে ইলেক্ট্রন বিদ্যমান।]

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে?

খ. তাপমাত্রার সাথে ব্যাপন হারের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো।

গ. A এবং B দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন ডায়াগ্রামের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. B এবং C দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয় কী? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

২৫ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯** ★★★

A ও B দুইটি মৌল যাদের প্রোটন সংখ্যা যথাক্রমে 20 ও 9।

ক. অরবিট কাকে বলে?

খ. তেজস্ক্রিয়তা একটি নিউক্লীয় ঘটনা কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. A-মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস কেন $2n^2$ সূত্র অনুসরণ করে না?

ঘ. A ও B দ্বারা গঠিত যৌগ কঠিন অবস্থায় তড়িৎ পরিবহন না করলেও গলিত অবস্থায় করে বিশ্লেষণ করো।

২৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০১৯** ★★

স্বচ্ছ সিলিন্ডারে মিথাইল ক্লোরাইড ও ক্লোরিন গ্যাসের মিশ্রণ মৃদু সূর্যালোকের উপস্থিতিতে একাধিক জৈব যৌগ উৎপন্ন হয়। সিলিন্ডারটি ছিদ্র করলে গ্যাসগুলো পর্যায়ক্রমে বের হয়।

ক. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. বিউটেন একটি প্যারাফিন ব্যাখ্যা করো।

গ. সর্বপ্রথম বের হয়ে যাওয়া উৎপাদ গ্যাসটির শতকরা সংযুতি নির্ণয় করো।

ঘ. সর্বশেষ বের হয়ে যাওয়া গ্যাসটি পানিতে দ্রবণীয় কিনা-বিশ্লেষণ করো।

২৭ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৭** ★★★

B, C, D, E চারটি মৌলের (প্রতীকী অর্থে) পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 17, 16, 9, 6।

ক. মরিচার সংকেত লেখো।

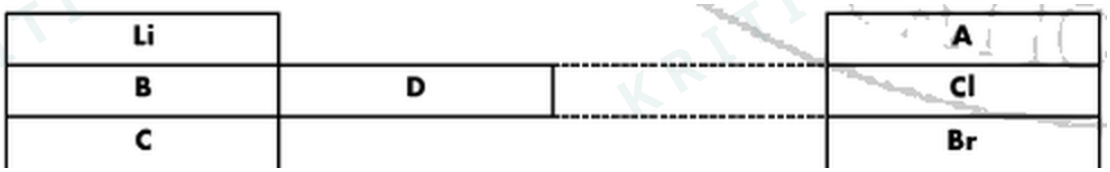
খ. প্রশমন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

গ. EB_4 যৌগটিতে কী ধরনের বন্ধন বিদ্যমান তা চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. "মৌলসমূহ যৌগ গঠনে কেবলমাত্র অষ্টক নিয়ম অনুসরণ করে না।"- CD_4 যৌগের ক্ষেত্রে তা বিশ্লেষণ করো।

২৮ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০১৬** ★★

পর্যায় সারণির একটি খণ্ডিত অংশ নিচে দেওয়া হলো:



[A, B, C, D প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো প্রতীক নয়]

ক. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কী?

খ. একই পদার্থের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন কেন?

গ. A, B, C এবং D এর পারমাণবিক আকারের ক্রম নির্ণয় করো।

ঘ. উল্লিখিত গ্রুপ দুটির একটি গ্রুপের মৌল আয়নিক ও অপর গ্রুপের মৌল আয়নিক ও সমযোজী উভয় ধরনের বন্ধন গঠন করে- মতামত বিশ্লেষণ করো।

২৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০১৬** ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো-

মৌল	A	D	E	G	J
পারমাণবিক সংখ্যা	19	9	6	18	8

ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. উদ্দীপকের কোন মৌলটি নিষ্ক্রিয়? এর কারণ ব্যাখ্যা করো।

গ. A ও D মৌলের মধ্যে কি ধরনের বন্ধন গঠিত হয়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের একটি মৌল শুধুই সমযোজী বন্ধন গঠন করে – বিশ্লেষণ করো।

৩০ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬, দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬** ★★★

নিচের ছকটি লক্ষ করো-

যৌগ	বিদ্যমান মৌল	পরমাণু সংখ্যা
I নং	ক্যালসিয়াম ও ক্লোরিন	3
II নং	কার্বন ও অক্সিজেন	2

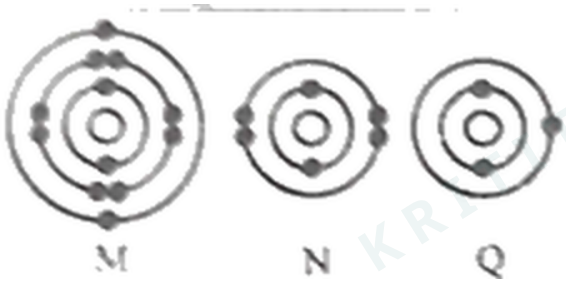
ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে?

খ. পটাসিয়ামের 19 তম ইলেক্ট্রনটি 3d অর্বিটালে না গিয়ে 4s এ যায় কেন?

গ. প্রমাণ অবস্থায় II নং যৌগের 50 g এর আয়তন নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের একটি যৌগ পানিতে দ্রবণীয়- বিশ্লেষণ করো।

৩১ প্রশ্ন ★★



ক. ইলেক্ট্রন আসক্তি কাকে বলে?

খ. Ne এর নিষ্ক্রিয়তার কারণ কী? ব্যাখ্যা করো।

গ. QCl এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. M ও N এর অক্সাইডের জলীয় দ্রবণে দ্রাব্যতার কোনো পার্থক্য আছে কিনা? বিশ্লেষণ করো।

৩২ প্রশ্ন ★★

$_{8}X$ $_{16}Y$ [X, Y প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে?

খ. পরমাণুসমূহ রাসায়নিক বন্ধনে অংশগ্রহণ করে কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. YX_2 যৌগে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের উভয় মৌল কী একাধিক যোজনী প্রদর্শন করে? -উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৩৩ প্রশ্ন ★★

মৌল	যোজ্যতা স্তরের ইলেক্ট্রন বিন্যাস
P	$ns^2 np^4$, n = 3
q	ns^2, n = 3
r	ns^2, n = 4

p, q, r প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।

ক. অ্যালকাইন মূলক কাকে বলে?

খ. ধাতব মৌলের পরমাণুসমূহ ইলেক্ট্রন ত্যাগ করার কারণ কী?

গ. উদ্দীপকের p মৌলটি পরিবর্তনশীল যোজনী প্রদর্শন করে তা ইলেক্ট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. q ও r একই গ্রুপের মৌল রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে তা বিশ্লেষণ করো।

৩৪ প্রশ্ন ★★

উদ্দীপকের তথ্যগুলো পড়ো এবং সঠিকভাবে উত্তর দাও:

M ও P দুটি মৌল। M মৌলের তিনটি আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে ^{12}M = 99%, ^{13}M = 0.75% ও ^{14}M = 0.25%, P মৌলটি ৩য় পর্যায়ের হ্যালোজেন গ্রুপের মৌল।

ক. রাসায়নিক বন্ধন কাকে বলে?

খ. ইথেন অপেক্ষা ইথিনের সক্রিয়তা বেশি কেন- ব্যাখ্যা করো।

গ. M মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. M ও P মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের চিত্র এঁকে মুক্তজোড় ও বন্ধনজোড় ইলেক্ট্রন সংখ্যা হিসাব করো।

অধ্যায় ০৬

মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১২টি প্রশ্ন

১।	মোল কাকে বলে?	ঢা. বো. '১৯; রা. বো. '২৩; কু. বো. '২৫, '২৪, '২০; দি. বো. '২৩	★★
২।	মোলারিটি কাকে বলে?	য. বো. '২০; চ. বো. '২৫, '২০; সি. বো. '২৪, '২০, '১৫; ম. বো. '২৩, '১৫	★★
৩।	মোলার আয়তন কাকে বলে?	চ. বো. '২৩, '১৬; য. বো. '১৫; ব. বো. '২০	★★
৪।	সেমিমোলার দ্রবণ কাকে বলে?	য. বো. '২২	★★
৫।	মোলার দ্রবণ কাকে বলে?	ঢা. বো. '১৫; চ. বো. '২২	★★
৬।	গাঠনিক সংকেত কাকে বলে?	চ. বো. '২৫; সি. বো. '২৫	★★
৭।	স্থূল সংকেত কী?	দি. বো. '২২	★★
৮।	আণবিক সংকেত কাকে বলে?		★★
৯।	শতকরা সংযুতি কী?	য. বো. '২৩	★★
১০।	স্টয়কিওমিতি (Stoichiometry) কী?	চ. বো. '২৪; ম. বো. '২২	★★
১১।	লিমিটিং বিক্রিয়ক কী?	রা. বো. '২৫; ম. বো. '২৫	★★
১২।	অ্যানালার কী?	ঢা. বো. '২০; রা. বো. ২০; ব. বো. '২৫	★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৩টি প্রশ্ন

১।	মোলারিটি তাপমাত্রা নির্ভর কেন? ব্যাখ্যা করো।	কু. বো. '২২	★★★
২।	অ্যামোনিয়া গ্যাসের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা করো।	ঢা. বো. '২৫	★★★
৩।	STP তে মিথেনের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা করো।	য. বো. '২৪	★★★
৪।	অক্সিজেন গ্যাসের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা কর।	কু. বো. '২০	★★★
৫।	দ্রবণের ঘনমাত্রা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা করো।	ম. বো. '২২	★★★
৬।	সেমিমোলার দ্রবণ একটি প্রমাণ দ্রবণ – ব্যাখ্যা করো।		★★★
৭।	খাদ্য লবণে ক্লোরিনের শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় করো।	চ. বো. '২৩	★★★
৮।	দুটি ভিন্ন যৌগের স্থূল সংকেত একই হতে পারে কি? ব্যাখ্যা করো।	রা. বো. '২৩; য. বো. '২২; কু. বো. '২৪	★★★
৯।	কোনো যৌগের আণবিক সংকেত ও স্থূল সংকেত একই হতে পারে কি? ব্যাখ্যা করো।	চ. বো. '২৪	★★★
১০।	আণবিক সংকেত জানার জন্য স্থূল সংকেত প্রয়োজন – ব্যাখ্যা করো।	ব. বো. '১৯	★★★
১১।	বেনজিন এবং ইথাইনের স্থূল সংকেত একই- ব্যাখ্যা করো।	ম. বো. '২৪, '২০	★★★
১২।	স্থূল সংকেত ও আণবিক সংকেতের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখো।		★★★
১৩।	লিমিটিং বিক্রিয়ক থেকে উৎপাদের পরিমাণ হিসাব করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।	কু. বো. '২২	★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২৫টি প্রশ্ন

১।	1 মোল $CaCl_2$ এ কতটি আয়ন থাকে? ব্যাখ্যা করো।	★★

২। 2 g অ্যামোনিয়াম সালফেটে কতটি পরমাণু আছে? ★★★

৩। গ্যাসের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা করো। ★★

৪। STP তে 100 g CO_2 এর আয়তন নির্ণয় করো। ★★★

৫। দুই মোল অ্যালুমিনিয়াম দহনে কতটি অ্যালুমিনার অণু পাবো? ★★★

৬। 250 mL NH_3 তে কয়টি পরমাণু আছে? ★★

৭। 250 mL 0.5 M HCl দ্রবণে দ্রবের ভর নির্ণয় করো। ★★★

৮। 200 mL 0.5 M দ্রবণে 7.45 g A দ্রবীভূত আছে। দ্রবটির আণবিক ভর কত? ★★★

৯। মোলারিটি কী তাপমাত্রা নির্ভর করে? ★★

১০। দ্রবণের মোলারিটি তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল কেন – বুঝিয়ে লেখো। ★★

১১। লঘু এবং গাঢ় দ্রবণ এর মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

১২। $^{M}/_{10}$ Na_2CO_3 দ্রবণ বলতে কী বুঝায়? ★★★

১৩। 250 mL Na_2CO_3 এর দ্রবণে 5 g Na_2CO_3 দ্রবীভূত আছে। ঐ দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় করো। ★★

১৪। সালফার ডাইঅক্সাইড যৌগে মৌলগুলোর শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় করো। ★★

১৫। $Al_2(SO_4)_3$ যৌগের মৌলগুলোর শতকরা সংযুতি বের ★★★

১৬। "একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য" –ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। আণবিক সংকেত থেকে কী কী জানা যায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৮। স্থূল সংকেত ও আণবিক সংকেতের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখো। ★★

১৯। মৌল ও যৌগমূলকের প্রতীক, সংকেত, যোজনী ব্যবহার করে রাসায়নিক সমীকরণ লিখন ও সমতাবিধান কীভাবে করা হয়? ★★

২০। সাদা বর্ণের বিশুদ্ধ কপার সালফেট বাতাসে রেখে দিলে নীল বর্ণ এবং তুঁতে বাতাসের সংস্পর্শে সাদা বর্ণ দেখায় কেন? ★★

২১। লিমিটিং বিক্রিয়ক কী? উদাহরণ দাও। ★★★

২২। লিমিটিং বিক্রিয়ক থেকে উৎপাদের পরিমাণ হিসাব করতে হয় কেন? ★★★

২৩। 50 g বিউটেন এবং 150 g এর দহনে কত গ্রাম অক্সিজেন প্রয়োজন? ★★

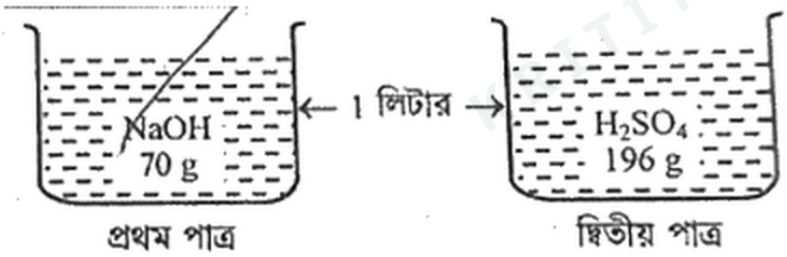
২৪। উৎপাদের শতকরা পরিমাণ বলতে কী বুঝায়? ★★★

২৫। 350 g $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করে 120 g CaO পাওয়া গেলে বিক্রিয়াটি অ্যানালার হবে কিনা? ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২৭টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★



ক. বিক্রিয়া তাপ কাকে বলে?

খ. ধাতব হাইড্রাইডে হাইড্রোজেনের জারণ সংখ্যা (–1) – ব্যাখ্যা করো।

গ. স্পর্শ পদ্ধতিতে দ্বিতীয় পাত্রের দ্রবটির প্রস্তুতি বর্ণনা করো।

ঘ. উভয় পাত্রের দ্রবণের মোলারিটি সমান হবে কি না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন রাজশাহী বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $KClO_3$ (নমুনা-I) $\xrightarrow{\Delta}$ A (s) + O_2

60 g 30 g

(ii) $KClO_3$ (নমুনা-2) → A (s) + O_2;

55 g 20 g

(iii) $CuSO_4$ + 5 H_2O → 'X'

ক. লিমিটিং বিক্রিয়ক কাকে বলে?

খ. ব্লিচিং পাউডার কীভাবে কাপড়ের রঙিন দাগ উঠায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' যৌগটির 5 টি অণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. নমুনা-1 ও নমুনা-2 এর মধ্যে কোনটি পরীক্ষাগারে ব্যবহারের জন্য অধিকতর উপযোগী? উৎপাদের শতকরা পরিমাণ নির্ণয়ের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন যশোর বোর্ড ২০২৫ ★★★

বিকার A-তে NH_4OH এর 0.25 mole 500 মি.লি. দ্রবণ আছে। অন্য একটি বিকার, B-তে 0.325 M এর 700 মি.লি. HNO_3 এসিডের জলীয় দ্রবণ নেওয়া হলো।

ক. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কাকে বলে?

খ. উৎপাদের শতকরা পরিমাণ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. বিকার 'A' তে দ্রবের মোট পরমাণুর সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণদ্বয়ের মিশ্রণে কী পরিমাণ লবণ উৎপন্ন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

[A পাত্রের দ্রবণের সাথে B পাত্রের দ্রবণের বিক্রিয়া সম্পন্ন করা হলো]

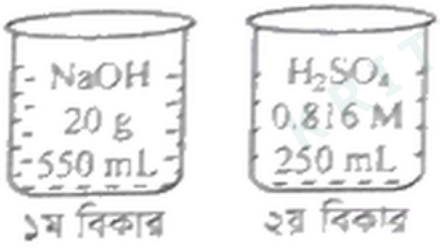
ক. মোল কাকে বলে?

খ. আয়রন একটি অবস্থান্তর মৌল- ব্যাখ্যা করো।

গ. প্রমাণ অবস্থায় বেলুনে বিদ্যমান গ্যাসের আয়তন নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় একটি বিক্রিয়ক লিমিটিং বিক্রিয়ক – বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★



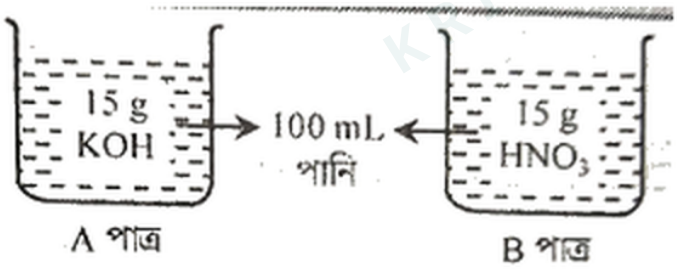
ক. বাষ্পীভবন কাকে বলে?

খ. ম্যাগনেসিয়াম একটি মৃৎক্ষার ধাতু- ব্যাখ্যা করো।

গ. ১ম বিকারের দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় করো।

ঘ. উভয় বিকারের দ্রবণ একত্রিত করলে মিশ্রিত দ্রবণের প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★



ক. যৌগমূলক কাকে বলে?

খ. পানির পোলারিটি ব্যাখ্যা করো।

গ. A পাত্রের দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A ও B পাত্রের দ্রবণদ্বয়কে একত্রে মিশ্রিত করলে দ্রবণের প্রকৃতি কেমন হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো।

৭ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

$N_2 + A \rightarrow NO_2$
(5 g) (10 g)

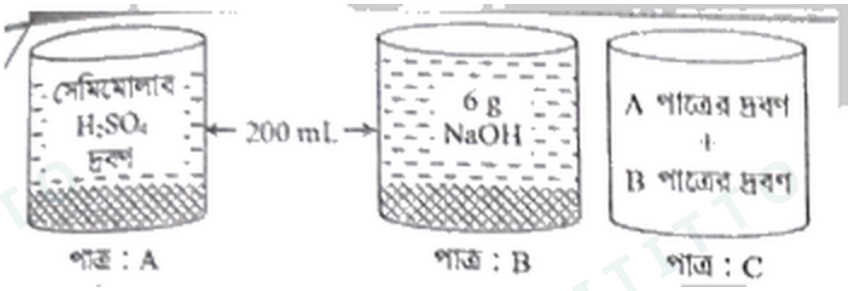
ক. অ্যানালার কাকে বলে?

খ. নাইলন 6 : 6 কে ঘনীভবন পলিমার বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 5 মোল উৎপাদ তৈরি করতে কত আয়তনের 'A' প্রয়োজন? নির্ণয় করো।

ঘ. উপরের বিক্রিয়াটি হতে প্রত্যাশিত উৎপাদ পাওয়া যাবে কিনা-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★★



ক. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. যৌগে ক্ষার ধাতুসমূহের জারণ সংখ্যা +1 –ব্যাখ্যা করো।

গ. "B" পাত্রের দ্রব দ্বারা কত লিটার ডেসিমোলার দ্রবণ প্রস্তুত করা যাবে? নির্ণয় করো।

ঘ. "C" পাত্রের দ্রবণে কোন ধরনের লিটমাসের বর্ণের পরিবর্তন ঘটবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i)

তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইন (A)	→	অ্যালডিহাইড (B)	→	অ্যালকেন (C)

(ii) ফসফরাসের একটি অক্সাইডে P = 43.66% এবং এর আণবিক ভর 142.

ক. মৃদু এসিড কাকে বলে?

খ. ক্রোমিয়ামের ইলেক্ট্রন বিন্যাস ব্যতিক্রমধর্মী কেন?

গ. উদ্দীপকের (i) নং এর সাহায্যে 'C' যৌগের প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং এর তথ্যগুলোর সাহায্যে অক্সাইডটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করা সম্ভব গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★★

'M' একটি যৌগে C = 40%, H = 6.67% এবং অক্সিজেন বিদ্যমান। যৌগটির আণবিক ভর 180.

ক. আইসোটোপ কাকে বলে?

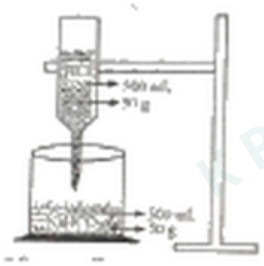
খ. 0.01 M HCl দ্রবণ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২৪]

গ. 'M' যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. 'M' যৌগটির 2L 0.5 মোলার দ্রবণ প্রস্তুতি গাণিতিক বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৪** ★★★

নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



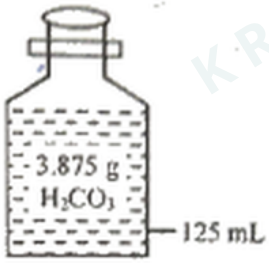
ক. ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কী?

খ. প্রশমন বিক্রিয়া নন-রেডক্স বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় বিকারের বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা নির্ণয় করো।

ঘ. বুরেটের সম্পূর্ণ HCl বিকারে যোগ করলে যে দ্রবণ প্রস্তুত হবে তার প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৩** ★★★



ক. ফরমালিন কী?

খ. পারমাণবিক ভরের কোনো একক নেই কেন?

গ. উদ্দীপকের যৌগটির একটি অণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণটি সেমিমোলার কিনা, গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩** ★★

(i) কঠিন ক্যালসিয়াম নাইট্রেকে উত্তপ্ত করা হলো।

(ii) একটি জৈব এসিড বিশ্লেষণ করে 36.36% অক্সিজেন ও 9.09% হাইড্রোজেন পাওয়া গেল।

ক. মোলার আয়তন কাকে বলে?

খ. অধাতু অ্যানায়ন গঠন করে কেন?

গ. (ii) নং উদ্দীপক হতে প্রাপ্ত এসিডের স্থূল সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং হতে 57.5 gm যৌগিক গ্যাস পেতে কী পরিমাণ বিক্রিয়ক প্রয়োজন? গাণিতিক বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩** ★★★

X একটি হাইড্রোকার্বন যাতে হাইড্রোজেন ও কার্বনের শতকরা সংযুতি যথাক্রমে 7.69% এবং 92.31%। Y অপর একটি হাইড্রোকার্বন যার আণবিক ভর 78। [X ও Y এর স্থূল সংকেত একই]

ক. শতকরা সংযুতি কাকে বলে?

খ. CO যৌগে কার্বনের সুপ্ত যোজনী ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' যৌগটির স্থূল সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. X ও Y যৌগদ্বয়ের স্থূল সংকেত একই হলেও গাঠনিক সংকেত ভিন্ন- বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২২** ★★★

(i) 10.6 g Na_2CO_3 প্রস্তুতির লক্ষ্যে 6.3 g Na_2O এবং 4.3 g CO_2 মিশ্রিত করা হলো।

(ii) একটি যৌগকে বিশ্লেষণ করে 17.72% নাইট্রোজেন, 6.33% হাইড্রোজেন ও 75.94% কার্বন পাওয়া গেল। এর আণবিক ভর 79।

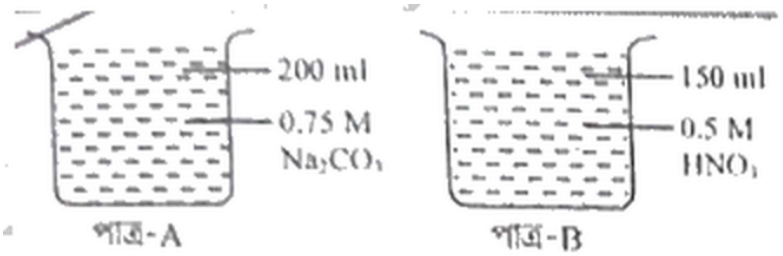
ক. সমাণুকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. $Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$; বিক্রিয়াটিতে সালফেট আয়ন দর্শক আয়ন- ব্যাখ্যা করো।

গ. (ii) নং উদ্দীপকে উল্লিখিত যৌগের আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. (i) নং উদ্দীপকে সংঘটিত বিক্রিয়ায় প্রত্যাশিত পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যাবে কিনা? গাণিতিক যুক্তি দাও।

১৬ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২২** ★★



ক. সেমিমোলার দ্রবণ কাকে বলে?

খ. দুটি ভিন্ন যৌগের স্থূলসংকেত একই হতে পারে কি? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের A পাত্রের দ্রবের অণুর সংখ্যা হিসাব করো।

ঘ. A ও B পাত্রের দ্রবণদ্বয়ের মিশ্রণে কী পরিমাণ লবণ উৎপন্ন হবে তা বের করো।

১৭ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২২** ★★★

60 g চুনাপাথরকে উত্তপ্ত করে 31 g ক্যালসিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন হয়। এছাড়াও CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়।

ক. বিক্রিয়ক কাকে বলে?

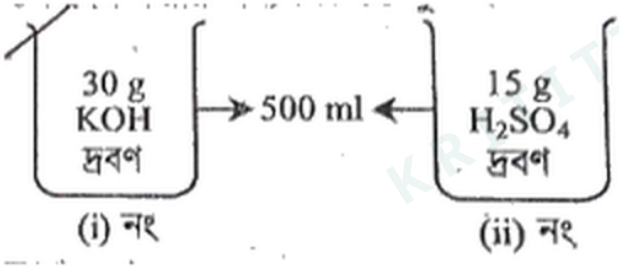
খ. লিমিটিং বিক্রিয়ক থেকে উৎপাদের পরিমাণ হিসাব করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপাদের (CaO) শতকরা পরিমাণ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় যে পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হয় তার সমপরিমাণ CO_2 উৎপন্ন করতে কী পরিমাণ $MgCO_3$ কে উত্তপ্ত করতে হবে? বিশ্লেষণ করো।

১৮ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২** ★★★

30 g লবণ উৎপাদন করার জন্য নিম্নোক্ত দুটি দ্রবণ নেওয়া হলো:



ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে?

খ. Cu মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস ব্যতিক্রম কেন?

গ. উদ্দীপকের কোন দ্রবণের ঘনমাত্রা সর্বাধিক হবে? নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণদ্বয়কে মিশ্রিত করে প্রয়োজনীয় উৎপাদ পেতে কী ধরনের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২২** ★★

অ্যালকোহল শ্রেণির একটি যৌগের 12 g কে বিশ্লেষণ করে 7.2 g C ও 1.6 g H পাওয়া গেল।

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

খ. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ – 57.34 kJ– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের যৌগটির আণবিক ভর 60 হলে আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের যৌগ থেকে জৈব এসিড এবং অ্যালকিন প্রস্তুত করা সম্ভব- সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

২০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২২** ★★

(i) হাইড্রোজেন, ক্লোরিন এবং অক্সিজেন সমন্বয়ে গঠিত একটি যৌগে H = 0.995%, Cl = 35.323% বিদ্যমান। যৌগটির আণবিক ভর 100.5।

(ii) 18 g $MgCO_3$ এবং 15 g লঘু HCl এর মধ্যে বিক্রিয়া ঘটিয়ে লবণ তৈরি করা হলো।

ক. স্থূল সংকেত কাকে বলে?

খ. 0.25 M NaOH দ্রবণ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) এ উল্লিখিত যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ার মাধ্যমে 20 g ধাতব লবণ তৈরি করতে হলে আরও বিক্রিয়ক যোগ করা প্রয়োজন কী-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★★

11.2 Lt CO_2 (g) উৎপাদনের জন্য 50 g $CaCO_3$ ও 30 g HCl এর মধ্যে বিক্রিয়া সংঘটিত করা হলো, কিন্তু প্রত্যাশিত উৎপাদ পাওয়া গেল না।

ক. স্টয়কিওমিতি কাকে বলে?

খ. একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের হতে পারে- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের উৎপাদ গ্যাসীয় যৌগটির প্রতি গ্রামে অণুর সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় প্রত্যাশিত উৎপাদ পাওয়া গেল না কেন? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২২ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২০** ★★

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$; $\Delta H = -92$ kJ/mol

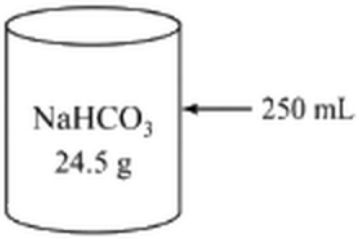
ক. অ্যানালার কাকে বলে?

খ. Na এবং Na^+ এর মধ্যে কোনটির আকার ছোটো? ব্যাখ্যা করো।

গ. N ≡ N, H – H এর বন্ধনশক্তি যথাক্রমে 963 kJ ও 436 kJ হলে N – H এর বন্ধনশক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. 50 g N_2 ও 20 g H_2 বিক্রিয়া করানো হলে উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২৩ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২০** ★★★



ক. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কাকে বলে?

খ. কপারকে মুদ্রা ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের যৌগের মোলারিটি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণে 0.6 মোল HCl যোগ করলে কোনটি লিমিটিং বিক্রিয়ক হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৯** ★★

দল	দ্রব	দ্রবের ভর (g)	দ্রবণের আয়তন (L)	দ্রবণের প্রত্যাশিত ঘনমাত্রা (M)
প্রথম	Na_2CO_3	39	1.5	0.26
দ্বিতীয়	$CaCl_2$	67	1.2	0.50

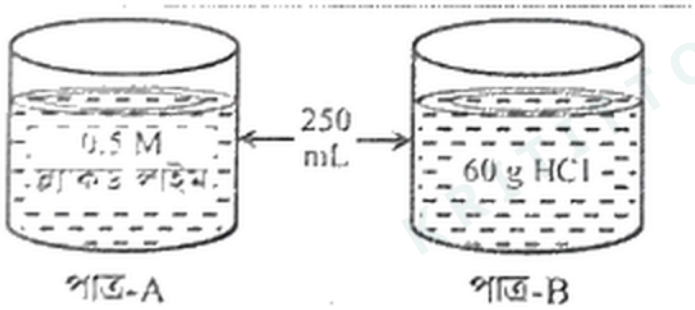
ক. মোল কাকে বলে?

খ. "একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য" – ব্যাখ্যা করো।

গ. দ্বিতীয় দলের গৃহীত দ্রবের জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. কোন দল প্রত্যাশিত ঘনমাত্রার দ্রবণ প্রস্তুত করতে পারবে – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২৫ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০১৯** ★★★



ক. মনোমার কাকে বলে?

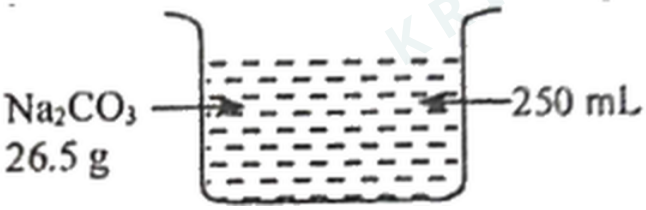
খ. "বিউটিন একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন" – ব্যাখ্যা করো।

গ. 'A' পাত্রের দ্রবের ভর নির্ণয় করো।

ঘ. 'A' এবং 'B' পাত্রের দ্রবণ দুটিকে মিশ্রিত করলে প্রাপ্ত দ্রবণের লিটমাস পেপারের বর্ণের পরিবর্তন হবে কি না? বিশ্লেষণ করো।

২৬ প্রশ্ন **সকল বোর্ড ২০১৮** ★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো:



ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে?

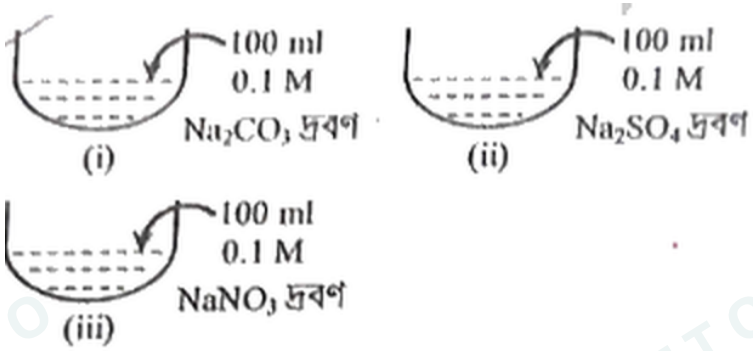
খ. সালফারের পরিবর্তনশীল যোজনী আছে- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের দ্রবণের মোলারিটি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণে 25 g HCl যোগ করলে কোন যৌগটি আগে নিঃশেষ হবে- হিসাব করো।

২৭ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৭, কুমিল্লা বোর্ড ২০১৭** ★★★

নিচের তিনটি বিকারে তিন ধরনের লবণের দ্রবণ রয়েছে:



ক. ব্যাপন কাকে বলে?

খ. K এর গলনাঙ্ক Na এর চেয়ে কম কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিকারে অতিরিক্ত 100 mL পানি যোগ করার পর উক্ত লবণের দ্রবণের ঘনমাত্রা কত হবে? নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) ও (iii) নং বিকারে দ্রবের পরিমাণ ভিন্ন – গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে উক্তিটির যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা করো।

অধ্যায় ০৭

রাসায়নিক বিক্রিয়া

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ৩৩টি প্রশ্ন

১। ভৌত পরিবর্তন কাকে বলে? ★★

২। রাসায়নিক পরিবর্তন কাকে বলে? ★★

৩। উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? কু. বো. '২৩; চ. বো. '২০; সি. বো. '২০, '১৬, '১৫; ম. বো. '২৪ ★★

৪। তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া কাকে বলে? ব. বো. '২২ ★★

৫। বিক্রিয়ক কাকে বলে? কু. বো. '২২ ★★

৬। তাপহারী বিক্রিয়া কী? রা. বো. '১৯; চ. বো. '১৯; ব. বো. '১৯ ★★

৭। জারণ কাকে বলে? সি. বো. '১৫ ★★

৮। জারক কী? সি. বো. '১৯ ★★

৯। মুক্ত মৌলের জারণ সংখ্যা কত? চ. বো. '১৭ ★★

১০। জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ঢা. বো. '২০, '১৭; কু. বো. '২৩; সি. বো. '২৫, '২৪, '২২; ম. বো. '২৫ ★★

১১। নিরপেক্ষ মৌলে জারণ সংখ্যা কত? সি. বো. '১৭ ★★

১২। প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কাকে বলে? রা. বো. '২০; সি. বো. '২৪ ★★

১৩। সংশ্লেষণ বিক্রিয়া কাকে বলে? চ. বো. '২২ ★★

১৪। একমুখী বিক্রিয়া কী? দি. বো. '২৫ ★★

১৫। ভ্যান্ডারওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে? চ. বো. '২৫ ★★

১৬। ΔH বলতে কী বুঝ? ★★

১৭। NaO_2 এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা কত? ★★

১৮। সংযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে? ★★

১৯। প্রশমন বিক্রিয়া কী? সি. বো. '২০ ★★

২০। দহন বিক্রিয়া কাকে বলে? ★★

২১। অধঃক্ষেপণ বিক্রিয়া কী? ★★

২২। Spectator বা দর্শক আয়ন কাকে বলে? ★★

২৩। সম্মুখমুখী বিক্রিয়া কী? ★★

২৪। প্রশমন তাপ কী? চ. বো. '২৩ ★★

২৫। পানিযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে? য. বো. '২৩; সি. বো. '২৪ ★★

২৬। কেলাস পানি কাকে বলে? ঢা. বো. '২২; সকল বো. '১৮ ★★

২৭। সমাণুকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে? ঢা. বো. '২২, '১৬; য. বো. '২৫; দি. বো. '১৫; ম. বো. '২০ ★★

২৮। পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া কাকে বলে? ★★

২৯। সমাণু কী? কু. বো. '২৫ ★★

৩০। মরিচা কী? চ. বো. '১৫ ★★

৩১। মরিচার সংকেত লেখো। রা. বো. '১৬; কু. বো. '১৭; ব. বো. '১৭ ★★

৩২। বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ঢা. বো. '২৪; য. বো. '২৪; য. বো., চ. বো., ম. বো. '২৪, '২২; সি. বো. '২০; ব. বো. '২৩ ★★

৩৩। রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কী? চ. বো. '২৪; দি. বো. '২২ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৭টি প্রশ্ন

১। কেরোসিনের দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন-ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৩; ব. বো. '২৫ ★★★

২। CaO-এ পানি ঢাললে মিশ্রণ গরম হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '২৫ ★★★

৩। উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করা যায় কি প্রক্রিয়ায়? য. বো. '১৭; কু. বো. '১৫; ব. বো. '২০; ম. বো. '২২ ★★★

৪। $CaCO_3$-এর তাপীয় বিয়োজন একটি তাপহারী বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '২৫ ★★★

৫। Na^+ একটি জারক ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '২৪ ★★★

৬। ফ্লোরিনকে জারক বলা হয় কেন? য. বো. '১৯ ★★★

৭। প্রশমন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '১৭ ★★★

৮। প্রশমন বিক্রিয়া একটি নন-রেডক্স বিক্রিয়া কেন? রা. বো. '২০; য. বো. '২৪; ম. বো. '২৪ ★★★

৯। Fe^{2+} জারক ও বিজারক হিসেবে কাজ করে- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৩ ★★★

১০। $K_2Cr_2O_7$ এ Cr এর জারণ মান নির্ণয় করো। ★★★

১১। পানি-বিশ্লেষণ ও পানিযোজন বিক্রিয়া এক নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '১৭ ★★★

১২। আর্দ্র বিশ্লেষণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩। পানিযোজন একটি সংযোজন বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪। পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষতস্থানে চুন ব্যবহার করলে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে? ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৩; য. বো. '১৫; ব. বো. '২২; দি. বো.; '২৪ ★★★

১৫। পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষত স্থানে চুন লাগানো হয় কেন? রা. বো. '২৩; ব. বো. '২২; ম. বো. '২৫ ★★★

১৬। বর্ষাকালে বাড়ির ছাদে বালি ব্যবহার করা হয় কেন? দি. বো. '২৩ ★★★

১৭। রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিময় সাম্যাবস্থা – ব্যাখ্যা করো। য. বো. '২৫; কু. বো. '২৩; দি. বো. '২৩, '২২; ব. বো. '২৩ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ৪৫টি প্রশ্ন

১। পদার্থের পরিবর্তন বলতে কী বুঝায়? ★★★

২। $MgCO_3 + HCl \rightarrow ?$ এটি কোন ধরনের পরিবর্তন? ★★★

৩। ভৌত ও রাসায়নিক পরিবর্তনের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

৪। একমুখী বিক্রিয়া কী? ★★★

৫। $H_2 + I_2 \rightleftharpoons ?$; বিক্রিয়াটি উভমুখী- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। তাপোৎপাদী ও তাপহারী বিক্রিয়ার মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★

৭। $KClO_3$ (s) → KCl (s) + O_2 (g) বিক্রিয়ায় জারক কোনটি? ব্যাখ্যা করো। ★★

৮। Fe^{2+} জারিত ও বিজারিত হতে পারে ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯। পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট যৌগের ক্রোমিয়াম পরমাণুর জারণ মান নির্ণয় করো। ★★

১০। $Na_2S_4O_6$ এ 'S' এর জারণ সংখ্যা কত? ★★★

১১। যোজনী ও জারণ সংখ্যার মধ্যে দুইটি বৈসাদৃশ্য উল্লেখ করো। ★★★

১২। জারণ সংখ্যা ও যোজনী একই বিষয় নয়- ব্যাখ্যা করো। ★★

১৩। জারণ-বিজারণ একই সাথে ঘটে – ব্যাখ্যা করো। ★★

১৪। "$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ বিক্রিয়াটি সংশ্লেষণ বিক্রিয়া" – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫। $H_2O \xrightarrow{\text{তড়িৎবিশ্লেষণ}} ?$; বিক্রিয়াটি কী ধরনের? ★★★

১৬। "$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ বিক্রিয়াটি সংশ্লেষণ বিক্রিয়া" – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। সকল সংশ্লেষণ বিক্রিয়াই সংযোজন বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো। ★★

১৮। $Cu + H_2SO_4 \rightarrow ?$; বিক্রিয়াটি কী ধরনের? ★★★

১৯। নন-রেডক্স বিক্রিয়া কী? ★★

২০। $Na + ZnSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Zn$ বিক্রিয়াটিতে সালফেট আয়ন দর্শক আয়ন – ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১। প্রশমন তাপ কী? ★★★

২২। তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের বিক্রিয়ায় প্রশমন তাপের মান ধ্রুব কেন? ★★

২৩। আর্দ্র-বিশ্লেষণ বিক্রিয়া কী? ★★

২৪। হাইড্রোলাইসিস এবং হাইড্রেশন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ★★

২৫। সকল আর্দ্রবিশ্লেষণ বিক্রিয়াই দ্বি-বিয়োজন বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো। ★★

২৬। পানিযোজন বিক্রিয়া কী? ★★★

২৭। আর্দ্র-বিশ্লেষণ ও পানিযোজন বিক্রিয়ার মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

২৮। C_2H_6O সমাণুগুলোর নাম ও সংকেত লেখো। ★★

২৯। সমাণুকরণ বিক্রিয়ায় পরমাণুর পুনর্বিন্যাস ঘটে- ব্যাখ্যা করো। ★★

৩০। মরিচা কী? ★★★

৩১। খাবার লবণ ও সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ যোগ করলে অধঃক্ষেপ পড়তে 1s এর কম সময় লাগলেও লোহার তৈরি ব্রিজে মরিচা পড়তে অনেক দিন সময় কেন লাগে? ★★

৩২। মৌমাছির কামড়ে ক্ষত স্থানে চুন দেয়া হয় কেন? ★★★

৩৩। বর্ষাকালে বাড়ির আঙিনা পিচ্ছিল হলে বালু যোগ করা হয় কেন? ★★

৩৪। এন্টাসিড কীভাবে কাজ করে? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৫। লোহার উপর মরিচা পড়া কীভাবে রোধ করা যায়? ★★

৩৬। গ্যালভানাইজিং বলতে কী বুঝায়? ★★

৩৭। ইলেকট্রোপ্লেটিং বলতে কী বুঝায়? ★★★

৩৮। অ্যালুমিনিয়ামের তৈজসপত্র ক্ষয় হয় না- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৯। বিক্রিয়ার হার বলতে কী বুঝায়? ★★

৪০। তুমি কীভাবে একটি উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করবে? ★★

৪১। লা-শাতেলিয়ে নীতি কী ব্যাখ্যা করো। ★★

৪২। তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায় কেন? ★★★

৪৩। $N_2O_5 \rightleftharpoons NO_2 + O_2$; বিক্রিয়াটিতে চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪৪। বিক্রিয়ার হারের উপর ঘনমাত্রা বৃদ্ধির প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ★★

৪৫। কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় প্রভাবকের প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ৩৭টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $CH_3Cl\ (g) + Cl_2\ (g) \rightarrow CH_2Cl_2\ (g) + HCl\ (g)$

(ii) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO\ (g);\ \Delta H = 180\ kJ/mole$

ক. ভ্যান্ডারওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে?

খ. নাইলন 6 : 6 একটি ঘনীভবন পলিমার- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় ΔH এর মান নির্ণয় করো। যেখানে, C – H, Cl – Cl, C – Cl ও H – Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 244, 326 ও 431 কিলোজুল/মোল।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী তাপ ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন রাজশাহী বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

(ii) $N_2\ (g) + 3H_2\ (g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3\ (g);\ \Delta H = -92\ kJ$

ক. আইসোটোপ কাকে বলে?

খ. শুষ্ক কোষে MnO_2 ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ার উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন যশোর বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$

(ii) $A_2\ (g) + B_2\ (g) \rightleftharpoons 2AB\ (g)$ (তাপীয় পরিবর্তন ধনাত্মক)

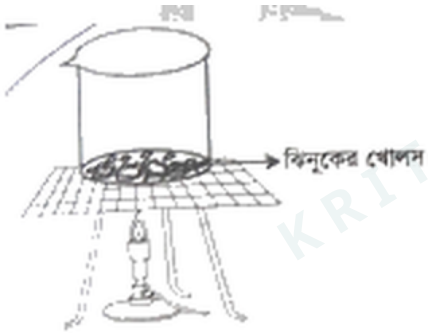
ক. সমাণুকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. গ্যালভানিক কোষে লবণ সেতু প্রয়োজনীয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী (ii) নং বিক্রিয়ার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব বর্ণনা করো।

ঘ. (i) নং বিক্রিয়াটি কোন কোন বিক্রিয়ার অন্তর্ভুক্ত- যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★



ক. খর পানি কাকে বলে?

খ. কৃষিক্ষেত্রে প্রশমন বিক্রিয়ার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসীয় পদার্থটি অম্লধর্মী- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় তাপের শোষণ ঘটে সমীকরণসহ - বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $HNO_3 + KOH \rightarrow 'X' + H_2O$

(ii) $Ca\ (s) + Ag_2SO_4\ (aq) \rightarrow CaSO_4\ (aq) + Ag\ (s)$

ক. মোলারিটি কাকে বলে?

খ. CO_2 গ্যাস অম্লীয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'X' যৌগের আপেক্ষিক আণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটিতে ইলেকট্রনের আদান-প্রদান ঘটে- বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

[C – H, C – Cl, Cl – Cl, H – Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 326, 244, 431 kJ/mol]

(ii) $N_2\ (g) + O_2\ (g) + 180\ kJ \rightleftharpoons 2NO\ (g)$

ক. বন্ধন শক্তি কাকে বলে?

খ. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটির ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর তাপ চাপের প্রভাব- বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $CuCl_2\ (aq) + NaOH\ (aq) \rightarrow Cu(OH)_2\ (s) + NaCl\ (aq)$

(ii) $H_2S + Cl_2 \rightarrow S + 2HCl$

ক. আইসোটোপ কাকে বলে?

খ. ক্যালসিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটি কী ধরনের বিক্রিয়া? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. "জারক বিজারিত হয় এবং বিজারক জারিত হয়"- উক্তিটি (ii) নং বিক্রিয়ার আলোকে বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $H_2S + Cl_2 \rightarrow S + HCl$

(ii) $2SO_2\,(g) + O_2\,(g) \rightleftharpoons 2SO_3\,(g)$ + তাপ

ক. বাষ্পীভবন কাকে বলে?

খ. KCl তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় জারণ-বিজারণ যুগপৎ ঘটে- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটিতে তাপ এবং চাপ উভয়ের প্রভাব পরিলক্ষিত হবে কিনা- বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $SiCl_4 + H_2O \rightarrow Si(OH)_4 + HCl$

(ii) $AgNO_3 + KCl \rightarrow AgCl + KNO_3$

(iii) মিথেনের দহনে বিক্রিয়ায় 890 kJ/mole তাপশক্তি উৎপন্ন হয়।

[এখানে C – H, O = O এবং O – H এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 498 এবং 464 kJ/mole]

ক. সুপ্ত যোজনী কাকে বলে?

খ. উভমুখী বিক্রিয়াকে তুমি কীভাবে একমুখী বিক্রিয়ায় রূপান্তর করবে?

গ. উদ্দীপক (iii) নং হতে C = O এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. (i) ও (ii) নং বিক্রিয়ার সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow ?$

(i) $CaO + CO_2 \rightarrow ?$

(iii) $Ca + F_2 \rightarrow ?$

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

খ. পিঁপড়া কামড়ালে চুন ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে (i) নং বিক্রিয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. সকল সংশ্লেষণ বিক্রিয়া সংযোজন বিক্রিয়া কিন্তু সকল সংযোজন বিক্রিয়া সংশ্লেষণ বিক্রিয়া নয়– (ii) ও (iii) নং বিক্রিয়ার আলোকে বিশ্লেষণ করো।★★★

১১ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★

(i) $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$

(ii) $HNO_3 + Mg(OH)_2 \rightarrow$

(iii) $FeSO_4 + NaOH \rightarrow$

ক. ফিটকিরির সংকেত লেখো।

খ. কর্পূর ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ – ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং সমীকরণটি রেডক্স বিক্রিয়া- সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) ও (iii) বিক্রিয়া একই ধরনের কিনা? সমীকরণ সম্পূর্ণকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

১২ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৪** ★★

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

$MgO + H_2SO_4 \rightarrow$ 'A' + H_2O

ক. অণু কাকে বলে?

খ. Ca ও Ca^{2+} এর মধ্যে কোনটি আকারে বড়? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'A' যৌগের S এর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকে সংঘটিত বিক্রিয়া দুটির মধ্যে একটি রেডক্স বিক্রিয়া হলেও অন্যটি নন-রেডক্স- বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৪** ★★

$A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2\,AB;\ \Delta H = -111$ kJ

[এখানে B – B ও A – B এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 151 kJ/mole ও 349 kJ/mole]

ক. মৌলিক পদার্থ কাকে বলে?

খ. যোজনী ও জারণ সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. A – A এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. "কীভাবে বিক্রিয়াটির উৎপাদ বৃদ্ধি করা যায়"? লা-শাতেলিয়ে নীতির আলোকে বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★

$CH \equiv CH\ (g) + 2H_2\ (g) \rightarrow CH_3 - CH_3\ (g)$

এখানে C – H, C ≡ C, H – H এবং C – C এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 812, 436 এবং 344 কিলোজুল/মোল।

ক. ব্যাপন কাকে বলে?

খ. সঞ্চরণশীল ইলেক্ট্রন বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া থেকে ΔH এর মান হিসাব করো।

ঘ. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়াটিতে চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষ করো।

১৫ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৪** ★★

(i) $FeCl_3 + H_2S \rightarrow FeCl_2 + HCl + S$

(ii) $2SO_2\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2SO_3\ (g);\ \Delta H = -198$ kJ/mole

ক. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কাকে বলে?

খ. জারণ সংখ্যা ও যোজনী এক নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ-বিজারণ যুগপৎ সংঘটিত হয়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি থেকে উৎপাদ সর্বোচ্চ পাওয়ার ক্ষেত্রে লা-শাতেলিয়ে নীতির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★

(i) $Ca + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2$

(ii) $2NO_2\,(g) \rightleftharpoons N_2O_4\,(g)$

ক. রাসায়নিক সমীকরণ কাকে বলে?

খ. 0.01 M HCl দ্রবণ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

১৭ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) $C_2H_6\,(g) + Cl_2\,(g) \rightarrow C_2H_5Cl\,(g) + HCl(g) + 481\ kJ$

[এখানে, C – H = 414 kJ/mol, Cl – Cl = 244 kJ/mol, H – Cl = 431 kJ/mol]

(ii) $N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3\,(g)$; $\Delta H = -92\ kJ/mol.$

ক. সুপ্ত যোজনী কাকে বলে?

খ. He কে গ্রুপ-2 এর রাখা হয়নি কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ায় C – Cl এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

১৮ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৩** ★★★

(i) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

(ii) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$

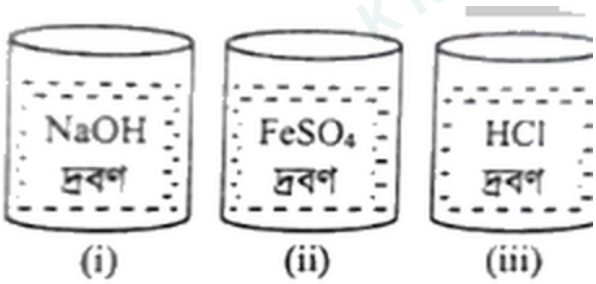
ক. দহন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. নিঃসরণ ও ব্যাপন দুটি ভিন্ন প্রক্রিয়া কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নম্বর বিক্রিয়া উৎপাদের ক্ষেত্রে 'C' এর জারণ মান নির্ণয় করো।

ঘ. (i) এবং (ii) নম্বর বিক্রিয়া দুইটির উভয়েই সংযোজন বিক্রিয়া হলেও কেবল একটি সংশ্লেষণ বিক্রিয়া- যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৩** ★★



ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিময় অবস্থা- ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) ও (ii) নং দ্রবণের মিশ্রণে উৎপন্ন লবণের ক্লোরিন পরমাণুর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. (ii) ও (iii) নং দ্রবণে ১নং দ্রবণ পৃথকভাবে যোগ করলে সংঘটিত বিক্রিয়া একই হবে কি না? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

২০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩** ★★★

O_2 (g) + N_2 (g) ⇌ 2X (g); ΔH = +180 kJ

ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে?

খ. HCl একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'X' যৌগটির শতকরা সংযুতি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২২** ★★★

(i) N_2 (g) + $3H_2$ (g) ⇌ 2X (g); [ΔH = –ve]

(ii) Zn + H_2SO_4 → $ZnSO_4$ + H_2

ক. প্রতীক কাকে বলে?

খ. এন্টাসিড জাতীয় পদার্থ পাকস্থলীর এসিডিটি কীরূপে নিয়ন্ত্রণ করে? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় তাপ ও চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ বিজারণ যুগপৎ ঘটে কি? যুক্তি দাও।

২২ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২** ★★

(i) $2FeCl_3$ + H_2S → $2FeCl_2$ + 2HCl + S

(ii) PCl_5 (g) + তাপ ⇌ PCl_3 (g) + Cl_2(g)

ক. সংশ্লেষণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. সমাণুকরণ বিক্রিয়ায় পরমাণুর পুনর্বিন্যাস ঘটে- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় S জারিত হয়েছে- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ায় Cl_2 এর উৎপাদন বাড়াতে কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? মতামত দাও।

২৩ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২২** ★★★

(i) H_2SO_4 (aq) + KOH (aq) → K_2SO_4 (aq) + H_2O (l)

(A) (B) (C)

[50 g (A) যৌগ 25 g (B) যৌগের সাথে বিক্রিয়া করে (C) যৌগ উৎপন্ন করে]

(ii) Zn + H_2SO_4 → $ZnSO_4$ + H_2

ক. ভরসংখ্যা কী?

খ. পানির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন কেন?

গ. (i) নং বিক্রিয়ায় (C) যৌগের পরিমাণ নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া দুটির মধ্যে কোনটিতে জারণ-বিজারণ সংঘটিত হয়েছে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২২** ★★

(i) $FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow A$

(ii) $A + 3H_2O \rightarrow B + 3HCl$

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

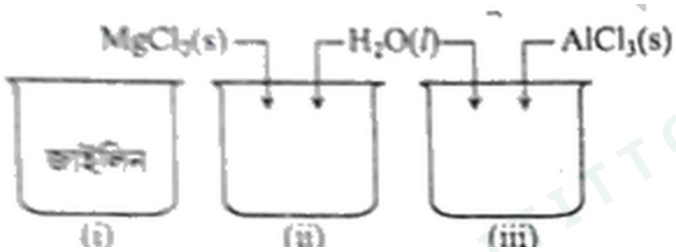
খ. ইথেনের দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় জারণ-বিজারণ ঘটে- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ায় একই সাথে অধঃক্ষেপণ এবং আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটে কি-না যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

২৫ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★

নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



ক. প্রিজারভেটিভস কাকে বলে?

খ. $^{23}_{11}Na^+$ এর অর্থ কী? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) টেস্টটিউবে রক্ষিত পদার্থের ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা ও সাবধানতা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (ii) ও (iii) টেস্টটিউবে সংঘটিত বিক্রিয়াদ্বয় একই প্রকৃতির কি না? বিশ্লেষণ করো।

২৬ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২** ★★

(i) $2\,FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

(ii) $2SO_2\,(g) + O_2\,(g) \xrightarrow[1\ atm]{440°-550°\ C,\ V_2O_5} 2SO_3\,(g)\ ;\ \Delta H = -198\ KJ$

ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে?

খ. উভমুখী বিক্রিয়াকে কীভাবে একমুখী করা যায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) বিক্রিয়াটি একটি রেডক্স বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ায় লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী সম্মুখমুখী ও বিপরীতমুখী বিক্রিয়ায় তাপের প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

২৭ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২০** ★★

ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে?

খ. Na_2CO_3-এর জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের ১ম চিত্রের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাস কীভাবে শনাক্ত করবে? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের কোন বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন স্থানান্তর ঘটেছে? বিশ্লেষণ করো।

২৮ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৯** ★★★

$FeCl_3$ (aq) + 3NaOH (aq) →

উপরের বিক্রিয়ার আলোকে নিচের ছকটি পূরণ করা হলো –

উপাদান	১ম পাত্র	২য় পাত্র	৩য় পাত্র	সর্বমোট আয়তন	অধঃক্ষেপের বর্ণ
0.5 M $FeCl_3$ এর আয়তন (mL)	6	4	2	12	লালচে বাদামী
পানির আয়তন (mL)	2	4	6	12	
0.5 M NaOH এর আয়তন (mL)	50	50	50	150	

ক. সমাণু কাকে বলে?

খ. বর্ষাকালে পাকা বাড়ির ছাদ পিচ্ছিল হলে বালু দেওয়া হয় কেন?

গ. কোন পাত্রের দ্রবণটি অধিক লালচে বাদামী হবে? বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি দ্বি-প্রতিস্থাপন ও রেডক্স উভয় ধরনের বিক্রিয়াকে সমর্থন করে কিনা? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

২৯ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯** ★★

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 3CO_2(g) + 4H_2O(g) + 2012$ kJ

এখানে, C – C, C – H, O = O এবং O – H এর বন্ধনশক্তি যথাক্রমে 344, 414, 498 এবং 464 kJ/mol.

ক. তাপহারী বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. গ্রাফাইটকে ইলেকট্রনিক পরিবাহী বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া হতে (C = O) এর বন্ধনশক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় তাপ বৃদ্ধি ও চাপ হ্রাসের প্রভাবে সাম্যাবস্থা একইদিকে ধাবিত হবে কিনা যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

৩০ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৭** ★★★

নিচের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো:

(i) $Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$

(ii) $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

(iii) $Ca + F_2 \rightarrow CaF_2$

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

খ. গাঢ় নাইট্রিক এসিডকে অন্ধকারে বাদামি বর্ণের বোতলে রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে (i) নং প্রকৃতির বিক্রিয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

ঘ. সকল সংশ্লেষণ বিক্রিয়া সংযোজন বিক্রিয়া কিন্তু সকল সংযোজন বিক্রিয়া সংশ্লেষণ বিক্রিয়া নয়- (ii) ও (iii) নং এর আলোকে বিশ্লেষণ করো।

৩১ প্রশ্ন **রাজশাহী ও কুমিল্লা বোর্ড ২০১৭** ★★★

নিম্নে তিনটি বিক্রিয়া দেওয়া হলো:

(i) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + 'X'(g)$

(ii) $X(g) + H_2O(l) \rightarrow$ 'M' যৌগ

(iii) $K_2O + H_2O(l) \rightarrow$ 'N' যৌগ

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. উদ্দীপকের প্রথম বিক্রিয়াটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'M' যৌগে কার্বনের জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের M ও N যৌগদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত লবণটি ক্ষারীয় – বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

৩২ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭** ★★

(i) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$; $\Delta H = 180$ kJ

(ii) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta H = -92$ kJ

ক. আকরিক কাকে বলে?

খ. নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া বলতে কী বুঝায়?

গ. প্রমাণ অবস্থায় (ii) নং বিক্রিয়াটির উৎপাদ যৌগটির 1 gm এর আয়তন নির্ণয় করো।

ঘ. সাম্যাবস্থায় (i) নং বিক্রিয়াটির উপর তাপ ও (ii) বিক্রিয়াটির উপর চাপের প্রভাব আলোচনা করো।

৩৩ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৭** ★★

$NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow A(g) + B + H_2O$.

ক. নীলস বোর কত সালে পরমাণু মডেল প্রদান করেন?

খ. "পরমাণু বিদ্যুৎ নিরপেক্ষ"- উক্তিটি বুঝিয়ে দাও।

গ. A যৌগটির 105 টি অণুর ভর নির্ণয় করো।

ঘ. B যৌগের দ্রবণে সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ যোগ করলে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটবে- বিশ্লেষণ করো।

৩৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬** ★★

(i) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
(ii) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
(iii) $SO_3\ (g) + H_2O\ (l) \rightarrow ?$

ক. সমাণু কী?

খ. মৌমাছির কামড়ে ক্ষতস্থানে ব্যথা উপশমে চুন ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. (iii) নং বিক্রিয়াটি সম্পন্ন কর এবং উৎপন্ন যৌগটির ক্রোম্ব পরমাণুর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. (i) নং ও (ii) নং বিক্রিয়া একটিতে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া ঘটে অপরটিতে ঘটে না কেন? বিশ্লেষণ করো।

৩৫ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৬** ★★

বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো:
(i) $2SO_2\ (g) + O_2\ (g) \rightarrow 2SO_3(g);\ \Delta H = -197\ kJ/mole;$
(ii) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$

ক. মুদ্রা ধাতু কী?

খ. মোম এর দহনে কোন ধরনের পরিবর্তন- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি একটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া-ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (i) নং বিক্রিয়ায় লা-শাতেলিয়ারের নীতির প্রয়োগ ব্যাখ্যা করো।

৩৬ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬** ★★★

নিচের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো-
(i) $C + O_2 \rightarrow CO_2$
(ii) $S + O_2 \rightarrow SO_2$
(iii) $Ca + O_2 \rightarrow CaO$

ক. অ্যালকাইন কাকে বলে?

খ. (i) নং বিক্রিয়ায় উৎপাদ অক্সাইড যৌগটি অম্লীয় কেন?

গ. (ii) নং বিক্রিয়ায় উৎপাদের 10 গ্রাম-এ কতটি অণু বিদ্যমান?

ঘ. উদ্দীপকের (iii) নং বিক্রিয়াটি একই সাথে দহন, সংশ্লেষণ এবং জারণ-বিজারণ- যুক্তিসহ লেখো।

৩৭ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫, দিনাজপুর বোর্ড ২০১৫** ★★★

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

ক. মরিচা কী?

খ. নিঃসরণ বলতে কী বুঝ?

গ. উৎপাদ যৌগটিতে সালফারের জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াতে জারণ-বিজারণ যুগপৎ ঘটে- বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ০৮

রসায়ন ও শক্তি

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৮টি প্রশ্ন

১।	O – H এর বন্ধন শক্তি কত কিলোজুল/মোল? চা. বো. '১৭	★★
২।	তাপহারী বিক্রিয়া কাকে বলে?	★★
৩।	জুল ও ক্যালরির সম্পর্ক কী?	★★
৪।	বন্ধন শক্তি কাকে বলে? চ. বো. '২৫	★★
৫।	ফটোকেমিক্যাল ধোঁয়া কী?	★★
৬।	ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী কাকে বলে? ঢা. বো. '২৫; রা. বো. '২০	★★
৭।	তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহী কাকে বলে? য. বো. '১৯; সকল বোর্ড '১৮	★★
৮।	তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ কাকে বলে? সি. বো. '১৯; কু. বো. '১৬	★★
৯।	ইলেকট্রোপ্লেটিং বা তড়িৎ প্রলেপন কাকে বলে? ঢা. বো. '১৭, '১৬; রা. বো. '২৫; য. বো. '২৪; চ. বো. '২৪; সি. বো. '১৬, '১৫; ম. বো. '২৫, '২০	★★
১০।	গ্যালভানাইজিং কী? য. বো. '১৯; সি. বো. '২৪	★★
১১।	Ag/Ag^+ (aq) তড়িৎদ্বার কী? ব. বো. '১৬	★★
১২।	তড়িৎদ্বার বা ইলেকট্রোড কাকে বলে? য. বো. '২৫	★★
১৩।	তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে?	★★
১৪।	তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য কাকে বলে?	★★
১৫।	ক্যাটায়ন কী?	★★
১৬।	গ্যালভানিক কোষ কী? ঢা. বো. '১৯; য. বো. '২০; সকল বো '১৮	★★
১৭।	নিউক্লিয়ার ফিশন কাকে বলে? ঢা. বো. '২০; রা. বো. '২৪; য. বো. '২৪; দি. বো. '২৫	★★
১৮।	নিউক্লিয়ার ফিউশন বিক্রিয়া কাকে বলে?	★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ৬টি প্রশ্ন

১।	চুন পানিতে মেশালে তাপ উৎপন্ন হয় কেন? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '১৭	★★★
২।	উন্নত দেশে পেট্রোল এর সাথে ইথানল মিশিয়ে ব্যবহার করা হয় কেন?	★★★
৩।	Cu বিদ্যুৎ পরিবাহী – ব্যাখ্যা করো।	★★★
৪।	গ্যালভানিক কোষে অ্যানোড ঋণাত্মক কেন? ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '২০	★★★
৫।	গ্যালভানিক কোষে লবণ সেতু ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।	★★★
৬।	শুষ্ক কোষে MnO_2 এর কাজ কী? ব্যাখ্যা করো। য. বো. '১৭; ব. বো. '১৯	★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২০টি প্রশ্ন

১।	রাসায়নিক শক্তি বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।	★★
২।	রাসায়নিক শক্তির ব্যবহার উল্লেখ করো।	★★★

৩। আয়নিক যৌগসমূহ কক্ষ তাপমাত্রায় সাধারণত কঠিন অবস্থায় থাকে কেন? ★★

৪। NaCl যৌগে আন্তঃআণবিক শক্তি ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫। জুল ও ক্যালরির সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। তাপোৎপাদী ও তাপহারী বিক্রিয়ার মধ্যে ২টি পার্থক্য দেখাও। ★★

৭। জ্বালানির দহনের রাসায়নিক শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮। আতশ-বাজিতে আলো ও শব্দ উৎপন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৯। জ্বালানির ক্ষেত্রে বিশুদ্ধতা গুরুত্বপূর্ণ কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। তড়িৎ রাসায়নিক কোষ কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১১। গ্যালভানিক কোষ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১২। লোহাকে ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩। ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★

১৪। $CH_3 - COOH$ একটি দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য ব্যাখ্যা করো। ★★

১৫। বিশুদ্ধ হাইড্রোক্লোরিক এসিড তড়িৎ পরিবাহী নয় কেন? ★★★

১৬। Q^{2+} তড়িৎদ্বার বলতে কী বুঝায়-ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। গ্যালভানিক কোষে অ্যানোড ও ক্যাথোড এর মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৮। কিছু এসিড বা ক্ষারক যোগ করা হলে বিশুদ্ধ পানি কেন বিদ্যুৎ পরিবাহী হয়, ব্যাখ্যা করো। ★★

১৯। গ্যালভানিক কোষ কীভাবে গঠিত হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০। লবণ সেতু বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২৬টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $Mg\ (s) + Fe^{2+}\ (aq) \rightarrow Mg^{2+}\ (aq) + Fe\ (s)$

(ii) অ্যালুমিনিয়াম + অক্সিজেন + অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড

ক. অম্লীয় মূলক কাকে বলে?

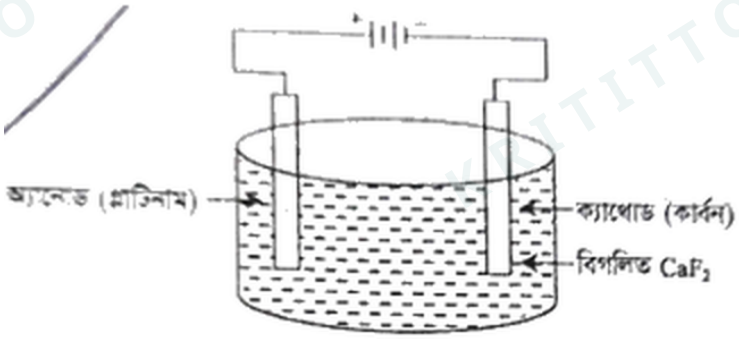
খ. $Fe(OH)_2$ ক্ষারক, ক্ষার নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ায় একই সংখ্যক ইলেক্ট্রন আদান-প্রদান হয়- বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ার মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্ভব – চিত্রসহ বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i)



চিত্র : (i)

(ii) তড়িৎদ্বার : $Zn/Zn^{2+}(aq) \parallel Ni^{2+}(aq)/Ni$

ক. সাবানায়ন কাকে বলে?

খ. $KMnO_4$ যৌগে Mn এর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

গ. উদ্দীপকের চিত্র (i) নং কোষে সংঘটিত বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

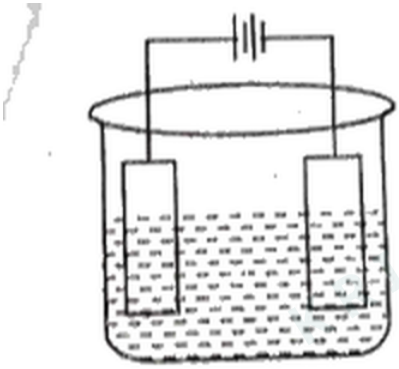
ঘ. উদ্দীপক (ii) তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন করার কৌশল চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

৩ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

উদ্দীপক – ১: $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$; $\Delta H = -99$ kJ/mol

C – H, Cl – Cl, H – Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414 kJ/mol, 244 kJ/mol এবং 431 kJ/mol.

উদ্দীপক – ২:



তড়িৎ রাসায়নিক কোষ

ক. খর পানি কাকে বলে?

খ. কঠিন পদার্থের ব্যাপন হার কম কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপক-১ এর আলোকে C – Cl বন্ধন শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপক-২ এর কোষটি ব্যবহার করে লোহার উপর নিকেলের প্রলেপ দেওয়ার প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

৪ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

$Fe_2O_3.3H_2O \xrightarrow{\Delta}$ ধাতুর অক্সাইড + Y

ক ম্যাগমা কাকে বলে?

খ. $Fe(OH)_2$ কে ক্ষারক বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. ধাতুর অক্সাইডটি হতে ধাতু নিষ্কাশন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

ঘ. বিশুদ্ধ 'Y' যৌগটির তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে অপেক্ষা ক্যাথোডে দ্বিগুণ পরিমাণ গ্যাস উৎপন্ন হয় – যথাযথ চিত্র ও সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

৫ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

$N_2 + H_2 \rightarrow A.$

[এখানে N ≡ N, H – H এবং N – H এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 946, 436 এবং 391 কিলোজুল/মোল]

ক. ইলেকট্রোপ্লেটিং কাকে বলে?

খ. লিমোনাইটকে খনিজ এবং আকরিক উভয় বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. কৃষিক্ষেত্রে 'A' এর গুরুত্ব সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী নাকি তাপহারী- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) H_2O (ii) $Zn \mid Zn^{2+}$ (iii) $Ni \mid Ni^{2+}$

ক. গলন কাকে বলে?

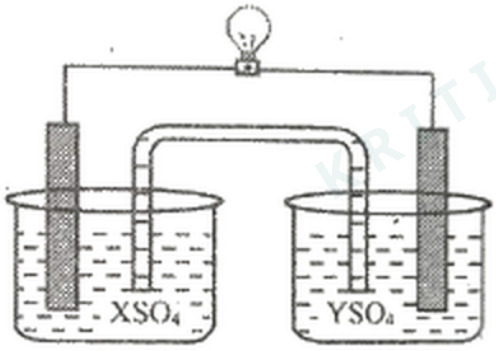
খ. পাকা আম খেতে মিষ্টি লাগে কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং যৌগের তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. (ii) এবং (iii) নং তড়িৎদ্বার দুটি দ্বারা গঠিত কোষটিতে বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্ভব কিনা? প্রয়োজনীয় চিত্র এবং বিক্রিয়ার সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৪** ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



[X ও Y এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 26 এবং 29]

ক. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. খাবার লবণ তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের কোষে বিদ্যুৎ উৎপাদনের কৌশল বর্ণনা করো।

ঘ. পাত্রদ্বয়ের লবণের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা করে লঘু NaOH যোগ করলে অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়- বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৪** ★★

দৃশ্যকল্প – ১: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

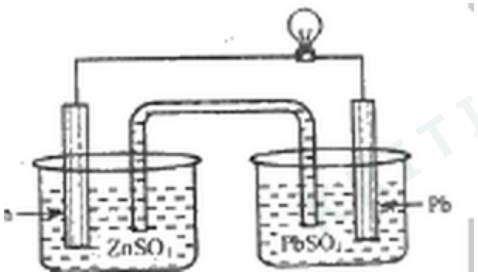
এখানে, C = O এর বন্ধন শক্তি 724 kJ/mole

C – H এর বন্ধন শক্তি 414 kJ/mole

O = O এর বন্ধন শক্তি 498 kJ/mole

O – H এর বন্ধন শক্তি 464 kJ/mole

দৃশ্যকল্প-২:



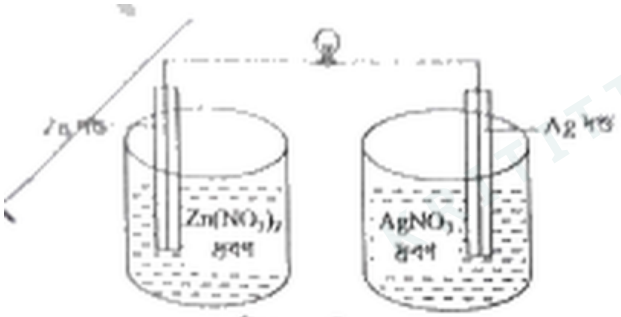
ক. COD এর পূর্ণরূপ কী?

খ. সকল খনিজ আকরিক নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী বিদ্যুৎ উৎপাদনের সম্ভাব্যতা বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★★



চিত্র : তড়িৎকোষ

ক. অ্যালকেন কাকে বলে?

খ. সকল খনিজ আকরিক নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পাত্রদ্বয়ের দ্রবণে পৃথকভাবে লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণ যোগ করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের কোষে বাতিটি জ্বলে উঠার কারণ বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★

(i) 'X' + Cl_2 → S + 2HCl

(ii) $_{30}A + BSO_4 \rightarrow ASO_4 + {}_{29}B$

ক. গবেষণাগার কাকে বলে?

খ. কেক তৈরিতে বেকিং সোডা ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. (i) নং বিক্রিয়াটি Redox বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক ও উৎপাদ ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্ভব – চিত্রসহ বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২০** ★★

$CaO + A \rightarrow CaCO_3$

(8g) (12g)

[এখানে A প্রকৃত সংকেত নয়]

ক. অ্যানালার কী?

খ. Al_2O_3 + HCl → ? + H_2O বিক্রিয়াটির সমতাবিধান করো।

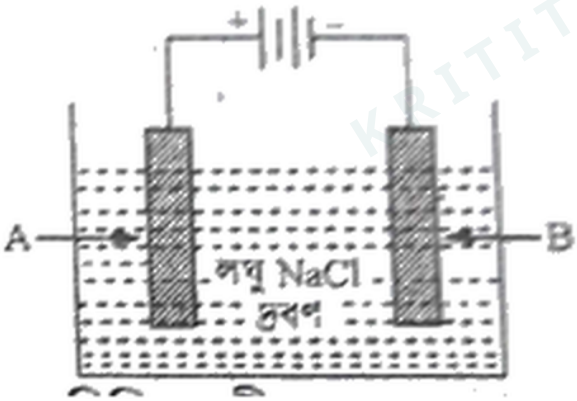
গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চুনের মোল সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. পরিবেশের উপর A যৌগটির ক্ষতিকর প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২০** ★★★

(i) $C_4H_{10} + Cl_2 \rightarrow C_4H_9Cl + HCl$

(ii)



ক. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া কী?

খ. অ্যানোডকে জারণ তড়িৎদ্বার বলা হয় কেন- ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ায় ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকে (ii) নং কোষের তড়িৎদ্বারে সংঘটিত বিক্রিয়া এবং উৎপন্ন ভারী গ্যাসটির জলীয় দ্রবণ এসিড না-কি ক্ষার- বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০** ★★

(i) $C_2H_5 - OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

(ii) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

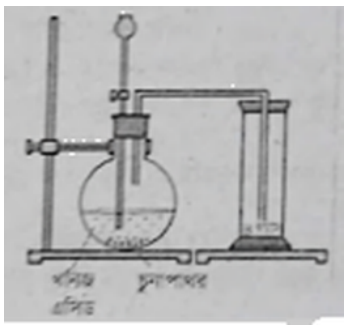
ক. তড়িৎ বিশ্লেষণ কাকে বলে?

খ. He কে গ্রুপ-II এ রাখা হয় না কেন?

গ. C – H, C – C, C – O, O – H, O = O, C = O এর বন্ধনশক্তি যথাক্রমে 414, 344, 350, 464, 498, 724 kJ/mol হলে উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়া হতে ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ার বিক্রিয়ক ও উৎপাদ পদার্থসমূহ ব্যবহার করে কীভাবে বিদ্যুৎশক্তি উৎপাদন করা যায় তা চিত্রসহ বর্ণনা করো।

১৪ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২০** ★★



ক. সোডা অ্যাস কী?

খ. "সকল খনিজই আকরিক নয়"- ব্যাখ্যা করো।

গ. উপযুক্ত বিক্রিয়াসহ B যৌগটি শনাক্ত করো।

ঘ. পরিবেশের উপর B যৌগটির প্রভাব বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৯** ★★★

N_2 (g) + $3H_2$ (g) ⇌ $2NH_3$(g); ΔH = –92 kJ/mole উল্লেখ্য N ≡ N এবং H – H এর বন্ধনশক্তি যথাক্রমে 946 এবং 435 kJ/mole.

ক. গ্যালভানিক কোষ কাকে বলে?

খ. "মিথানল পানিতে দ্রবণীয়" – ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় N – H এর বন্ধনশক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা ও চাপের বৃদ্ধি সম্মুখবর্তী বিক্রিয়ার উপর একই প্রভাব রাখবে কী? বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯** ★★★

C_2H_4 (g) + O_2 (g) → CO_2 (g) + H_2O (g) + 987 kJ

এখানে C – H, O = O, C = C, O – H এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 498, 615, 464 kJ/mol

ক. যোজ্যতা ইলেক্ট্রন কাকে বলে?

খ. HF একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো।

গ. উক্ত বিক্রিয়ার মাধ্যমে C = O এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব আলোচনা করো।

১৭ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯** ★★★

চিত্রের কোষটি রিমোট চালাতে ব্যবহৃত হয়।

ক. COD-এর পূর্ণরূপ লেখো।

খ. পানির খরতার কারণ ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের কোষটির চিহ্নিত চিত্রসহ গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. কিছুদিন ব্যবহারের পরে উদ্দীপকের কোষটি ব্যবহারের অনুপযোগী হয়ে পড়ে কেন – বিক্রিয়া সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

১৮ প্রশ্ন **সকল বোর্ড ২০১৮** ★★

CH_4 + O_2 → CO_2 (g) + H_2O

(A)

ক. তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহী কাকে বলে?

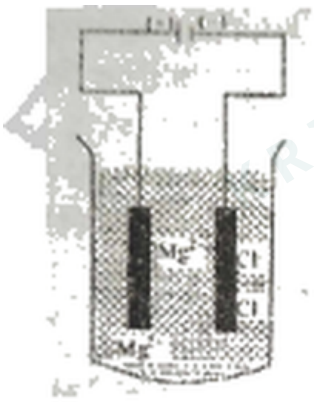
খ. উন্নত দেশে পেট্রোল এর সাথে ইথানল মিশিয়ে ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. যদি C – H, O = O, C = O এবং H – O বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 498, 843 এবং 464 kJ/mole হয় তবে উপরের বিক্রিয়ার ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. উৎপাদ 'A' আমাদের জীবজগতের ভারসাম্য রক্ষায় খুব গুরুত্বপূর্ণ। কিন্তু এর অতিরিক্ত উৎপাদন পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর- বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭** ★★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



ক. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কাকে বলে?

খ. ধাতু পুনঃপ্রক্রিয়াজাতকরণ বলতে কী বোঝায়?

গ. উপরের উদ্দীপকের অ্যানোডে এবং ক্যাথোডে সংঘটিত কোষবিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে প্রদর্শিত কোষ এবং গ্যালভানিক কোষের তুলনা করো।

২০ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৬** ★★★

$CH_4\,(g) + 4Cl_2\,(g) \rightarrow CCl_4\,(g) + 4HCl\,(g)$

এখানে, C – H = 414 kJ/mol

Cl – Cl = 244 kJ/mol

C – Cl = 326 kJ/mol

H – Cl =431 kJ/mol

ক. সমাণুকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

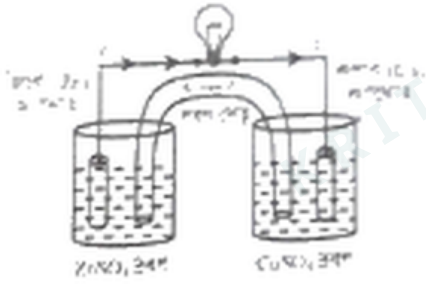
খ. তেজস্ক্রিয়তা একটি নিউক্লিয়ার ফিসন বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় অপেক্ষাকৃত ভারী উৎপাদটিতে মুক্তজোড় ইলেক্ট্রন রয়েছে কিনা বন্ধন গঠন চিত্রসহ বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৬** ★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



ক. টলেন বিকারক কী?

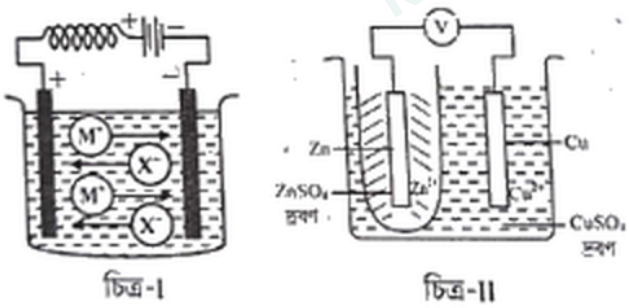
খ. শুষ্ক কোষে MnO_2 এর কাজ কী? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের কোষটির ক্রিয়া-কৌশল ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের কোষের লবণ সেতুর গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

২২ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৫** ★★

নিচের চিত্রগুলো লক্ষ করে সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-I চিত্র-II

ক. মোলার দ্রবণ কাকে বলে?

খ. ব্লিচিং পাউডারের দাগ উঠানোর কৌশল ব্যাখ্যা করো।

গ. I নং কোষের সাহায্যে কপারের তড়িৎ বিশোধন কীভাবে করা হয়- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. II নং কোষের সাহায্যে বিদ্যুৎ উৎপাদনের সম্ভাব্যতা বিশ্লেষণ করো।

২৩ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৫** ★★

$2XO_2\,(g) + O_2\,(g) \rightleftharpoons 2XO_3\,(g)$; $\Delta H = -197$ kJ.mol

X মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা = 1

ক. ম্যান্ডেলিফের সংশোধিত পর্যায় সূত্রটি লেখো।

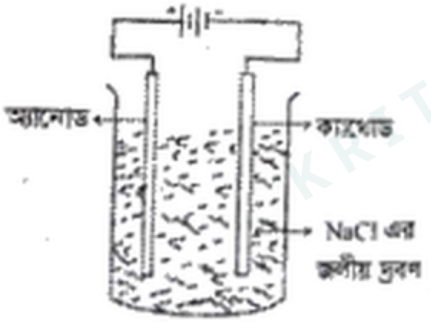
খ. $MgCl_2$ এর গলনাঙ্ক বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উল্লিখিত বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় তাপের প্রভাব ব্যাখ্যা করো।

ঘ. XO_2 গ্যাসটি জীববৈচিত্র্যের ক্ষতিসাধন করে- বিশ্লেষণ করো।

২৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫** ★★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



ক. পরমাণুর ভর সংখ্যা কাকে বলে?

খ. যোজ্যতা ইলেক্ট্রন বলতে কী বুঝ?

গ. উদ্দীপকের কোষে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. অ্যানোডে উৎপন্ন পদার্থটিকে কলিচুনের মধ্যে চালনা করলে যে মূল পদার্থটি উৎপন্ন হয়, তা একটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক – বিশ্লেষণ করো।

২৫ প্রশ্ন ★★★

তড়িৎদ্বার	D দ্রবণে আছে
A → Fe/Fe^{2+}	Al^{3+}, Cu^{2+}, Pb^{2+}, SO_4^{2-},
B → Ag/Ag^{+}	Cl^- এবং NO_3^-

ক. গাঠনিক সংকেত কী?

খ. সমযোজী যৌগের পোলারিটিতে তড়িৎ ঋণাত্মকতা কীভাবে ভূমিকা রাখে?

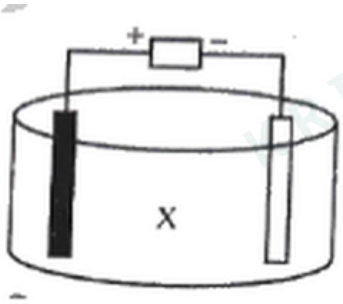
গ. উদ্দীপকের A ও B দ্বারা গঠিত কোষের অর্ধকোষ বিক্রিয়া ও কোষ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. D দ্রবণের কোন ক্যাটায়ন এবং কোন অ্যানায়ন আগে চার্জমুক্ত হবে? বিশ্লেষণ করো।

২৬ প্রশ্ন ★★

$2H_2$ (g) + O_2 (g) = 2X (l)

H – H, O = O এবং O – H এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে- 435 $kmol^{-1}$, 498 $kJmol^{-1}$ এবং 464 $kJmol^{-1}$।



ক. ধাতব পরিবাহী কী?

খ. "বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ"- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটির ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের চিত্রের প্রক্রিয়াটি বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ০৯

এসিড-ক্ষারক সমতা

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৫টি প্রশ্ন

১। অম্ল কাকে বলে? কু. বো. '২৪; ম. বো. '২৪ ★★

২। সবল এসিড কাকে বলে? য. বো. '১৬ ★★

৩। মৃদু বা দুর্বল এসিড কাকে বলে? ব. বো. '২৪ ★★

৪। অম্লীয় মূলক কাকে বলে? ঢা. বো. '২৫ ★★

৫। ক্ষার কী? য. বো. '১৯ ★★

৬। ক্ষারক কাকে বলে? সি. বো. '২৫ ★★

৭। pH এর আভিধানিক অর্থ কী? ঢা. বো. '১৭ ★★

৮। ত্বকের pH মানের আদর্শ সীমা কত? ব. বো. '১৫ ★★

৯। pH কী? সকল বোর্ড '১৮; ঢা. বো. '১৭; য. বো. '১৭; রা. বো. '১৫; দি. বো. '২৪ ★★

১০। ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কাকে বলে? য. বো. '১৯; ম. বো. '২৪ ★★

১১। এন্টাসিড কী? ঢা. বো. '২০ ★★

১২। খর পানি কাকে বলে? ঢা. বো. '২০; কু. বো. '২৫; সি. বো '২৫ ★★

১৩। স্থায়ী খর পানি কাকে বলে? ব. বো. '২৪ ★★

১৪। COD কি? দি. বো. '১৯; সি. বো. '১৬; ব. বো. '১৫; কু. বো. '১৫ ★★

১৫। COD এর পূর্ণরূপ কী? চ. বো. '২৪ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১৮টি প্রশ্ন

১। CH_3COOH একটি দুর্বল অম্ল কেন? কু. বো. '১৭ ★★★

২। H_2SO_4 একটি সবল এসিড ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '১৭ ★★★

৩। কার্বনিক এসিডকে দুর্বল এসিড বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২০; সি. বো. '১৫ ★★★

৪। বিশুদ্ধ H_2SO_4 এসিড হিসেবে ক্রিয়া করে না – ব্যাখ্যা করো। ব. বো. '২৪ ★★★

৫। "CaO একটি ক্ষারক" ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২০ ★★★

৬। ক্ষার ও ক্ষারকের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো '২০ ★★★

৭। CaO এ পানি ঢাললে মিশ্রণ গরম হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '২৫ ★★★

৮। চুন পানিতে মেশালে তাপ উৎপন্ন হয় কেন? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '১৭ ★★★

৯। "সকল ক্ষারই ক্ষারক, সকল ক্ষারক ক্ষার নয়"– ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৪ ★★★

১০। গাঢ় নাইট্রিক এসিডকে অন্ধকারে বাদামি রঙের বোতলে সংরক্ষণ করা হয় কেন? রা. বো. '২৫; ব. বো. '২৪; দি. বো. '২৪ ★★★

১১। বর্ষাকালে পাকা বাড়ির ছাদ পিচ্ছিল হলে বালু দেওয়া হয় কেন? কু. বো. '২৫; রা. বো. '১৯ ★★★

১২। পিঁপড়া কামড়ালে চুন ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ম. বো. '২৫ ★★★

১৩। পোকামাকড়ের কামড়ে ক্ষতস্থানে চুন লাগানো হয় কেন? য. বো. '২৪; কু. বো. '১৭; চ. বো. '১৯; দি. বো. '২৪ ★★★

১৪। $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণ অম্লীয় হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '১৯ ★★★

১৫। Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়- ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '২৫ ★★★

১৬। কৃষিক্ষেত্রে প্রশমন বিক্রিয়ার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২৫ ★★★

১৭। খর পানিতে সাবান ফেনা তৈরি করে না কেন? ম. বো. '২৫; সকল বোর্ড '১৮ ★★★

১৮। পানির খরতার কারণ ব্যাখ্যা করো। দি. বো. '১৯; য. বো. '১৬ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২৫টি প্রশ্ন

১। এসিড কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★

২। তীব্র এসিড কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★★

৩। তেঁতুল টক হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৪। তীব্র এসিডের কারণ কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫। এসিডের সাথে ধাতব কার্বনেটের বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। লঘু H_2SO_4 এর সাথে $CaCO_3$ এর বিক্রিয়া শেষ পর্যন্ত অগ্রসর হয় না কেন? ব্যাখ্যা দাও। ★★

৭। কোনো এসিডের লিটমাস পরীক্ষা করার সময় পানির ভূমিকা কতটুকু? ব্যাখ্যা করো। ★★

৮। তীব্র এসিড ব্যবহারের ঝুঁকি এবং সতর্কতা উল্লেখ করো। ★★★

৯। ক্ষারক কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★★

১০। ক্ষার কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★

১১। ক্ষার ও ক্ষারকের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★

১২। এসিড ও ক্ষারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★

১৩। pH বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪। ইউনিভার্সাল নির্দেশক বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫। কৃষিক্ষেত্রে pH এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৬। শরীরের সৌন্দর্য রক্ষায় pH এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। প্রশমন বিক্রিয়া উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★

১৮। গ্যাস্ট্রিক বা অম্লরোগে ডাক্তার এন্টাসিড খাওয়ার পরামর্শ দেন কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৯। অ্যামোনিয়াম যৌগের সাথে ক্ষারের বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়, ব্যাখ্যা করো। ★★

২০। Al_2O_3 একটি উভধর্মী অক্সাইড- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১। এসিড বৃষ্টি ব্যাখ্যা করো। ★★★

২২। খর পানি কী? ★★★

২৩। কোন উপাদানগুলোর জন্য পানি খর হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৪। খর পানি ও মৃদু পানির দুটি পার্থক্য লেখো। ★★

২৫। পানির অস্থায়ী খরতা কী? ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ১৭টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $C_{12}H_{26}SO_4 + NaOH \rightarrow M + H_2O$

(ii) NH_4Cl, Na_2CO_3

ক. ইলেক্ট্রনীয় পরিবাহী কাকে বলে?

খ. প্রোপিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'M' যৌগটির ময়লা পরিষ্কারের কৌশল বর্ণনা করো।

ঘ. (ii) নং এর লবণদ্বয়ের জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি কি একই হবে? বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন যশোর বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $S + O_2\ (g) \rightarrow E\ (g)$

(ii) $NO + O_2 \rightarrow F\ (g)$

(iii) $C + O_2 \rightarrow H\ (g)$

ক. ইলেকট্রোপ্লেটিং কাকে বলে?

খ. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ-বিজারণ সংঘটিত হয়েছে- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. E(g), F(g) এবং H(g) এর পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

৩ প্রশ্ন কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $N_2O_4\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$

(ii)

ক. অম্ল কাকে বলে?

খ. সকল খনিজ আকরিক নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে সাম্যাবস্থায় চাপের প্রভাব লা-শাতেলিয়ার নীতির আলোকে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের পাত্রদ্বয়ের পানিকে কাপড় কাঁচার উপযোগী করার প্রক্রিয়া ভিন্ন- বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে?

খ. SiO_2 অম্লধর্মী কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. ১ নং পাত্রের দ্রবণে ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট যোগ করলে কী ঘটবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. পাত্র-২ এবং ৩ এর দ্রবণ দুটির মধ্যে লঘু NaOH যোগ করলে ভিন্ন বর্ণের অধঃক্ষেপ গঠিত হবে- সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৫ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন দ্বারা গঠিত একটি জৈব যৌগে C = 48.65%, H = 8.11% বিদ্যমান। যৌগটির আপেক্ষিক আণবিক ভর 74।

ক. লিমিটিং বিক্রিয়ক কাকে বলে?

খ. প্রমাণ অবস্থায় Cl_2 গ্যাসের মোলার আয়তন 22.4 লিটার – ব্যাখ্যা করো।

গ. যৌগটির স্থূল সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে প্রাপ্ত যৌগটি একটি এসিড – গাণিতিকভাবে যথাযথ রাসায়নিক সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৬ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৪** ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ক. স্ফুটনাঙ্ক কাকে বলে?

খ. ম্যাগনেসিয়ামের যোজনী এবং যোজনী ইলেক্ট্রন একই কেন?

গ. উদ্দীপকের পাত্রটিতে সংঘটিত রাসায়নিক প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো।

ঘ. বিক্রিয়া পাত্রে প্রাপ্ত যৌগটির জলীয় দ্রবণে CO_2 গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★

নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ক. অম্ল কাকে বলে?

খ. কৃষিক্ষেত্রে pH এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের পাত্রটিতে সংঘটিত রাসায়নিক প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো।

ঘ. বিক্রিয়া পাত্রে প্রাপ্ত যৌগটির জলীয় দ্রবণে CO_2 গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২০** ★★★

নিচের ছকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মৌল	P	Q	R
প্রোটন সংখ্যা	6	17	16

[P, Q ও R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. মোলারিটি কাকে বলে?

খ. গ্যালভানিক কোষে লবণ সেতু ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. P এবং Q মৌলের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

ঘ. P এবং R এর অক্সাইডদ্বয়ের পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করো।

৯ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৯** ★★★

রাইয়ান পেটে ব্যথা অনুভব করায় ডাক্তার তাকে এন্টাসিড ট্যাবলেট খাওয়ার পরামর্শ দিলেন। ট্যাবলেট খাওয়ার পর তার ব্যথা প্রশমিত হল। তার পেটে সৃষ্ট গ্যাসটির জলীয় দ্রবণ ধাতব Cu এর সাথে বিক্রিয়া 'না' করলেও জারণধর্মী এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে।

ক. ক্যাটায়ন কাকে বলে?

খ. "এসিড বৃষ্টিই বহুজীব বিলুপ্তির কারণ"- ব্যাখ্যা করো।

গ. রাইয়ানের পেটের ব্যথা কীভাবে প্রশমিত হলো? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের শেষোক্ত ঘটনাটি সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০১৯** ★★★

ধাতু	আকরিক
A	বক্সাইট
B	চুনাপাথর
C	চালকোসাইট

[A, B ও C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

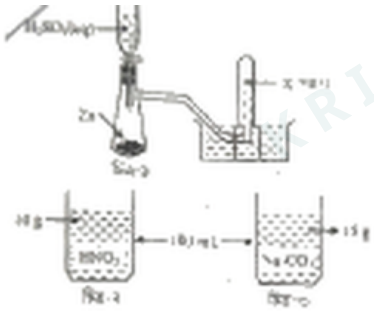
ক. ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কাকে বলে?

খ. ক্লোরিনকে জারক বলা হয় কেন?

গ. 'B' এর সাথে $CuSO_4$ এর বিক্রিয়ার ধরন ইলেক্ট্রনীয় ধারণার ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'A' ও 'C' মৌলের নাইট্রেট লবণ কস্টিক সোডার জলীয় দ্রবণের সাথে বিক্রিয়ায় ভিন্ন ভিন্ন বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি করে। উক্তিটি মূল্যায়ন করো।

১১ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯** ★★★



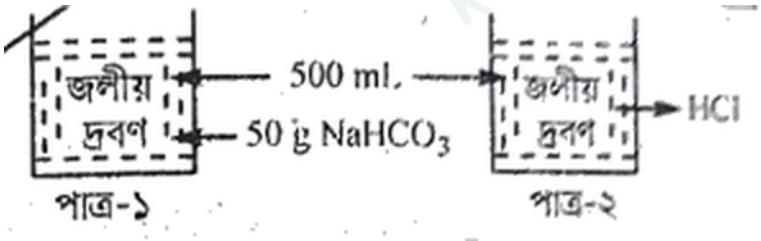
ক. নিরুদক কাকে বলে?

খ. $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণ অম্লীয় হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. চিত্র-১ এ উৎপন্ন গ্যাসের সাথে ক্লোরিন যুক্ত হয়ে যে যৌগ উৎপন্ন করে তা একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. চিত্র-২ ও চিত্র-৩ দ্রবণের মিশ্রিত অবস্থায় pH এর প্রকৃতি কীরূপ হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো।

১২ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯** ★★



ক. দহন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. সালফার পরিবর্তনশীল যোজনী প্রদর্শন করে কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. ১নং পাত্রের দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় করো।

ঘ. ১ ও ২নং পাত্রের বিক্রিয়কদ্বয়ের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসটির জলীয় দ্রবণের প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **সকল বোর্ড ২০১৮** ★★★

"এসিড বৃষ্টির" পানি ভূ-পৃষ্ঠের উপর দিয়ে যাওয়ার সময় বিভিন্ন লবণ এতে দ্রবীভূত হয় এবং পানির বিশেষ বৈশিষ্ট্য "খরতার" সৃষ্টি হয়।

ক. pH কি?

খ. খর পানিতে সাবান ফেনা তৈরি করে না কেন?

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পানির বিশেষ বৈশিষ্ট্য কীভাবে সৃষ্টি হয় সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বৃষ্টির কারণ ও ফলাফল বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৭** ★★

(i) $S + O_2 \rightarrow X\ (g)$

(ii) $NO + O_2 \rightarrow Y(g)$

(iii) $C + O_2 \rightarrow Z\ (g)$

ক. pH কী?

খ. বেনজিনকে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. X ও Z যৌগের অণুতে মুক্তজোড় ও বন্ধনজোড় ইলেক্ট্রন সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. পরিবেশের উপর X, Y ও Z গ্যাসের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০১৭** ★★★

$2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

ক. কাঁসা-এর সংযুক্তি লেখো।

খ. চুন পানিতে মেশালে তাপ উৎপন্ন হয় কেন? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি একটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া-সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের লবণদ্বয় শনাক্তকরণে লঘু ক্ষারের ব্যবহার বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন ★★

(i) $SO_3 + H_2O \rightarrow A$

(ii) $A + FeO \rightarrow B + H_2O$

ক. পানির খরতা কী?

খ. পানির স্থায়ী খরতা কীভাবে দূর করা হয়?

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া-ii কোন ধরনের বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের A ও B যৌগের প্রকৃতি ব্যাখ্যা করো।

১৭ প্রশ্ন ★★★

$CaCO_3 + HCl \rightarrow X\ (s) + Y\ (g) + H_2O$

ক. অণু কাকে বলে?

খ. Hg মারকারির প্রতীক হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো।

গ. X পদার্থের যৌগিক পদার্থ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. Y গ্যাসের শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ১০

খনিজ সম্পদ: ধাতু-অধাতু

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১৬টি প্রশ্ন

১। খনিজ কাকে বলে? সি. বো. '২০ ★★

২। আকরিক কাকে বলে? সি. বো. '১৯, '১৫; চ. বো. '১৭; সকল বোর্ড '১৮; কু. বো. '২৪, '২০; ব. বো. '২৪, '২০, '১৫; য. বো. '১৬, '১৫ ★★

৩। রূপান্তরিত শিলা কাকে বলে? ★★

৪। ম্যাগমা কাকে বলে? ব. বো. '২৫ ★★

৫। খনি কী? ★★

৬। আগ্নেয় শিলা কাকে বলে? ★★

৭। খনিজমল কী? ঢা. বো. '১৯; রা. বো. '১৯; দি. বো. '১৬ ★★

৮। ধাতু নিষ্কাশন কাকে বলে? রা. বো. '২০ ★★

৯। ক্যালামাইন আকরিকের সংকেত লেখো। ব. বো. '১৭ ★★

১০। বক্সাইটের সংকেত লেখো। ব. বো. '১৭ ★★

১১। অলিয়াম কী? ঢা. বো. '২৪ ★★

১২। ওলিয়ামের সংকেত লেখো। দি. বো. '১৭ ★★

১৩। ভস্মীকরণ কাকে বলে? চ. বো. '২০ ★★

১৪। ফ্লাক্স কী? ★★

১৫। কার্নালাইটের সংকেত কী? ★★

১৬। কপার ধাতুর একটি করে আকরিকের নাম ও সংকেত লেখো। ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ৯টি প্রশ্ন

১। 'সকল খনিজ আকরিক নয়'–ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৫; কু. বো. '২৫; সি. বো. '২৪, '১৬; চ. বো. '২৪ ★★★

২। কাদামাটি শুধু অ্যালুমিনিয়ামের খনিজ কিন্তু আকরিক নয়–ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '২৫ ★★★

৩। গ্যালেনা লেড ধাতুর আকরিক– ব্যাখ্যা করো। রা. বো. '২৪ ★★★

৪। Pb ধাতুর নিষ্কাশন একটি বিজারণ প্রক্রিয়া– ব্যাখ্যা করো। সকল বোর্ড '১৮ ★★★

৫। ধাতু নিষ্কাশন একটি বিজারণ প্রক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। বক্সাইট হতে বিশুদ্ধ অ্যালুমিনা তৈরির সমীকরণ দেখাও। ★★★

৭। লোহায় মরিচা পড়া একটি রাসায়নিক পরিবর্তন– ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮। ব্রোঞ্জ একটি মিশ্রণ– ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯। গাঢ় সালফিউরিক এসিড নিরুদক সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২০টি প্রশ্ন

১। শিলা কী? ★★★

২। পাললিক শিলা কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★★

৩। আকরিক কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★★

৪। ধাতু নিষ্কাশন কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

৫। ধাতু নিষ্কাশনের প্রথম ধাপ ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। অক্সাইড আকোড়ীকোগুলড় ঘনীকরণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭। সোডিয়াম ধাতু নিষ্কাশনে NaCl এর সাথে $CaCl_2$ এর মিশ্রণ ব্যবহার করা হয় কেন? ★★★

৮। ধাতু নিষ্কাশনের সময় তাপজারণ করা হয় কেন? ★★★

৯। ধাতু নিষ্কাশনের সক্রিয়তা সিরিজ কেন গুরুত্বপূর্ণ? ★★

১০। ক্যালসিয়ামকে মুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায় না কেন? ★★★

১১। সোডিয়াম ধাতুকে বায়ুতে উন্মুক্ত রাখা যায় না– ব্যাখ্যা করো। ★★★

১২। কার্বন বিজারণ দ্বারা Al ধাতু নিষ্কাশন করা সম্ভব নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩। আয়রন নিষ্কাশনের সময় আকরিকের সাথে চুনাপাথর মেশানো হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৪। লোহার প্রধান আকরিকগুলোর নাম ও সংকেত লেখো। ★★

১৫। ধাতু সংকর কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও। ★★★

১৬। মরিচা বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। তামমলের নির্দিষ্ট সংকেত থাকে না কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৮। বায়ুতে উন্মুক্ত রেখে দিলে তামার ক্ষয় হয় না কেন? ★★

১৯। ধাতু সংকর কীভাবে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০। সালফারের ব্যবহার উল্লেখ করো। ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২০টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $Al_2O_3.2H_2O$

(ii) $Fe_2O_3.3H_2O$

(iii) $ZnS + O_2 \rightarrow A\ (s) + B\ (g)$

ক. ইলেক্ট্রোড কাকে বলে?

খ. কেন বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা গতিশীল সাম্যাবস্থা হয়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'B' থেকে এসিড প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. (i) ও (ii) নং আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশনের জন্য একই নিষ্কাশন পদ্ধতি ব্যবহার করা সম্ভব নয়– যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

$ZnS + O_2 \rightarrow D - E$ (অম্লধর্মী)

ক. সমাণু কাকে বলে?

খ. বর্ষাকালে পিচ্ছিল রাস্তায় বালু যোগ করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'D' থেকে ধাতু নিষ্কাশন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'E' যৌগ থেকে সালফিউরিক এসিড প্রস্তুতি সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

মৌল	আকরিক
P	চালকোসাইট
Q	হেমাটাইট
R	সিন্নাবার

[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. নিরুদক কাকে বলে?

খ. ভিনেগার দ্বারা কীভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয়? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের P মৌলের বিশুদ্ধকরণ চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের Q ও R ধাতু দুইটির নিষ্কাশন প্রক্রিয়ার ভিন্নতা বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Y$

(X)

ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে?

খ. সকল ক্ষারই ক্ষারক কিন্তু সকল ক্ষারক ক্ষার নয়– ব্যাখ্যা করো।

গ. উৎপন্ন যৌগে সালফারের জারণ মান নির্ণয় করো।

ঘ. 'X' ধাতুর তৈরি পদার্থের উপর 'Y' ধাতুর প্রলেপ দেওয়া সম্ভব– চিত্রসহ প্রয়োজনীয় সমীকরণের সাহায্যে বর্ণনা করো।

৫ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) $2K + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2$

(ii) $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2'X'$

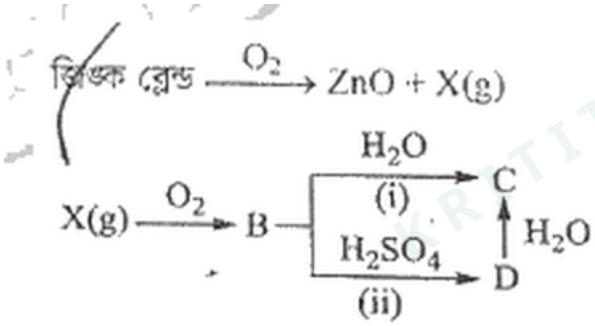
ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে?

খ. গ্যালেনা লেড ধাতুর আকরিক– ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসীয় মৌলটিকে পর্যায় সারণির গ্রুপ-১ এ স্থান দেয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের X যৌগটির জারণ এবং নিরুদন ধর্ম বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৪** ★★★



ক. প্যারাফিন কী?

খ. প্রশমন বিক্রিয়া একটি নন-রেডক্স বিক্রিয়া– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত আকরিকের ধাতুটির বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের C যৌগটি তৈরিতে (i) নং অপেক্ষা (ii) নং প্রক্রিয়া অধিক উত্তম– বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) $S + O_2 \rightarrow$ 'M' গ্যাস

(ii) $N_2 + 3H_2 \rightarrow$ '2T' গ্যাস

ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে?

খ. একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের হতে পারে– ব্যাখ্যা করো।

গ. M ও T গ্যাস দুটির ব্যাপন হারের তুলনামূলক বর্ণনা দাও।

ঘ. M-গ্যাস হতে অলিয়াম প্রস্তুত সম্ভব– বিশ্লেষণ করো।

৮ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৪** ★★

দৃশ্যপট – A : একটি হাইড্রোকার্বন যৌগে কার্বন শতকরা 80 ভাগ এবং আণবিক ভর 30.

দৃশ্যপট – B : একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাতুর আকরিক হলো বক্সাইট।

ক. গবেষণা কী?

খ. আয়োডিন মিশ্রিত খাদ্য লবণে তাপমাত্রা বাড়াতে থাকলে কোনটি আগে বাষ্পীভূত হয়? ব্যাখ্যা করো।

গ. হাইড্রোকার্বনটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের দৃশ্যপট-B এর আকরিক হতে ধাতু নিষ্কাশন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★★

ক্যালামাইন $\xrightarrow{\Delta}$ "X" + CO_2 ..... (i)

$Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40^\circ C}$ "Q" + H_2O ..... (ii)

ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে?

খ. প্রোপিন এক ধরনের অলিফিন – ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের "Q" যৌগটির কাপড়ের দাগ উঠানোর কৌশল ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের "X" যৌগ হতে বিশুদ্ধ জিঙ্ক ধাতু নিষ্কাশন কার্বন বিজারণ এবং তড়িৎ বিশ্লেষণ উভয় প্রক্রিয়াই আবশ্যক বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★

চালকোসাইট + $O_2 \xrightarrow{\Delta}$ X + Y (g)

ক. অপধাতু কাকে বলে?

খ. পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষতস্থানে চুন প্রয়োগ করা হয় কেন?

গ. 'X' যৌগ হতে কাঙ্ক্ষিত ধাতু নিষ্কাশন ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'Y' যৌগ হতে জারক ও নিরুদকধর্মী এসিড প্রস্তুত সম্ভব কিনা? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০** ★★★

ধাতু	আকরিক
P	চালকোসাইট
Q	হেমাটাইট
R	বক্সাইট

[P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. মোলারিটি কাকে বলে?

খ. খর পানিতে সাবানের ফেনা হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. R মৌলের আকরিক থেকে কীভাবে বিশুদ্ধ ধাতব অক্সাইড পাওয়া যায়? বর্ণনা করো।

ঘ. P ও Q আকরিকের ধাতব আয়নের সাথে কস্টিক সোডা জলীয় দ্রবণের বিক্রিয়ায় ভিন্ন ভিন্ন বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি করে – বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২০** ★★★

$2NH_4Cl + CaO \xrightarrow{\Delta} 2X\,(g) + Y + H_2O$

ক. খনিজ কাকে বলে?

খ. Cu বিদ্যুৎ পরিবাহী– ব্যাখ্যা করো।

গ. X যৌগটিতে মুক্তজোড় ইলেকট্রন নির্ণয় করো।

ঘ. Y এবং জিংক ব্লেন্ড থেকে ধাতু নিষ্কাশন পদ্ধতি একই কিনা? বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২০** ★★★

জিংক ব্লেন্ড ও রুটাইল যথাক্রমে সালফাইড ও অক্সাইড আকরিক। প্রথম আকরিকটির তাপজারণে 'X' গ্যাস উৎপন্ন হয়।

ক. সংকর ধাতু কাকে বলে?

খ. সাইক্লোবিউটেন একটি অ্যালিফেটিক যৌগ– ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' থেকে ওলিয়াম প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের উভয় আকরিকের ঘনীকরণ প্রক্রিয়া একই কিনা? বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯** ★★

রসায়ন ক্লাসে মুসরাত বেগম নিম্নের আকরিক হতে ধাতু নিষ্কাশন পদ্ধতি আলোচনা করলেন– (i) চালকোসাইট, (ii) বক্সাইট, (iii) হেমাটাইট

ক. তড়িৎদ্বার কাকে বলে?

খ. বিক্রিয়ার হারের উপর তাপমাত্রার প্রভাব ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং আকরিক হতে নিষ্কাশিত ধাতুর বিশোধন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

ঘ. (ii) ও (iii) নং আকরিক থেকে ধাতু নিষ্কাশন কৌশল ভিন্ন প্রকৃতির – বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯** ★★★

জিঙ্ক ব্লেন্ড $\xrightarrow[\Delta]{O_2}$ X (আয়নিক) + Y (সমযোজী)

ক. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কাকে বলে?

খ. ${}^{2}_{1}A$ ও ${}^{3}_{1}B$ পরস্পরের আইসোটোপ কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. X যৌগ থেকে কীভাবে কাঙ্ক্ষিত ধাতুটি উৎপাদন করবে তা বিক্রিয়াসহ বর্ণনা করো।

ঘ. Y যৌগ থেকে জারক ও নিরুদকধর্মী এসিড প্রস্তুতি সম্ভব কি-না তা বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **সকল বোর্ড ২০১৮** ★★

আমাদের প্রয়োজনীয় দুটি ধাতু হলঃ
(i) অ্যালুমিনিয়াম; (ii) লোহা

ক. গ্যালভানিক কোষ কি?

খ. বক্সাইট এবং গ্যালেনা আকরিকদ্বয়ের মধ্যে তাপজারণ প্রযোজ্য কোন আকরিকের ক্ষেত্রে?

গ. আকরিক থেকে উদ্দীপকের (i) নং মৌলটির নিষ্কাশন প্রক্রিয়া সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলদ্বয়কে যদি খোলা বাতাসে রাখা হয় তবে একটি মৌল ক্ষয়প্রাপ্ত হলেও অন্যটি হয় না– সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

১৭ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৫** ★★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-

ক. রেকটিফাইড স্পিরিট কাকে বলে?

খ. পলিমারকরণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ধাতুর চৌম্বকীয় অক্সাইডটির শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. ধাতুটি নিষ্কাশনে চুল্লিতে যে বিক্রিয়াগুলো ঘটে তা বিশ্লেষণ করো।

১৮ প্রশ্ন ★★

গ্রুপ-16 এর A মৌলটির দহনে এর অক্সাইড B পাওয়া যায়। অক্সাইডটি তীব্র গন্ধযুক্ত বিষাক্ত গ্যাস। A মৌল থেকে আমরা একটি এসিডও প্রস্তুত করতে পারি।

ক. মরিচা কী?

খ. "সকল খনিজ আকরিক নয়"– ব্যাখ্যা কর।

গ. A মৌলটির নিষ্কাশন বর্ণনা কর।

ঘ. A থেকে উদ্দীপকের এসিড উৎপাদনে লা শাতেলিয়ার নীতির প্রয়োগ ব্যাখ্যা কর।

১৯ প্রশ্ন ★★

কয়েকটি ধাতব আকরিক নিম্নরূপঃ

(i) ক্যালামাইন

(ii) বক্সাইট

(iii) চালকোসাইট

ক. COD কাকে বলে?

খ. পানি একটি পোলার যৌগ কেন?

গ. উদ্দীপকের (ii) নং আকরিকের ঘনীকরণ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।

ঘ. (i) নং আকরিক ও (iii) নং আকরিক থেকে ধাতু-নিষ্কাশন পদ্ধতি কি একই? যৌক্তিক বিশ্লেষণ কর।

২০ প্রশ্ন ★★

(i) A + তাপ → B (s); A খড়িমাটি

(ii) 63.5 পারমাণবিক ভরবিশিষ্ট মৌল

ক. গ্যালভানাইজিং কাকে বলে?

খ. সালফিউরিক এসিডের নিরুদন ধর্ম বিক্রিয়াসহ লিখ।

গ. মাটি ও পানির এসিডিটি নিয়ন্ত্রণে i নং বিক্রিয়াটির গুরুত্ব বর্ণনা কর।

ঘ. তড়িৎবিশ্লেষণ পদ্ধতিতে চিত্রসহ উদ্দীপকের ii নং মৌলের বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

অধ্যায় ১১

খনিজ সম্পদ: জীবাশ্ম

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ৩১টি প্রশ্ন

১। জীবাশ্ম কাকে বলে? য. বো. '২২ ★★

২। "জীবাশ্ম জ্বালানি" কী? রা. বো. '১৯; য. বো. '১৬; ব. বো. '২১ ★★

৩। LPG এর পূর্ণরূপ কী? ঢা. বো. '২০ ★★

৪। গ্যাসহোল কী? রা. বো. '১৯; ঢা. বো. '১৭ ★★

৫। কোক কী? সকল বোর্ড '১৮ ★★

৬। ন্যাপথা কী? ★★

৭। কেরোসিন কী? ★★

৮। সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ঢা. বো. '২১; রা. বো. '২১; সি. বো. '২১ ★★

৯। হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ঢা. বো. '২২; কু. বো. '২২; রা. বো. '২০ ★★

১০। সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ঢা. বো. '২১; রা. বো. '২৫, '২১; কু. বো. '২৪; সি. বো. '২১ ★★

১১। মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? রা. বো. '২২; ব. বো. '২১ ★★

১২। অ্যালিসাইক্লিক যৌগ কী? চ. বো. '২২ ★★

১৩। সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? দি. বো. '২২ ★★

১৪। অ্যালকেন কাকে বলে? সি. বো. '২৪ ★★

১৫। অ্যালকাইল মূলক কাকে বলে? ঢা. বো. '২৩; চ. বো. '২৩; সি. বো. '২২ ★★

১৬। অ্যালকাইল মূলকের সাধারণ সংকেত লেখো। সি. বো. '১৭ ★★

১৭। প্যারাফিন কী? য. বো. '২৪ ★★

১৮। অ্যালকিন কাকে বলে? য. বো. '২১ ★★

১৯। অ্যালকাইন কাকে বলে? কু. বো. '২৪; চ. বো. ১৫; দি. বো. '২৩; ম. বো. '২১ ★★

২০। অলিফিন কাকে বলে? চ. বো. '২৪, '২২ ★★

২১। অ্যালকোহল কাকে বলে? রা. বো. '২২ ★★

২২। জৈব এসিড বা ফ্যাটি এসিড কী চ. বো. '২১; সি. বো. '২৫; দি. বো. '২২; ম. বো. '২২ ★★

২৩। রেকটিফাইড স্পিরিট কাকে বলে? ঢা. বো. ২২, '১৫; সি. বো. ১৯; কু. বো., দি. বো. '২২ ★★

২৪। অ্যালডিহাইড কী? দি. বো. '২৩; ম. বো. '২৩ ★★

২৫। ফরমালিন কী? ঢা. বো. '২৩, '২১; য. বো. '২৫; দি. বো. '২১; ম. বো. '২৫ ★★

২৬। ভিনেগার কী? ম. বো. '২৫ ★★

২৭। ঘনীভবন পলিমার কাকে বলে? রা. বো. '২১ ★★

২৮। মনোমার কী? ঢা. বো. '২২, '২১; য. বো. '১৯; সি. বো. '২২; ব. বো. '১৭ ★★

২৯। বায়োডিগ্রেডেবেল পদার্থ কাকে বলে? ঢা. বো. '১৯ ★★

৩০। জৈব যৌগ কাকে বলে? রা. বো. '১৫ ★★

৩১। জৈব যৌগ কাকে বলে? রা. বো. '১৫ ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ১২টি প্রশ্ন

১। পেট্রোলিয়ামকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলা হয় কেন? রা. বো. '২১ ★★★

২। পেট্রোল ও ডিজেলের দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

৩। বেনজিনকে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? রা. বো. '২১; কু. বো. '২৩; ব. বো. '২৫; দি. বো. '২৩ ★★★

৪। সাইক্লোপ্রোপিনকে অ্যালিসাইক্লিক হাড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫। বিউটেন একটি প্যারাফিন ব্যাখ্যা করো। সি. বো. '১৯ ★★★

৬। অ্যালকেন অপেক্ষা অ্যালকিন অধিক সক্রিয় কেন? য. বো., চ. বো. '২২; ম. বো. '২৪ ★★★

৭। ইথেন ও ইথিনের মধ্যে কোনটি কম দাহ্য ব্যাখ্যা করো। সকল বোর্ড '১৮ ★★★

৮। C_3H_8 অপেক্ষা C_3H_6 বিক্রিয়ায় অধিক আগ্রহী কেন? ★★★

৯। ফেনল অ্যালকোহল নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২২ ★★★

১০। "মিথান্যাল পানিতে দ্রবণীয়" ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '১৯ ★★★

১১। PVC এক ধরনের যুত পলিমার– ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২১; ব. বো. '২১ ★★★

১২। থার্মোসেটিং এবং থার্মোপ্লাস্টিকের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ৩০টি প্রশ্ন

১। হাইড্রোকার্বন বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২। Crude oil এর উপাদানসমূহকে আংশিক পাতনের মাধ্যমে পৃথক করা হয় কেন? ★★★

৩। মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বন কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★

৪। অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫। সমগোত্রীয় শ্রেণি কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬। বিউটানল ও ডাই ইথাইল ইথার পরস্পরের সমাণু – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭। সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★

৮। C_4H_{10} একটি প্যারাফিন – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯। প্রোপাইল মূলক এর নামকরণ ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। কীভাবে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন তথা অ্যালকেন প্রস্তুত করা যায়? ★★★

১১। অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১২। প্রোপিন অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন– ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩। অ্যালকিন প্রস্তুতি সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪। অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাথে জলীয় এবং অ্যালকোহলীয় NaOH এর বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ★★

১৫। ইথিনের পলিমারকরণ বিক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৬। প্রোপিন ও প্রোপেন এর মধ্যে বিক্রিয়াসহ পার্থক্য লেখো। ★★★

১৭। অ্যালকেন ও অ্যালকিনের মধ্যে রাসায়নিক ধর্মের পার্থক্য লেখো। ★★

১৮। অ্যালকাইন বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৯। অ্যালকোহল কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০। অ্যালকোহলের নামকরণ কীভাবে করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১। ফার্মেন্টেশন পদ্ধতিতে কীভাবে ইথানল উৎপন্ন করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২২। অ্যালডিহাইডের প্রস্তুতি সমীকরণ উল্লেখ করো। ★★

২৩। জৈব এসিডের কীভাবে নামকরণ করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৪। ইথানল থেকে কীভাবে ইথানয়িক এসিড পাওয়া যায় ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৫। ভিনেগার এক ধরনের খাদ্য সংরক্ষক – ব্যাখ্যা করো। ★★

২৬। ইথানল একটি পরিবেশবান্ধব জ্বালানি – ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৭। ফরমালিন কী এবং এটি কী কাজে ব্যবহৃত হয়? ★★

২৮। Methanal থেকে কীভাবে Derlin পাওয়া যায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৯। পলিমার কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩০। অ্যালকিনের পলিমারকরণ বিক্রিয়া বলতে কী বুঝ? ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ৪১টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন ঢাকা বোর্ড ২০২৫ ★★★

(i) $P + H_2O \xrightarrow[80\ ^\circ C]{20\%\ H_2SO_4,\ 2\%\ HgSO_4}$ ইথান্যাল

(ii) $Q + [O] \rightarrow R + [O] \rightarrow S$

[এখানে, Q দুই কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকোহল]

ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে?

খ. অ্যামোনিয়া গ্যাসের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'P' যৌগটির অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের Q থেকে পলিমার এবং S থেকে এস্টার প্রস্তুত করা সম্ভব– বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

২ প্রশ্ন রাজশাহী বোর্ড ২০২৫ ★★★

'X' ও 'Y' দুটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। যাদের আণবিক ভর যথাক্রমে 28 ও 26।

ক. ইলেকট্রোপ্লেটিং কাকে বলে?

খ. HNO_3 কে বাদামি বর্ণের বোতলে সংরক্ষণ করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'X' যৌগ থেকে কীভাবে রেকটিফাইড স্পিরিট পাওয়া সম্ভব? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'Y' যৌগটি থেকে পলিথিন ও পলিভিনাইল ক্লোরাইড তৈরি করা যায়– রাসায়নিক বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৫** ★★★

যৌগ	A	B	C	D
সংকেত	H_2O_2	$CH_2 = CH_2$	$CH \equiv CH$	CH_3COONa

ক. ফরমালিন কাকে বলে?

খ. জৈব যৌগ অজৈব যৌগ থেকে আলাদা কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'C' যৌগ থেকে 'D' যৌগ প্রস্তুতি বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'A' এবং 'B' ব্যবহার করে – CHO গ্রুপ সম্বলিত সংরক্ষক পাওয়া যাবে কি? বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫** ★★★

$C_3H_7Br + NaOH\ (aq) \xrightarrow{\Delta} X + NaBr$

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. সোডিয়াম একটি ক্ষার ধাতু ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় জলীয় NaOH এর পরিবর্তে অ্যালকোহলীয় NaOH ব্যবহার করলে কী ঘটে– সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. উদ্দীপকের X-যৌগ থেকে পলিমার তৈরি করা যায়– বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$ 'X' + $Ca(OH)_2$
(ii) $CH_3CH_2CH_2Br + NaOH\ (aq) \rightarrow$ 'Y' + NaBr

ক. ব্যাপন কাকে বলে?

খ. পাকা আম মিষ্টি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'X' যৌগের অসম্পৃক্ততা সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' থেকে ইথেন প্রস্তুত সম্ভব– বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) X (হাইড্রোকার্বন) (ii) Y (সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন)
আণবিক ভর 42 আণবিক ভর 58

ক. ফ্যাটি এসিড কাকে বলে?

খ. কাদামাটি শুধু অ্যালুমিনিয়ামের খনিজ কিন্তু আকরিক নয় – ব্যাখ্যা করো।

গ. X একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন– বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. Y যৌগ থেকে জৈব এসিড প্রস্তুত সম্ভব হবে কি? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2Cl + NaOH\ (alc) \rightarrow A + NaCl + H_2O$

(ii) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow B + H_2O$

ক. রেকটিফাইড স্পিরিট কী?

খ. বেনজিনকে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'A' যৌগটির অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. 'B' হতে একটি যৌগ তৈরি করা যায় যা মৃত প্রাণিদেহ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়– রাসায়নিক সমীকরণসহ মূল্যায়ন করো।

৮ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৫** ★★★

C_nH_{2n}, $C_nH_{2n+1}OH$

A B

[এখানে n = 3]

ক. অ্যালকাইল মূলক কাকে বলে?

খ. সাইক্লোপ্রোপিনকে অ্যালিসাইক্লিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. $KmnO_4$ দ্রবণ দ্বারা A যৌগটির অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A এবং B এর পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব কিনা– যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★

যৌগ	সাধারণ সংকেত	n এর মান
A	$C_nH_{2n+1}OH$	12
B	C_nH_{2n}	2

ক. কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে?

খ. Ag কে মুদ্রা ধাতু বলা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটি থেকে ডিটারজেন্ট প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'B' যৌগ হতে ক্লোরো মিথেন প্রস্তুত সম্ভব কি না? রাসায়নিক সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫** ★★★

$A + HBr \xrightarrow{H_2O_2} CH_3CH_2CH_2Br$

ক. ভিনেগার কাকে বলে?

খ. অ্যালকেনকে প্যারাফিন বলা হয় কেন?

গ. 'A' যৌগের একটি প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. 'A' যৌগ থেকে একটি যুত পলিমার গঠন সম্ভব যা দৈনন্দিন জীবনে গুরুত্বপূর্ণ হলেও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর– রাসায়নিক সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

$C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{UV} C_2H_5Cl + HCl$

(A)

[এখানে C – H, Cl – Cl, C – Cl এবং H – Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414 kJ/mole, 244 kJ/mole, 326 kJ/mole এবং 431 kJ/mole]

ক. গবেষণা কী?

খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ– ব্যাখ্যা করো।

গ. বিক্রিয়াটির ΔH এর মান নির্ণয় করো।

ঘ. 'A' যৌগ থেকে প্রাপ্ত পলিমার পরিবেশে দূষণ ঘটায়– সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

১২ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★★

A একটি হাইড্রোকার্বন, যার আণবিক ভর 26। যৌগটিতে 7.69% হাইড্রোজেন আছে।

ক. অ্যালকোহল কাকে বলে?

খ. ইথানয়িক এসিড একটি দুর্বল এসিড– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপক হতে 'A' যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটি থেকে খাদ্য সংরক্ষক প্রস্তুত সম্ভব – বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪** ★★★

যৌগ	সাধারণ সংকেত	
P	C_nH_{2n}	n = 3
Q	$C_nH_{2n+1}OH$	

ক. অ্যালকাইন কাকে বলে?

খ. "ইথানল পানিতে দ্রবণীয়" – ব্যাখ্যা করো।

গ. Q যৌগ হতে কীভাবে জৈব এসিড প্রস্তুত করা যায়– ব্যাখ্যা করো।

ঘ. P ও Q যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব– বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৪** ★★

$C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$; $\Delta H = -195$ kJ/mol

[এখানে, C ≡ C, H – H, C – H বন্ধনশক্তি যথাক্রমে 812, 436, 414 kJ/mol]

ক. গ্যালভানাইজিং কাকে বলে?

খ. Na^+ একটি জারক– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপক থেকে C = C বন্ধনশক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের উৎপাদ যৌগ থেকে অ্যালকেন শ্রেণির ১ম সদস্য উৎপাদন সম্ভব – বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) ক্যালসিয়াম কার্বাইড + পানি → 'A'

(ii) 'A' + HCl → B $\xrightarrow{\text{জৈব পারঅক্সাইড}}$ C

(iii) Fe + O_2 + H_2O → D; যেখানে 'D' একটি হাইড্রোক্সাইড।

ক. স্থায়ী খর পানি কাকে বলে?

খ. গাঢ় নাইট্রিক এসিডকে বাদামী বর্ণের বোতলে রাখা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের 'C' যৌগের প্রস্তুতি বর্ণনা করো।

ঘ. জারণ-বিজারণের মাধ্যমে উদ্দীপকের 'D' যৌগটি গঠিত হয় – বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৪** ★★

একই মনোমার প্রোপিন ব্যবহার করে 'A' পলিমার এবং ভিন্ন ভিন্ন মনোমার অ্যাডিপিক এসিড ও হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিন ব্যবহার করে 'B' পলিমার উৎপন্ন করা যায়। আবার, খাবার সোডার সাথে টারটারিক এসিড মিশালে 'C' যৌগ উৎপন্ন হয়।

ক. স্ববিজারণ কাকে বলে?

খ. আয়নিক যৌগে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বেশি কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'C' যৌগটি কীভাবে পাউরুটি ফোলায়? বর্ণনা করো।

ঘ. 'A' ও 'B' উভয়েই পলিমার হলেও এদের গঠন প্রক্রিয়া ভিন্ন – বিশ্লেষণ করো।

১৭ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৩** ★★★

(i) $CH_3CH_2COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} X + Na_2CO_3$

(ii) প্রোপিন $\xrightarrow{\text{পলিমারকরণ}}$ Y

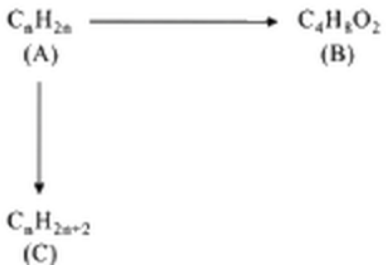
ক. অ্যালকাইল মূলক কী?

খ. প্রোপিনকে অসম্পৃক্ত যৌগ বলা হয় কেন?

গ. X হতে কীভাবে ইথানল পাওয়া যায়? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগটি আমাদের জীবনের জন্য যেমন প্রয়োজনীয়, তেমনি এর ক্ষতিকর প্রভাবও রয়েছে– মূল্যায়ন করো।

১৮ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩** ★★★



ক. অ্যালকাইল মূলক কাকে বলে?

খ. পলিথিন সংযোজন পলিমার–ব্যাখ্যা করো।

গ. B যৌগ থেকে C এর সমগোত্রীয় যৌগ প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. A থেকে B প্রস্তুতি সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৩** ★★

সিদ্ধ গোলআলু + $H_2O \xrightarrow{\text{এনজাইম}} A \xrightarrow{\text{এনজাইম}} B + CO_2$

[এখানে, A ও B প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে]

ক. পানিযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি চলমান প্রক্রিয়া – ব্যাখ্যা করো।

গ. A যৌগের প্রতিটি মৌলের শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. B যৌগ থেকে ভিনেগার প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

২০ প্রশ্ন **ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩** ★★★

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightleftharpoons{HCl} X + CH_3COOH.$$

ক. রাসায়নিক বন্ধন কাকে বলে?

খ. পোলারিটি ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'X' যৌগ থেকে অ্যালকেন তৈরি করা যায়– সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২২** ★★

$\boxed{CH_2 = CH_2}$ $\boxed{CH_3\,CH_2\,OH}$

X Y

ক. মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে?

খ. ম্যাগনেসিয়ামের যোজনী 2 – ব্যাখ্যা করো।

গ. X থেকে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনের প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. X এবং Y এর পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব কি না যাচাই করো।

২২ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২২** ★★

$$\text{(i)}\quad \underset{(n=3)}{\overset{A}{C_nH_{2n-2}}} \rightarrow \underset{(n=2)}{\overset{B}{C_nH_{2n+2}}}$$

(ii) $\ddot{X} : \ddot{Y}:$

[X এবং Y মৌলের কক্ষপথ সংখ্যা যথাক্রমে 4 ও 2]

ক. মনোমার কাকে বলে?

খ. ইথেন একটি প্যারাফিন– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপক (ii) এর মৌলদ্বয় দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে বর্ণনা করো।

ঘ. A থেকে B যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কি? সমীকরণের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।

২৩ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২২** ★★★

(i) C_3H_6 (ii) C_2H_8 (iii) C_3H_7OH

ক. ফরমালিন কাকে বলে?

খ. NH_3 ও NH_4 আয়নের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. (i) নং যৌগের অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. (ii) ও (iii) যৌগদ্বয়ের পারস্পরিক রূপান্তর সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

২৪ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২১** ★★

(i) R – X (ii) $C_3H_6(OH)_2$ (iii) R – COOH (iv) R – H

[এখানে R = 3 কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইল মূলক]

ক. ফরমালিন কী?

খ. ইথিন এক ধরনের অলিফিন– ব্যাখ্যা করো।

গ. (iii) নং যৌগ থেকে (iv) নং যৌগ প্রস্তুতি সমীকরণসহ দেখাও।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং যৌগ থেকে (ii) নং যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কী? বিশ্লেষণ করো।

২৫ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০২১** ★★★

দৃশ্যকল্প – ১ : প্রকৃতিতে অক্সিজেনের তিনটি আইসোটোপ ^{16}O, ^{17}O, ^{18}O পাওয়া যায় এবং তাদের শতকরা পরিমাণ 99.76%, 0.037% ও 0.204%।

দৃশ্যকল্প-২: (i) C_nH_{2n+2} [এখানে n = 3]

(ii) $C_nH_{2n+1}COOH$ [এখানে n = 1]

ক. পর্যায় সূত্রটি লেখো।

খ. C_6H_6 কে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন?

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর তিনটি আইসোটোপবিশিষ্ট মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় করো।

ঘ. (i) নং যৌগ হতে (ii) নং যৌগ প্রস্তুতির ধাপগুলো সমীকরণ উল্লেখপূর্বক বর্ণনা করো।

২৬ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২১** ★★

$CH_3 – COOH + NaOH \rightarrow$ 'X' + H_2O

(A)

ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে?

খ. মিথেন একটি প্যারাফিন যৌগ– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির অম্লধর্ম– ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'X' যৌগ থেকে উৎপন্ন অ্যালকেনের দহন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

২৭ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২১** ★★

(i) $CH_3 - CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{UV} A + HCl$

B = $C_nH_{2n+1}OH$ (এখানে n = 3)

C = C_2H_5COOH

ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে?

খ. HCl একটি পোলার যৌগ– ব্যাখ্যা করো।

গ. 'B' হতে 'C' প্রস্তুতি সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. A হতে পলিথিন প্রস্তুত সম্ভব– বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

২৮ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২১** ★★★

বিউটেন	বিউটিন
A	B

ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে?

খ. প্রোপেন প্যারাফিন যৌগ– ব্যাখ্যা করো।

গ. ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়ার মাধ্যমে A যৌগ প্রস্তুত করা সম্ভব– বর্ণনা করো।

ঘ. ব্রোমিন দ্রবণ ও পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণ দ্বারা A ও B শনাক্তকরণ সম্ভব কিনা? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

২৯ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২১** ★★★

$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{\text{গাঢ় } H_2SO_4} X + H_2O$

ক. ফরমালিন কী?

খ. ইথিন একটি হাইড্রোকার্বন– ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের X যৌগটির পানি সংযোজন বিক্রিয়া সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ক থেকে ভিনেগার প্রস্তুতি সম্ভব কি? বিশ্লেষণ করো।

৩০ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০২০** ★★

(i) $CH_3CH_2CH_2Br\ (aq) + NaOH(alc) \rightarrow NaBr + A + H_2O$

(ii) $A + H_2 \xrightarrow[200\ ^\circ C]{Ni} B$

ক. সমাণু কাকে বলে?

খ. আচার সংরক্ষণে ভিনেগারের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

গ. A যৌগ থেকে অ্যালকোহল প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখো।

ঘ. উদ্দীপকের A ও B যৌগের মধ্যে তুলনা করো।।

৩১ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২০** ★★★

নিচের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :

(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl + NaOH\ (alc) \rightarrow A + NaCl + H_2O$

(ii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Br + NaOH\ (aq) \rightarrow B + NaBr$

ক. এসিড বৃষ্টি কাকে বলে?

খ. আয়োডিনকে ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের A যৌগটির অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের A ও B এর পারস্পরিক রূপান্তর সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৩২ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০১৯** ★★

(i) C_nH_{2n} (ii) C_nH_{2n+2}

n = 1 n = 3

ক. অ্যারোমেটিক যৌগ কী?

খ. পেট্রোলিয়াম শিল্পে বিয়োজন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (i) নং যৌগের সাথে লঘু জলীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট যোগ করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. "উদ্দীপকের (ii) নং যৌগের পূর্ণ ও অপূর্ণ দহনের ফলে স্বাস্থ্য ও পরিবেশগত সমস্যার সৃষ্টি হয়" – উক্তিটি বিশ্লেষণ করো।

৩৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯** ★★★

(i) $CO(g) + H_2(g) \xrightarrow[Ni]{250\ ^\circ C} M(g) + H_2O(g)$

(ii) $C_{14}H_{30} \xrightarrow[\text{ভাঙন}]{} 2X + C_3H_6 + C_7H_{16}$

ক. পাইরোলাইসিস কাকে বলে?

খ. C_2H_6 কে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের M যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের X যৌগ হতে ভিনেগার প্রস্তুত করা সম্ভব – সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৩৪ প্রশ্ন **সকল বোর্ড ২০১৮** ★★★

[X] [Y]

অ্যালকেন [C = 1] অ্যালডিহাইড [C = 1]

ক. কোক কী?

খ. ইথেন ও ইথিনের মধ্যে কোনটি কম দাহ্য ব্যাখ্যা করো।

গ. X থেকে Y কীভাবে প্রস্তুত করা যায় সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. বিভিন্ন ব্যবহারে Y খুব গুরুত্বপূর্ণ। কিন্তু ইহা আমাদের স্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর। মূল্যায়ন করো।

৩৫ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৭** ★★★

ভাঙন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নিম্নোক্ত বিক্রিয়াটি সংঘটিত হয় :

$C_{15}H_{32} = 2C_2H_4$ (A) + B + C_8H_{18}

ক. হাইড্রোকার্বন কাকে বলে?

খ. পিঁয়াজ কাটার সময় চোখে জ্বালা করে কেন, ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'A' উৎপাদটি থেকে কীভাবে 'গ্লাইকল' উৎপাদন করা যায় বিক্রিয়াসহ বর্ণনা করো।

ঘ. 'B' যৌগ থেকে একটি যুত পলিমার গঠন সম্ভব যা প্লাস্টিক, রশি ও বোতল হিসেবে ব্যবহৃত হয়– বিক্রিয়াসহ উক্তিটির যৌক্তিক ব্যাখ্যা প্রদান করো।

৩৬ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৭** ★★★

একটি হাইড্রোকার্বনে 75% কার্বন এবং 25% হাইড্রোজেন আছে। যৌগটির আণবিক ভর 16।

ক. লিমিটিং বিক্রিয়ক কাকে বলে?

খ. কৃষিক্ষেত্রে ফসফরাসের আইসোটোপের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের হাইড্রোকার্বনের আণবিক সংকেত নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের যৌগটি থেকে ক্লোরোফর্ম প্রস্তুত করা যায় – সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৩৭ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০১৭** ★★★

(i) C_2H_4 (ii) CH_3COOH

ক. অ্যালকাইল মূলকের সাধারণ সংকেত লেখো।

খ. অ্যালকেন, অ্যালকিন অপেক্ষা ভালো জ্বালানি– ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং যৌগটি একটি অসম্পৃক্ত যৌগ– কীভাবে প্রমাণ করবে?

ঘ. উদ্দীপকের যৌগদ্বয়ের পারস্পরিক রূপান্তর সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৩৮ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৬** ★★

P, Q, R ও S যথাক্রমে তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইল হ্যালাইড, অ্যালকেন, অ্যালকিন ও জৈব এসিড।

ক. মোলারিটি কাকে বলে?

খ. অ্যালুমিনিয়াম ধাতু নিষ্কাশনে ক্রায়োলাইট এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

গ. Q ও R যৌগের শনাক্তকরণ সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. P থেকে S যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কিনা সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৩৯ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৬** ★★★

A একটি 60 আণবিক ভরবিশিষ্ট অ্যালকোহল। A কে গাঢ় সালফিউরিক এসিড যোগে উত্তপ্ত করলে পানি অপসারিত হয়ে B যৌগ উৎপন্ন হয়।

ক. তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ কাকে বলে?

খ. শরীরের সৌন্দর্য রক্ষায় pH এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

গ. A এর সংযুক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. B এর অসম্পৃক্ততা জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে নিশ্চিত হওয়া সম্ভব– সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৪০ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬** ★★★

$$A(g) + H_2O(g) \xrightarrow[H_2PO_4]{300\ ^\circ C,\ 60\ atm} B(l)$$

এখানে A হলো তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকিন।

ক. খনিজমল কী?

খ. বিউটেনের নিঃসরণ হার প্রোপেনের তুলনায় কম হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের A যৌগ থেকে কীভাবে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন পাওয়া যায়? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. B যৌগ থেকে জৈব এসিড প্রস্তুত করা সম্ভব– বিশ্লেষণ করো।

৪১ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৫** ★★★

নিচের ছকটি লক্ষ কর-

যৌগ A	যৌগ B	যৌগ C
C_2H_6	C_2H_4	$C_2H_4(OH)_2$

ক. জৈব যৌগ কাকে বলে?

খ. ফিয়েল চিহ্ন দ্বারা কী বুঝানো হয়?

গ. উদ্দীপকের কোন যৌগটি ব্রোমিন পানির দ্রবণকে বর্ণহীন করবে? কারণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. B থেকে A ও C তৈরি করা সম্ভব কি?– বিশ্লেষণ করো।

অধ্যায় ১২

আমাদের জীবনে রসায়ন

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Knowledge • ১০টি প্রশ্ন

১। বেকিং পাউডার এর সংকেত লেখো। য. বো. '১৭ ★★

২। সোডা অ্যাস কী? ব. বো. '১৬ ★★

৩। ভিনেগার কী? কু. বো. '১৫; ম. বো. '২৫ ★★

৪। টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান কি? কু. বো. '১৬ ★★

৫। সাবানায়ন কী? ঢা. বো. '১৭; রা. বো. '২৫; সি. বো. '১৫ ★★

৬। 'ব্লিচ'এর আণবিক সংকেত লেখো। চ. বো. '১৭; দি. বো. '১৫ ★★

৭। গ্লাস ক্লিনার কী? ★★

৮। গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান কী? ★★

৯। ক্লোরিনেশন কী? ★★

১০। দুটি অনুমোদিত ফুড প্রিজারভেটিভসের নাম লেখো। ★★

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Comprehension • ৮টি প্রশ্ন

১। বেকিং পাউডার কীভাবে কেক ফোলায়? ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '২৪; কু. বো. '১৬; ব. বো. '১৬; দি. বো. '২০ ★★★

২। বদ হজমে বেকিং পাউডারের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '১৭ ★★★

৩। কোমল পানীয় কেন পান করা হয়? কু. বো. '১৯ ★★★

৪। আচার সংরক্ষণে ভিনেগারের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। কু. বো. '২০ ★★★

৫। খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগার ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। চ. বো. '১৯ ★★★

৬। ভিনেগার কীভাবে খাবার সংরক্ষণ করে? রা. বো. '২৪ ★★★

৭। খর পানিতে সাবান ফেনা তৈরি করে না কেন? সকল বোর্ড '১৮ ★★★

৮। সাবানায়নে খাদ্য লবণ যোগ করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ঢা. বো. '১৯ ★★★

সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

SQ — Short • ২৫টি প্রশ্ন

১। সৃষ্ট হারভেস্টিং কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২। খাদ্য লবণের উল্লেখযোগ্য ব্যবহারসমূহ লেখো। ★★★

৩। বেকিং পাউডার কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪। পাউরুটি ফোলানোর জন্য ইস্ট ব্যবহার করা হয় কেন? ★★★

৫। অ্যাসিডিটি প্রশমনের জন্য বেকিং পাউডার ব্যবহার করা উচিত নয় কেন? ★★

৬। ভিনেগার কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭। ভিনেগার কীভাবে খাবার সংরক্ষণে কাজ করে? ★★★

৮। খাদ্য পরিপাকে কোমল পানীয় কীভাবে কাজ করে? ★★

৯। কাপড় কাচা সোডা বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০। কাপড় কাচার ক্ষেত্রে সোডা অ্যাস এর কার্যকারিতা ব্যাখ্যা করো। ★★★

১১। সাবান কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১২। সাবানায়ণ কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৩। লন্ড্রি শাবান কী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪। প্রসাধনী সাবান এবং লন্ড্রি সাবান এর পার্থক্য ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫। তৈল ও চর্বি বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৬। খর পানিতে সাবান কীরূপ ফেনা তৈরি করে? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭। সাবান এবং ডিটারজেন্ট এর মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৮। সংকেত লেখো: (i) সোডিয়াম লরাইল সালফেট (ii) পটাস-অ্যালাম। ★★

১৯। ব্লিচিং পাউডার জীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০। ব্লিচিং পাউডারের ব্যবহার ক্ষেত্র উল্লেখ করো। ★★★

২১। গ্লাস ক্লিনার কীভাবে প্রস্তুত করা হয়? ★★

২২। গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান প্রস্তুতিতে হেবার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৩। চুনাপাথরকে অধিক তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো। ★★

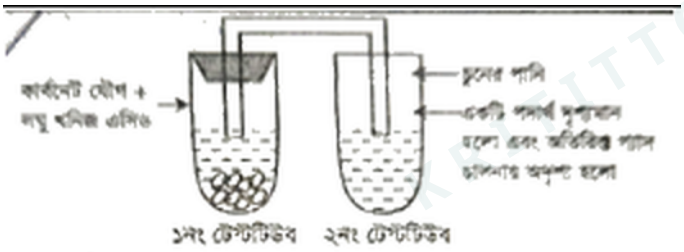
২৪। উদ্ভিদ কর্তৃক ইউরিয়া সার গ্রহণের কৌশল ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৫। মাটির ক্ষারত্ব বৃদ্ধি পেলে অ্যামোনিয়াম সালফেট ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

CQ — Creative • ২২টি প্রশ্ন

১ প্রশ্ন রাজশাহী বোর্ড ২০২৫ ★★★



ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে?

খ. সকল খনিজ আকরিক নয়- ব্যাখ্যা করো।

গ. ২নং টেস্টটিউবের চুনের পানির অবস্থার যে পরিবর্তন হয় তার কারণ বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. ১নং টেস্টটিউবে উৎপন্ন গ্যাসের সাহায্যে ইউরিয়ার প্রস্তুতি বিক্রিয়াসহ লেখ এবং কৃষিক্ষেত্রে এর ব্যবহার আলোচনা করো।

২ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) অ্যামোনিয়ার দ্রবণ ও আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহলের মিশ্রণ → M

(ii) লরাইল অ্যালকোহল + অ্যাসিড → N + পানি

(iii) N + ক্ষার→ R + H_2O

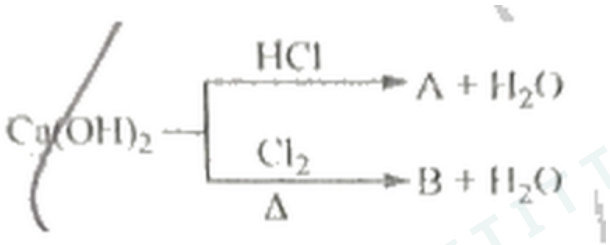
ক. জীবাশ্ম জ্বালানি কাকে বলে?

খ. কণার গতিতত্ত্ব কী? ব্যাখ্যা করো।

গ. 'M' যৌগটি পরিষ্কারক হিসেবে কাজ করে- বর্ণনা করো।

ঘ. 'R' যৌগটি কাপড় পরিষ্কারের ক্ষেত্রে সর্বোত্তম পরিষ্কারক উপাদান- বিশ্লেষণ করো।

৩ প্রশ্ন **চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫** ★★★



ক. অ্যালকোহল কাকে বলে?

খ. কাঁসা একটি সংকর ধাতু- ব্যাখ্যা করো।

গ. 'A' পানির খরতার জন্য দায়ী- সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'B' যৌগটি জীবাণু ধ্বংস ও কাপড়ের রং বিনষ্ট করতে সক্ষম- বিশ্লেষণ করো।

৪ প্রশ্ন **সিলেট বোর্ড ২০২৫** ★★★

(i) $NH_4Cl + CaO \xrightarrow{\Delta}$ 'P' + $CaCl_2$ + H_2O

(ii) $CO_2 + NH_3 \xrightarrow{\Delta}$ 'X'

'X' → 'Y' + H_2O

ক. ক্ষারক কাকে বলে?

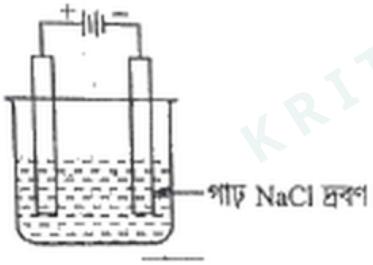
খ. রোগ নিরাময়ে আইসোটোপের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

গ. 'P' যৌগটি ক্ষারধর্মী- ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগটির প্রস্তুতিসহ কৃষিক্ষেত্রে ব্যবহারের উপযোগিতা বিশ্লেষণ করো।

৫ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫** ★★★

দৃশ্য-(i):



দৃশ্য-(ii): $C_nH_{2n+1}CHO \xrightarrow[\text{লঘু } H_2SO_4]{\text{জারক}} B$

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. গাঢ় H_2SO_4 নিরুদক পদার্থ- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের (ii) নং এ ব্যবহৃত জারক পদার্থের ক্ষীয় মৌলের জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং এ তড়িৎ চালনা শেষে অ্যানোডে উৎপন্ন গ্যাস হতে জীবাণু ধ্বংসকারী পদার্থ তৈরি করে জীবাণু ধ্বংসের ক্রিয়া-কৌশল সমীকরণসহ বিশ্লেষণ করো।

৬ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) $Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40\ ^\circ C} A + H_2O$

(ii) $C_{12}H_{25}SO_4H + NaOH \rightarrow B + H_2O$

ক. নিঃসরণ কাকে বলে?

খ. মোমের দহনে কী ধরনের পরিবর্তন ঘটে? ব্যাখ্যা করো।

গ. কী পরিমাণ $Ca(OH)_2$ ব্যবহার করলে 250 gm 'A' উৎপন্ন হবে? নির্ণয় করো।

ঘ. 'B' যৌগটির একটি প্রান্ত তেল বা ধুলাবালি অপসারণ করে – যথাযথ ক্রিয়াকৌশলের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৭ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২৪** ★★

(i) $C_nH_{2n+1}COOH$; (ii) $C_{17}H_{35}COONa$, এখানে n = 2

ক. ক্যাটায়ন কী?

খ. N-এর যোজ্যতা ইলেকট্রন ও যোজনী ভিন্নতার কারণ কী?

গ. (ii) যৌগটির কাপড় পরিষ্কারের কৌশল বর্ণনা করো।

ঘ. (i) নং যৌগ থেকে খাদ্য সংরক্ষক প্রস্তুত করা সম্ভব- ব্যাখ্যা করো।

৮ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২৪** ★★★

(i) অ্যামোনিয়া + পানি + আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল → P

(ii) লরাইল অ্যালকোহল + এসিড → Q + পানি

(iii) Q + ক্ষার → R

ক. সুপার হিটেড ওয়াটার কাকে বলে?

খ. ধাতু তাপ সুপরিবাহী কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'P' যৌগটি পরিষ্কারক হিসেবে ক্রিয়া করে বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের 'R' যৌগটি কাপড় পরিষ্কারে সাবানের চেয়ে অধিকতর উপযোগী- বিশ্লেষণ করো।

৯ প্রশ্ন **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪** ★★★

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} A + B\ (g)$

$A + H_2O \rightarrow C$

$C + Cl_2 \xrightarrow{\Delta} D + H_2O$

ক. পারমাণবিক শাঁস কাকে বলে?

খ. নিশাদল ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ – ব্যাখ্যা করো।

গ. 'C' যৌগটি ক্ষারধর্মী - প্রমাণ করো।

ঘ. 'D' যৌগটি বিরঞ্জক ও জীবাণুনাশক – বিশ্লেষণ করো।

১০ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০২০** ★★★

(i) $CO_2 + NH_3 \xrightarrow[130°–150°C]{\text{উচ্চ চাপ}} X + H_2O$

(ii) $Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow[40\ °C]{} Y + H_2O$

[এখানে X এবং Y প্রচলিত যৌগের সংকেত নয়]

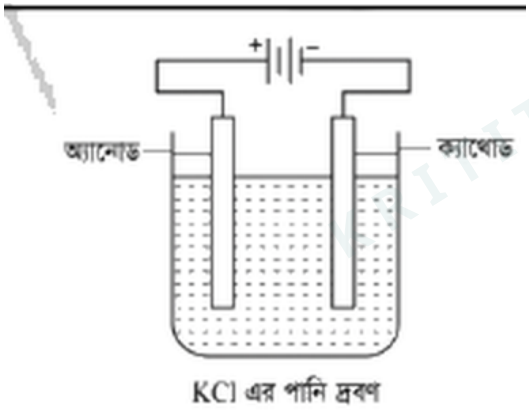
ক. LPG এর পূর্ণরূপ কী?

খ. মিথানল পোলার যৌগ কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. 10 g 'Y' যৌগে মোট পরমাণুর সংখ্যা নির্ণয় করো।

ঘ. (i) নং বিক্রিয়ায় উৎপাদ 'X' শিল্প এবং কৃষি উভয়ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ- বিশ্লেষণ করো।

১১ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০২০** ★★



KCl এর পানি দ্রবণ

ক. গ্যালভানিক কোষ কাকে বলে?

খ. ইথানলকে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. উদ্দীপকের কোষটির ক্যাথোড ও অ্যানোডে সংঘটিত বিক্রিয়াসমূহ বর্ণনা করো।

ঘ. অ্যানোডে উৎপন্ন পদার্থটিকে কলিচুনের মধ্যে চালনা করলে যে মূল পদার্থটি উৎপন্ন হয় তা একটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক- বিশ্লেষণ করো।

১২ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০২০** ★★★

যৌগ	A	B	C	D
সংকেত	H – CHO	CH_4	সোডিয়াম লরাইল সালফেট	সোডিয়াম স্টিয়ারেট

ক. মোলার আয়তন কাকে বলে?

খ. Na-সমযোজী যৌগ গঠন করে না কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের B যৌগ হতে A উৎপাদনের সমীকরণ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের C ও D এর মধ্যে কোনটি কাপড়ের ময়লা পরিষ্কারে অধিক সুবিধাজনক? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ করো।

১৩ প্রশ্ন **ঢাকা বোর্ড ২০১৯** ★★★

চিত্র-১ চিত্র-২

ক. ফরমালিন কাকে বলে?

খ. মিথেনের অপূর্ণ দহন পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর - ব্যাখ্যা করো।

গ. চুন থেকে (১) নং পাত্রের যৌগটি কীভাবে তৈরি করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উভয় পাত্রের পদার্থ জীবাণুনাশক হিসেবে ক্রিয়া করলেও ব্যবহারের ক্ষেত্র ভিন্ন ভিন্ন – বিশ্লেষণ করো।

১৪ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৯** ★★

$CH_2 - OCO - C_{17}H_{35}$
|
$CH - OCO - C_{17}H_{35} + NaOH\ (aq) \rightarrow X\ (s) + Y(l)$
|
$CH_2 - OCO - C_{17}H_{35}$

[এখানে X এবং Y প্রচলিত যৌগের সংকেত নয়]

ক. তাপহারী বিক্রিয়া কাকে বলে?

খ. C_6H_{10} কে প্যারাফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো

গ. উদ্দীপকের কোন যৌগের সাহায্যে অ্যামোনিয়াম লবণ থেকে অ্যামোনিয়া গ্যাস প্রস্তুত করা যাবে? সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে X তেল ও গ্রিজ জাতীয় ময়লা পরিষ্কার করতে পারলেও কাপড়ের দাগ উঠাতে পারে না - বিশ্লেষণ করো।

১৫ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯** ★★

(i) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow A + NaCl + H_2O$

(ii) $A + NH_3 \xrightarrow[130^\circ - 150^\circ C]{\text{উচ্চ চাপ}} B + H_2O$

ক. তাম্রমল কী?

খ. কোমল পানীয় কেন পান করা হয়?

গ. উদ্ভিদ কর্তৃক B-যৌগটি শোষণের কৌশল বিক্রিয়াসহ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ক লবণটি ও A এর জলীয় দ্রবণের pH মানের পার্থক্যের কারণ বিশ্লেষণ করো।

১৬ প্রশ্ন **বরিশাল বোর্ড ২০১৯** ★★

তেল কস্টিক সোডা → X + গ্লিসারিন

ক. পলিমারকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে?

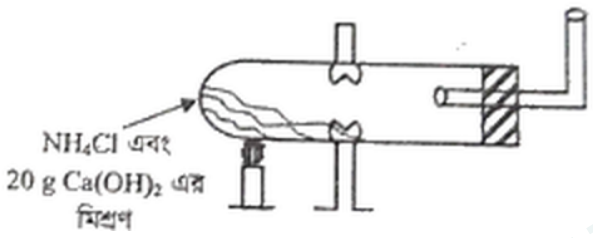
খ. $FeCl_3$ একটি অম্লীয় লবণ – ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় বিক্রিয়কটি কীভাবে তৈরি করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. X যৌগটির ক্রিয়া-কৌশল ব্যাখ্যা কর এবং এর অতিরিক্ত ব্যবহার পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর- যুক্তিসহ মতামত দাও।

১৭ প্রশ্ন **রাজশাহী বোর্ড ২০১৭** ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর-



ক. পানিযোজন বিক্রিয়া কী?

খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিময় অবস্থা- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে কত গ্রাম ক্ষারধর্মী গ্যাস উৎপন্ন হবে তা নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকে উৎপন্ন গ্যাস হতে প্রাপ্ত নাইট্রোজনঘটিত সার উদ্ভিদ কীভাবে পরিশোষণ করে বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা করো।

১৮ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৬** ★★★

ক্যালসিয়াম পানির সাথে বিক্রিয়া করে A গ্যাস এবং B যৌগ উৎপন্ন করে, আবার B যৌগটিকে ক্লোরিনের সাথে উত্তপ্ত করলে C যৌগ উৎপন্ন হয়।

ক. আকরিক কাকে বলে?

খ. বেকিং পাউডার কিভাবে কেক ফোলায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে A গ্যাসটির 50 লিটারের ভর নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের C যৌগটির মাধ্যমে কাপড়ের দাগ উঠানোর কৌশল বিশ্লেষণ করো।

১৯ প্রশ্ন **যশোর বোর্ড ২০১৫** ★★

(i) $2H_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow \boxed{X}$
(ii) $CaO\,(s) + CO_2\,(g) \rightarrow \boxed{Y}$

ক. মোলার আয়তন কী?

খ. এক মোল CO_2 বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. (i) নং বিক্রিয়ার উৎপাদে কতটি অক্সিজেন পরমাণু বিদ্যমান?

ঘ. মাটির এসিড-ক্ষার সমতায় Y যৌগের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

২০ প্রশ্ন **কুমিল্লা বোর্ড ২০১৫** ★★★

আমাদের দৈনন্দিন জীবনে, বিভিন্ন কাজে, যেমন, কেক ফোলাতে বেকিং পাউডার ও পরিষ্কারক হিসাবে ব্লিচিং পাউডার আমরা ব্যবহার করে থাকি।

ক. COD কী?

খ. কৃষিক্ষেত্রে প্রশমন বিক্রিয়ার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

গ. কেক ফোলাতে ব্যবহৃত পদার্থটি কীভাবে কাজ করে? সমীকরণসহ বর্ণনা করো।

ঘ. "উদ্দীপকের শেষোক্ত পাউডারটি একটি উত্তম দাগ পরিষ্কারক ও জীবাণুনাশক" – বিশ্লেষণ করো।

২১ প্রশ্ন ★★

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40\,^\circ C} A + H_2O$$

ক. কপার ম্লাগ কী?

খ. মৌলের সক্রিয়তা নির্ণয়ে যোজ্যতা স্তরের ইলেক্ট্রনের গুরুত্ব লিখ।

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় 50 g A উৎপাদনে কী পরিমাণ $Ca(OH)_2$ প্রয়োজন হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।

ঘ. A যৌগটি জীবাণুনাশক ও কাপড়ের দাগ উঠানোর জন্য ব্যবহৃত হয়- বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর।

২২ প্রশ্ন ★★★

(i) $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} P(s) + Y(g)$

(ii) $NH_4Cl + P \rightarrow X(g) +$ লবণ + পানি

(iii) লাইম ওয়াটার + $Cl_2 \rightarrow Z$

ক. ফুড প্রিজারভেটিভ কাকে বলে?

খ. ইস্ট কীভাবে পাউরুটি ফোলায়? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের Z যৌগের পরিষ্কারকরণের কৌশল সমীকরণসহ লিখ।

ঘ. X এবং Y ব্যবহার করে বেকিং পাউডার এবং ইউরিয়া প্রস্তুতি সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর।