

এমাইন Amines

উদ্দেশ্য (Objectives)

এই অধ্যায়টো পঢ়ি তলত দিয়া বিষয় সম্বন্ধে সবিশেষ জানিব পাৰিবা—

- এমাইন এম'নিয়াৰ ব্যুৎপন্ন যৌগ আৰু ইহঁত পিৰামিডীয় আকৃতিৰ
- এমাইনবোৰ তিনি শ্ৰেণীৰ—
প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু
টাৰছিয়াৰী
- এমাইনবোৰৰ সাধাৰণ আৰু
IUPAC নাম
- এমাইনবোৰৰ কিছুমান আৱশ্যকীয়
প্ৰস্তুত প্ৰণালী
- এমাইনবোৰৰ ভৌতিক আৰু
ৰাসায়নিক ধৰ্ম
- প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু
টাৰছিয়াৰী এমাইনৰ পাৰ্থক্য
- ডায়েজ'নিয়াম লৰণৰ প্ৰস্তুত
প্ৰণালী আৰু এজ'ৰঞ্জক আৰু
বিভিন্ন এৰ'মেটিক যৌগৰ
সংশ্লেষণত এই লৰণবোৰৰ
ব্যৱহাৰ।

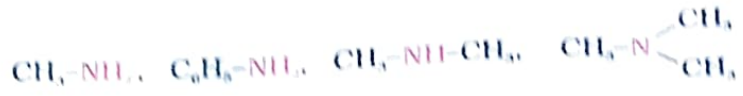
"The chief commercial use of amines is as intermediates in the synthesis of medicines and Fibres"

এমাইনবোৰ জৈৱ যৌগৰ এক অত্যাৱশ্যকীয় শ্ৰেণী। এম'নিয়া অণুৰ এক বা একাধিক হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু এলকাইল বা এৰাইল মূলকৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে এমাইন পোৱা যায়। প্ৰকৃতিত ইহঁতক প্ৰ'টিন, ভিটামিন, হৰম'ন, এলকালয়ড (alkaloids) আদিত পোৱা যায়। সাংশ্লেষিক বহুযোগী যৌগ (polymer), ৰঞ্জক (dyestuffs), ঔষধ আদিতো এমাইন পোৱা যায়। এড্ৰিনেলিন (adrenaline) আৰু এফিড্ৰিন (ephedrine) নামৰ জৈৱিকভাৱে সক্ৰিয় এমাইনত ছেকেণ্ডাৰী এমিন' মূলক থাকে। এই যৌগ দুটা ৰক্তচাপ বৃদ্ধিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নভ'কেইন (novocain) নামৰ সংশ্লেষিত এমাইন যৌগটোক দস্তচিকিৎসাত চেতনানাশক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বেনাড্ৰিল (Benadryl) নামৰ দৰৱটোত টাৰছিয়েৰী এমিন' মূলক থাকে। কোৱাটাৰনাৰী এমিন'য়াম লৰণবোৰক ছাৰফেকটেণ্ট (surfactants) হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰঞ্জক আৰু বিভিন্ন এৰ'মেটিক যৌগৰ সংশ্লেষণত ডায়েজ'নিয়াম লৰণবোৰ ব্যৱহৃত হয়। এই অধ্যায়টোত আমি এমাইন আৰু ডায়েজ'নিয়াম যৌগবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম।

I. এমাইন (AMINES)

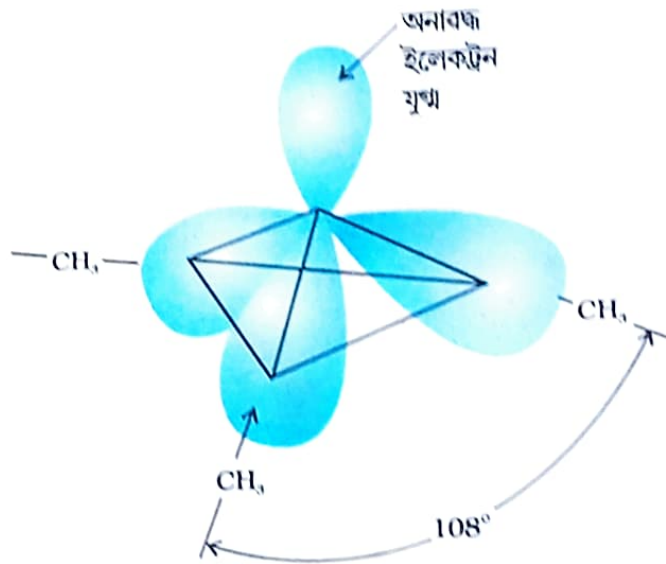
এমাইনবোৰক এম'নিয়াৰ ব্যুৎপন্ন হিচাপে বিবেচনা কৰিব পাৰি। এম'নিয়া অণুত তিনিটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু থাকে। ইয়াৰে এটা, দুটা বা তিনিওটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু এলকাইল বা এৰাইল মূলকৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে এমাইন পোৱা যায়। উদাহৰণ হিচাপে তলত কেইটামান এমাইন যৌগ দিয়া হৈছে—

13.1 এমাইনৰ গঠন (Structure of Amines)



এম'নিয়াৰ দৰে এমাইনৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণু ত্ৰিযোজী আৰু এই পৰমাণুত এমোৰ অনাবদ্ধ (unshared) ইলেকট্ৰন থাকে। এমাইনত থকা নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুটো sp^3 সংকৰিত। আমি জনো যে sp^3 সংকৰণ খটিলে চাৰিটা সংকৰিত অৰবিটেলৰ সৃষ্টি হয়। এমাইনত ইয়াৰে তিনিটা অৰবিটেলৰ প্ৰতিটোৱে হাইড্ৰ'জেন বা কাৰ্বনৰ অৰবিটেলৰ সৈতে অভিলেপন কৰে। sp^3 সংকৰিত অৰবিটেলৰ এনে অভিলেপন কৰা সৈতে (H, C নে দুয়োটাৰে অৰবিটেলৰ সৈতে) হ'ব সেয়া এমাইনৰ সংযুক্তিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। N-পৰমাণুৰ চতুৰ্থ sp^3 অৰবিটেলটোত এমোৰ ইলেকট্ৰন বান্ধনিত ব্যৱহাৰ নোহোৱাকৈ (অৰ্থাৎ অনাবদ্ধ অৱস্থাত) থাকে। সেইবাবে এমাইনৰ আকৃতি পিৰামিডীয়। এই অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰন যুগ্মযোৰৰ বাবে এমাইনবোৰৰ C—N—E (য'ত E হ'ল H বা C) বান্ধনি কোণৰ মান $109^{\circ}28'$ তকৈ কম হয়। যেনে— ট্ৰাইমিথাইলএমাইনত এই কোণৰ মান 108° (চিত্ৰ 13.1)

DAILY ASSAM



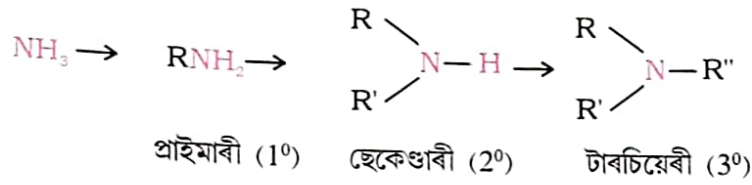
চিত্ৰ 13.1 : ট্ৰাইমিথাইলএমাইনৰ পিৰামিডীয় আকৃতি।

13.2 শ্ৰেণীবিভাজন (Classification)

এমাইনবোৰ তিনি শ্ৰেণীৰ — প্ৰাইমাৰী (1°), ছেকেণ্ডাৰী (2°) আৰু টাৰচিয়েৰী (3°)। এলকাইল (R) বা এৰাইল (Ar) মূলকৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰা এম'নিয়া অণুৰ হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি এই শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হৈছে। এম'নিয়াৰ এটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু R বা Ar ৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হোৱাৰ ফলত পোৱা RNH_2 আৰু ArNH_2 প্ৰকাৰৰ এমাইনবোৰক প্ৰাইমাৰী (primary, 1°) এমাইন বোলে।

আনহাতে এমনিয়াৰ দুটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু (বা; RNH_2 ৰ পৰা আন এটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু) এলকাইল বা এৰাইল (R') মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে ছেকেণ্ডাৰী (secondary, 2°) এমাইন (RNHR') পোৱা যায়।

এলকাইল বা এৰাইল মূলকৰদ্বাৰা এমনিয়াৰ তিনিওটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু (বা 2° এমাইনৰপৰা আৰু এটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু) প্ৰতিষ্ঠাপিত হ'লে টাৰচিয়েৰী (tertiary, 3°) এমাইন পোৱা যায়। এমাইন এটাত থকা এলকাইল বা এৰাইল মূলকবোৰ একে হ'লে সৰল (simple) এমাইন আৰু বেলেগ বেলেগ হ'লে মিশ্ৰ (mixed) এমাইন বোলে।



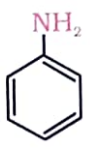
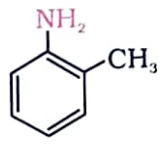
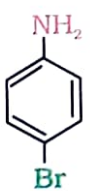
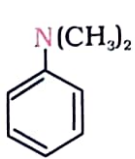
13.3 নামকৰণ

(Nomenclature)

সাধাৰণ প্ৰথা অনুসৰি এলিফেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইনক এমাইন শব্দটোৰ আগত এলকাইল (alkyl) অনুবন্ধ (prefix) যোগ কৰি এলকাইলেমাইন হিচাপে নামকৰণ কৰা হয়। যেনে— মিথাইলেমাইন (methylamine, $\text{CH}_3\text{-NH}_2$)। 2° আৰু 3° এমাইনৰ ক্ষেত্ৰত এলকাইল আৰু এৰাইল মূলকবোৰ একে হ'লে, দুটা বা তিনিটা বুজাবলৈ নামৰ আগত ডাই বা ট্ৰাই অনুবন্ধ যোগ কৰি নামকৰণ কৰা হয়। IUPAC প্ৰথাত এলকেনৰ ইংৰাজী নামৰ শেষৰ 'e' ৰ ঠাইত এমাইন প্ৰতিবন্ধ (suffix) যোগ কৰি **এলকেনেমাইন** (alkanamine) হিচাপে নামকৰণ কৰা হয়। যেনে— $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ ৰ IUPAC নামটো হ'ল মিথেনেমাইন। এটাতকৈ বেছি $-\text{NH}_2$ মূলক থাকিলে, এমিন' মূলকবোৰ যোজিত হৈ থকা কাৰ্বনৰ ক্ৰমিক সংখ্যাসহ এমাইন শব্দৰ আগত ডাই, ট্ৰাই আদি অনুবন্ধবোৰ যোগ কৰি নামকৰণ কৰা হয়। যেনে- $\text{NH}_2\text{-}^1\text{CH}_2\text{-}^2\text{CH}_2\text{-NH}_2$ ৰ IUPAC নাম হ'ল ইথেন-1, 2-ডাইএমাইন।

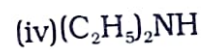
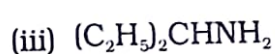
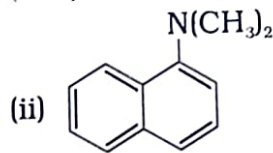
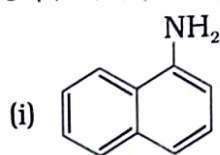
এৰাইল এমাইনবোৰত $-\text{NH}_2$ মূলকটো বেনজিন চক্ৰত প্ৰত্যক্ষভাৱে যোজিত হৈ থাকে। এৰাইল এমাইনৰ সৰলতম উদাহৰণটো হ'ল $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; সাধাৰণ প্ৰথাত ইয়াৰ নামটো হ'ল এনিলিন (aniline)। এই নামটো IUPAC প্ৰথাতো গ্ৰহণ কৰা হৈছে। IUPAC প্ৰথা অনুসৰি ইংৰাজী এৰিন শব্দৰ শেষৰ 'e' ৰ ঠাইত এমাইন শব্দটো যোগ কৰি এৰাইল এমাইনবোৰৰ নামকৰণ কৰা হয়। গতিকে IUPAC প্ৰথাত $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ৰ নাম হ'ল বেনজিনেমাইন (benzenamine)। তলৰ তালিকাত (তালিকা 13.1) কিছুমান এলকাইলেমাইন আৰু এৰাইল এমাইনৰ সাধাৰণ আৰু IUPAC নাম উল্লেখ কৰা হৈছে।

তালিকা 13.1 : কিছুমান এলকাইলেমাইন আৰু এবাইল এমাইনৰ নাম

এমাইন	সাধাৰণ নাম	IUPAC নাম
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	ইথাইলেমাইন	ইথেনেমাইন
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	<i>n</i> -প্রপাইলেমাইন	প্রপেন-1-এমাইন
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	আইছ'প্রপাইলেমাইন	প্রপেন-2-এমাইন
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$	ইথাইল মিথাইলেমাইন	N-মিথাইলইথেনেমাইন
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{N}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	ট্রাইমিথাইলেমাইন	N,N-ডাইমিথাইলমিথেনেমাইন
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	N,N-ডাইইথাইল বিউটাইলেমাইন	N,N-ডাইইথাইলবিউটেন-1-এমাইন
$\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	এলাইলেমাইন	প্রপ-2-ইন-1এমাইন
$\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$	হেক্সামিথিলিনডাইএমাইন	হেক্সেন-1,6-ডাইএমাইন
	এনিলিন	এনিলিন বা বেনজিনেমাইন
	<i>o</i> -টলুইডিন	2-এমিন' টলুইন
	<i>p</i> -ব্রম'এনিলিন	4-ব্রম'এনিলিন বা 4-ব্রম'বেনজিনেমাইন
	N,N-ডাইমিথাইলএনিলিন বা ডাইমিথাইলফিনাইল এমাইন	N,N-ডাইমিথাইলবেনজিনেমাইন

পাঠস্থ প্রশ্নমালা

13.1 তলৰ এমাইনবোৰক প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী হিচাপে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।



13.2 (i) $C_4H_{11}N$ আণৱিক সংকেতেৰে বুজোৱা সকলোবোৰ এমাইনৰ গঠনসূত্ৰ লিখা।

(ii) ওপৰৰ সকলোবোৰ সমযোগীৰ IUPAC নাম লিখা।

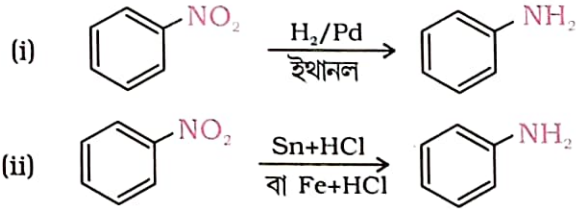
(iii) প্ৰতিযোৰ বেলেগ বেলেগ এমাইনে কি প্ৰকাৰৰ সমযোগিতা নিৰ্দেশ কৰে উল্লেখ কৰা।

13.4 এমাইনৰ প্ৰস্তুত প্ৰণালী (Preparation of Amines)

তলত উল্লেখ কৰা পদ্ধতিবোৰৰ দ্বাৰা এমাইন যৌগ প্ৰস্তুত কৰা হয়।

1. নাইট্ৰ' যৌগৰ বিজাৰণৰ দ্বাৰা (Reduction of nitro compounds)

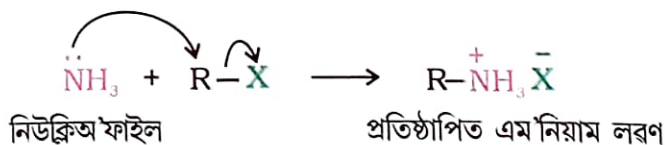
নিকেল, প্লেটিনাম বা পেলাডিয়াম অনুঘটকৰ উপস্থিতিত হাইড্ৰ'জেনৰ দ্বাৰা বা এছিড মাধ্যমত ধাতুৰ দ্বাৰা নাইট্ৰ' যৌগক বিজাৰিত কৰি এমাইন প্ৰস্তুত কৰা হয়। একে পদ্ধতিৰে নাইট্ৰ'এলকেনক অনুৰূপ এলকেনেইনলৈ বিজাৰিত কৰা হয়।

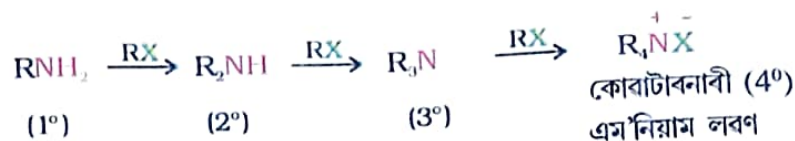


Fe আৰু HClৰ দ্বাৰা কৰা বিজাৰণ বেছি উপযোগী; কাৰণ বিক্ৰিয়াৰ সময়ত উৎপন্ন হোৱা FeCl_2 ৰ জলবিশ্লেষণ ঘটি পুনৰ HCl উৎপন্ন হয়। সেইবাবে কম পৰিমাণৰ HCl ব্যৱহাৰ কৰিয়ে বিক্ৰিয়াটো আৰম্ভ কৰিব পাৰি।

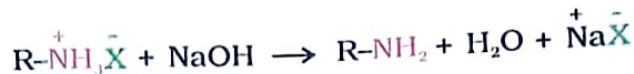
2. এলকাইল হেলাইডৰ এম'নিয়া বিশ্লেষণৰ দ্বাৰা

তোমালোকে (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10) পাই আহিছা যে নিউক্লিঅ'ফাইলৰ দ্বাৰা এলকাইল হেলাইড বা বেনজাইল হেলাইডৰ কাৰ্বন-হেল'জেন বান্ধনিৰ সহজে বিখণ্ডন ঘটাৰ পাৰি। গতিকে ইথানলযুক্ত এম'নিয়াৰ সৈতে এলকাইল হেলাইড বা বেনজাইল হেলাইডে নিউক্লিঅ'ফিলিক প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। এই বিক্ৰিয়াত হেল'জেন পৰমাণুটো এটা এমিন' ($-\text{NH}_2$) মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হয়। এম'নিয়াৰ দ্বাৰা C-X বান্ধনিৰ এনেকুৱা বিখণ্ডনক এম'নলাইছিছ (ammonolysis) বোলে। বিক্ৰিয়াটো এটা আৱদ্ধ নলীত 373 K উষ্ণতাত সংঘটিত কৰা হয়। উৎপন্ন হোৱা প্ৰাইমাৰী এমাইনেও নিউক্লিঅ'ফাইলৰ ধৰ্ম প্ৰদৰ্শন কৰে। ইহঁতে এলকাইল হেলাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি পিছত ক্ৰমে ছেকেণ্ডাৰী এমাইন, টাৰছিয়েৰী এমাইন আৰু শেষত কোৱাৰ্টাৰাৰী এম'নিয়াম লৱণ গঠন কৰে।





তীব্ৰ ক্ষাৰকৰ সৈতে এম'নিয়াম লৱণৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই এমাইন যৌগ মুক্ত কৰিব পাৰি।



এমন লাইছিছ বিক্ৰিয়াৰ প্ৰধান অসুবিধা হ'ল, বিক্ৰিয়াটোত 1°, 2° আৰু 3° এমাইনৰ সৈতে কোৱাটাৰ্ণাৰী এম'নিয়াম লৱণৰ মিশ্ৰহে উৎপন্ন হয়। অৱশ্যে অতিৰিক্ত পৰিমাণৰ এম'নিয়া ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰাইমাৰী এমাইনক প্ৰধান উৎপাদিত যৌগ হিচাপে পাব পাৰি।

এমাইন যৌগৰ সৈতে হেলাইডবোৰৰ সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম হ'ল—

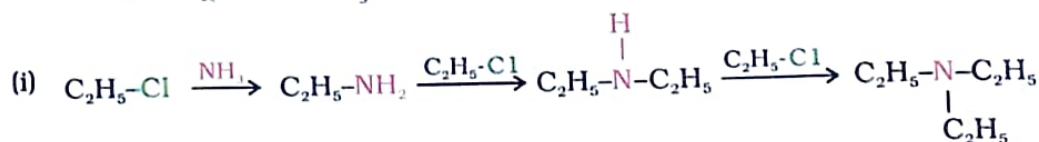


উদাহৰণ 13.1 নিম্নোক্ত প্ৰতিটো বিক্ৰিয়াৰ বাবে ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা—

(i) ইথানলযুক্ত NH_3 ৰ সৈতে $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ৰ বিক্ৰিয়া।

(ii) বেনজাইল ক্ল'ৰাইডৰ এমন লাইছিছ আৰু এই বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা এমাইনটোৰ সৈতে দুই ম'ল CH_3Cl ৰ বিক্ৰিয়া।

সমাধান

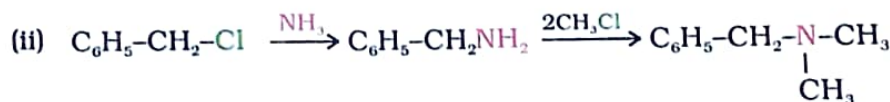


ক্ল'ৰ ইথেন

ইথেনেমাইন

N-ইথাইলইথেনেমাইন

N,N ডাইইথাইলইথেনেমাইন



বেনজাইলক্ল'ৰাইড

বেনজাইলেমাইন

N,N-ডাইমিথাইলফিনাইল মিথেনেমাইন

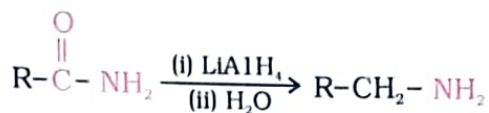
3. নাইট্ৰাইলৰ বিজাৰণৰদ্বাৰা (Reduction of nitriles)

লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইড (LiAlH_4) বা অনুঘটকৰ উপস্থিতিত হাইড্ৰ'জেন যোগকৰণৰ (catalytic hydrogenation) দ্বাৰা নাইট্ৰাইলৰ বিজাৰণ ঘটালে প্ৰাইমাৰী (1°) এমাইন উৎপন্ন হয়। এই বিক্ৰিয়াটো এমাইন শ্ৰেণীৰ উৰ্ধ্বতম এমাইন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ, অৰ্থাৎ আৰম্ভণিৰ এমাইনতকৈ এটা কাৰ্বন বেছি থকা এমাইন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



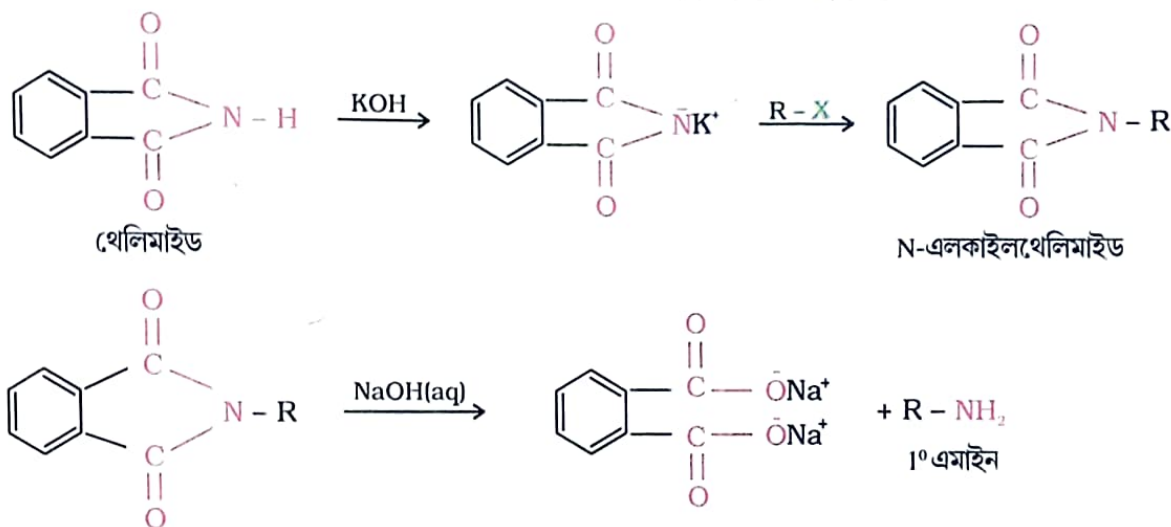
4. এমাইডৰ বিজাৰণৰ দ্বাৰা (Reduction of amides)

লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইডৰদ্বাৰা এমাইডৰ বিজাৰণ ঘটালে এমাইন উৎপন্ন হয়।



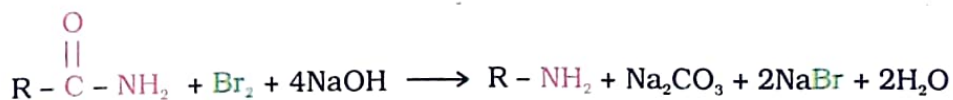
5. গেব্ৰিয়েলৰ থেলিমাইড সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা (Gabriel phthalimide synthesis)

প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ প্ৰস্তুতিৰ বাবে এই পদ্ধতি প্ৰয়োগ হয়। ইথানলযুক্ত পটাছিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে থেলিমাইডৰ বিক্ৰিয়া ঘটালে থেলিমাইডৰ পটাছিয়াম লৱণ উৎপন্ন হয়। ইয়াক এলকাইল হেলাইডৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰাৰ পিছত ক্ষাৰীয় জলবিশ্লেষণ (alkaline hydrolysis) ঘটালে অনুৰূপ প্ৰাইমাৰী এমাইন উৎপন্ন হয়। এই পদ্ধতিৰে এবমেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইন প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰি; কাৰণ উৎপন্ন হোৱা থেলিমাইড এনায়নৰ সৈতে এবাইল হেলাইডে নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া নেদেখুৱায়।



6. হফমেন ব্ৰ'মামাইড অৱনমন বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা (Hoffmann bromamide degradation reaction)

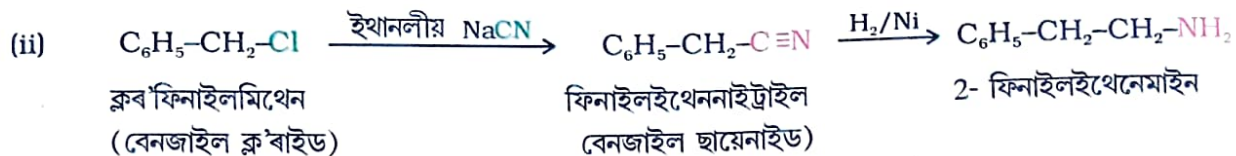
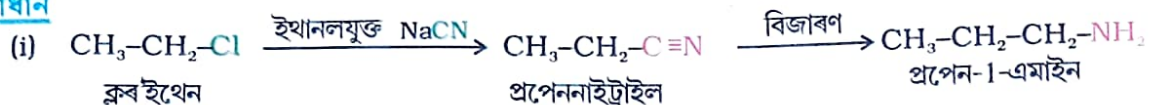
ব্ৰ'মিন আৰু NaOH ৰ জলীয় বা ইথানলযুক্ত দ্ৰৱৰ সৈতে এমাইডৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই প্ৰাইমাৰী এমাইন প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। এই পদ্ধতিটো হফমেন নামৰ বিজ্ঞানীজনে উদ্ভাৱন কৰিছিল। এই অৱনমন বিক্ৰিয়াৰ কাৰ্বনিল কাৰ্বনৰপৰা এমাইডৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুলৈ এলকাইল বা এবাইল মূলক এটাৰ প্ৰব্ৰজন (migration) ঘটে। এই বিক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা এমাইনত এমাইডটোতকৈ এটা কাৰ্বন কম থাকে।



উদাহৰণ 13.2 তলৰ প্ৰতিটো পৰিবৰ্তনৰ বাবে ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা



সমাধান



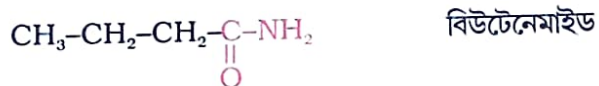
উদাহৰণ 13.3 গঠন সূত্ৰ আৰু IUPAC নামবোৰ লিখা—

(i) হফমেন ব্ৰ'মাইড বিক্ৰিয়াত প্ৰ'পানেমাইন উৎপন্ন কৰা এমাইডটো।

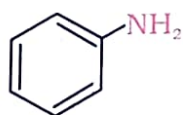
(ii) হফমেনৰ অৱনমন বিক্ৰিয়াত বেনজামাইডৰপৰা উৎপন্ন হোৱা এমাইনটো।

সমাধান

(i) প্ৰ'পানেমাইনত তিনিটা কাৰ্বন আছে। গতিকে এমাইড অণুটোত চাৰিটা কাৰ্বন পৰমাণু থাকিব লাগিব। চাৰিটা কাৰ্বন পৰমাণু থকা এমাইডটোৰ গঠনসূত্ৰ আৰু IUPAC নামটো হ'ল—



(ii) বেনজামাইড হ'ল 7টা কাৰ্বন পৰমাণু থকা এটা এৰ'মেটিক এমাইড। গতিকে বেনজামাইডৰপৰা উৎপন্ন এমাইনটো 6 টা কাৰ্বন পৰমাণু থকা এটা এৰ'মেটিক এমাইন হ'ব। এই এমাইনটোৰ গঠন সূত্ৰ আৰু IUPAC নামটো হ'ল।



এনিলিন বা বেনজিনেমাইন

পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

13.3 তলত দিয়াবোৰৰ কিদৰে পৰিবৰ্তন কৰিব?

(i) বেনজিনক এনিলিনলৈ।

(ii) বেনজিনক N,N-ডাইমিথাইলএনিলিনলৈ।

(iii) $\text{Cl-(CH}_2\text{)}_4\text{-Cl}$ ক হেক্সেন-1,6-ডাইএমাইনলৈ।

13.5 ভৌতিক ধৰ্ম
(Physical
Properties)

কম আণৱিক ভৰব এলিফেটিক এমাইনবোৰ মাছৰ দৰে গোলকীয় গেছীয় পদাৰ্থ। তিনিটা বা তাতোকৈ বেছি কাৰ্বন থকা প্ৰাইমাৰী এমাইনবোৰ জুলীয়া আৰু তাতোকৈ বেছি কাৰ্বন পৰমাণু থকা এমাইনবোৰ কঠিন। এনিলিন আৰু আন এৰাইল এমাইনবোৰ সাধাৰণতে বৰণহীন; কিন্তু কিছুদিন থৈ দিলে বায়ুৰদ্বাৰা জাৰিত হৈ বৰ্ণীণ হৈ পৰে।

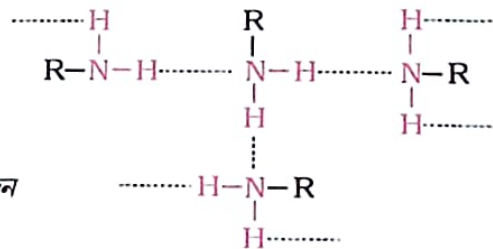
কম আণৱিক ভৰব এলিফেটিক এমাইনবোৰ পানীত দ্ৰৱণীয়; কাৰণ ইহঁতে পানীৰ অণুৰ সৈতে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পাৰে। কিন্তু আণৱিক ভৰ বৃদ্ধিৰ লগে লগে এমাইনবোৰৰ পানীত দ্ৰৱণীয়তা কমি যায়। জলঘনী (hydrophobic) এলকাইল মূলক অংশৰ আকাৰ বৃদ্ধি হোৱা বাবে এনে হয়। উচ্চ আণৱিক ভৰব এমাইনবোৰ পানীত প্ৰায় অদ্ৰৱণীয়। এলকহলৰ অক্সিজেন পৰমাণুৰ বিদ্যুৎঋণাত্মকতা হ'ল 3.5; এমাইনত থকা নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুৰ বিদ্যুৎঋণাত্মকতা 3.0। এই তথ্য ব্যৱহাৰ কৰি এলকহল আৰু এমাইনৰ পানীত দ্ৰৱণীয়তা তুলনা কৰিব পাৰি। এই ধাৰণাৰে বিউটেন-1 অল আৰু বিউটেন -1-এমাইনৰ ভিতৰত কোনটো পানীত বেছি দ্ৰৱণীয় ক'ব পাৰিবানে? লগতে ইয়াৰ কাৰণো ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবানে? এমাইনবোৰ ইথাৰ, বেনজিন আদিৰ দৰে জৈৱ দ্ৰাৱকত দ্ৰৱণীয়।

তোমালোকে নিশ্চয় জানা যে এমাইনৰ তুলনাত এলকহল বেছি ধ্ৰুৱীয়। সেইবাবে এমাইনতকৈ এলকহলে পানীৰ সৈতে বেছি শক্তিশালী আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পাৰে।

প্ৰাইমাৰী আৰু ছেকেণ্ডাৰী এমাইনবোৰ আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনিৰদ্বাৰা সংযোজিত (associated) হৈ থাকে। ইয়াত এটা অণুৰ N-পৰমাণু এ আনটো অণুৰ এমিন' মূলকৰ H-পৰমাণুৰ লগত হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰে। প্ৰাইমাৰী এমাইনত হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠনৰ বাবে দুটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু থাকে। সেইবাবে ছেকেণ্ডাৰী এমাইনতকৈ প্ৰাইমাৰী এমাইনত আন্তঃআণৱিক সংযোজন বেছিকৈ হয়। টাৰছিয়েৰী এমাইনত হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পৰা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু নাথাকে বাবে ইয়াত আন্তঃআণৱিক সংযোজন নঘটে। সেইবাবে সমযোগী (isomeric) এমাইনবোৰৰ উতলাংকৰ ক্ৰম তলত উল্লেখ কৰা ধৰণৰ হয় —

প্ৰাইমাৰী > ছেকেণ্ডাৰী > টাৰছিয়েৰী

প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱা হ'ল (চিত্ৰ 13.2)।



চিত্ৰ 13.2 প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ
আন্তঃআণৱিক হাইড্ৰ'জেন
বান্ধনি

প্ৰায় একে ম'লাৰ ভৰৰ এমাইন, এলকহল আৰু এলকেনৰ উতলাংক তালিকা 13.2ত দেখুওৱা হৈছে।

তালিকা 13.2 : একে আণৱিক ভৰৰ এমাইন, এলকহল আৰু এলকেনৰ উতলাংকৰ তুলনা।

ক্রমিক নং	বৈধ	আণৱিক ভৰ (amu)	উতলাংক (K)
1.	n-C ₄ H ₉ NH ₂	73	350.8
2.	(C ₃ H ₇) ₂ NH	73	329.3
3.	C ₂ H ₅ N(CH ₃) ₂	73	310.5
4.	C ₂ H ₅ CH(CH ₃) ₂	72	300.8
5.	n-C ₄ H ₉ OH	74	390.3

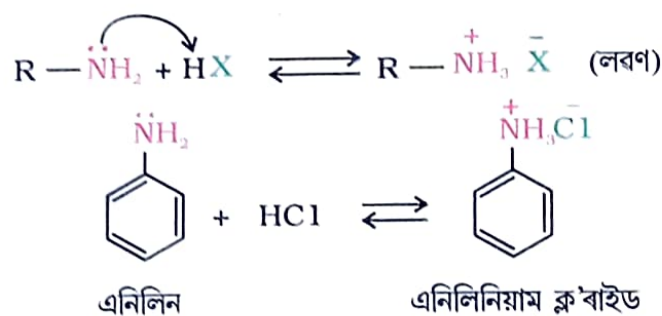
13.6 ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া এমাইনবোৰৰ ৰাসায়নিক সক্রিয়তাৰ মূল কাৰণ দুটা হ'ল—

(Chemical Reactions)

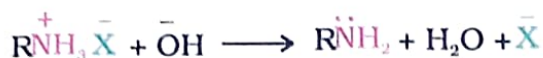
- নাইট্ৰ'জেন আৰু হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ বিদ্যুৎঋণাত্মকতাৰ পাৰ্থক্য আৰু
- নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুত অনাৱদ্ধ ইলেকট্ৰন যুগ্মৰ উপস্থিতি। তদুপৰি নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুৰ লগত যোজিত হৈ থকা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ সংখ্যাই এমাইনৰ বিক্ৰিয়াৰ গতিপথ নিৰ্দেশ কৰে। সেইবাবে বহুতো বিক্ৰিয়াত প্ৰাইমাৰী (-NH₂), ছেকেণ্ডাৰী (>N-H) আৰু টাৰ্চিয়েৰী (>N-) এমাইনবোৰৰ মাজত পাৰ্থক্য দেখা যায়। ইয়াৰ উপৰি অনাৱদ্ধ ইলেকট্ৰন যুগ্মৰ উপস্থিতিৰ বাবে ইহঁতে নিউক্লিঅ'ফাইলৰ ধৰ্ম দেখুৱায়। এমাইনৰ কিছুমান বিক্ৰিয়া তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

(1) এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম (Basic character of amines)

এমাইনবোৰ ক্ষাৰকীয়। সেইবাবে এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ইহঁতে লৱণ উৎপন্ন কৰে।



NaOH ৰ দৰে ক্ষাৰকৰ সৈতে এমাইন লৱণবোৰৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই মূল এমাইন যৌগটো পুনৰুদ্ধাৰ কৰিব পাৰি।



এমাইন লবণবোৰ পানীত দ্রবণীয়; কিন্তু ইথাৰৰ দৰে জৈৱ দ্রাবকত অদ্রবণীয়। এই বিক্ৰিয়াটো হ'ল পানীত অদ্রবণীয় অনা-ক্ষাৰকীয় জৈৱ যৌগবপৰা এমাইনবোৰক পৃথক কৰাৰ মূল ভেটি।

এমাইনবোৰে খনিজ এছিডৰ (mineral acids) সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এম'নিয়াম লবণ গঠন কৰে। এই বিক্ৰিয়াই প্ৰমাণ কৰে যে এমাইনবোৰ ক্ষাৰকীয় যৌগ। এমাইনৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুত থকা অনাবদ্ধ ইলেকট্ৰন যুগ্মৰ বাবে ইহঁতে লিবিছ ক্ষাৰকৰ আচৰণ দেখুৱায়। এমাইনবোৰৰ K_b আৰু pK_b মানৰ সহায়ত সিহঁতৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।



$$K = \frac{[R - \overset{+}{NH}_3][\overset{-}{OH}]}{[R - NH_2][H_2O]}$$

$$\text{বা, } K[H_2O] = \frac{[R - \overset{+}{NH}_3][\overset{-}{OH}]}{[R - NH_2]}$$

$$\text{বা, } K_b = \frac{[R - \overset{+}{NH}_3][\overset{-}{OH}]}{[R - NH_2]}$$

$$\text{আৰু } pK_b = -\log K_b$$

K_b ৰ মান যিমানেই বেছি হয় নাইবা pK_b ৰ মান যিমানেই কম হয় ক্ষাৰকটো সিমানেই তীব্ৰ হয়। কেইটামান এমাইনৰ pK_b ৰ মান তালিকা 13.3ত উল্লেখ কৰা হ'ল

তালিকা 13.3 : জলীয় মাধ্যমত কিছুমান এমাইনৰ pK_b ৰ মান

এমাইনৰ নাম	pK_b
মিথেনেমাইন	3.38
N- মিথাইল মিথেনেমাইন	3.27
N,N-ডাইমিথাইলমিথেনেমাইন	4.22
ইথেনেমাইন	3.29
N-ইথাইলইথেনেমাইন	3.00
N,N- ডাইইথাইলইথেনেমাইন	3.25
বেনজিনেমাইন	9.38
ফিনাইলমিথেনেমাইন	4.70
N- মিথাইলএনিলিন	9.30
N,N- ডাইমিথাইলএনিলিন	8.92

এমনিয়াৰ pK_b ৰ মান 4.75 (তালিকা 13.3) ব্যবহাৰ কৰি আমি ক'ব পাৰো যে এলিফেটিক এমাইনসমূহ এমনিয়াতকৈ বেছি ক্ষাৰকীয়। এলকাইল মূলকবোৰ +I প্ৰভাৱবিশিষ্ট হোৱা বাবে ইহঁতে এমাইনৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুৰ চাৰিওফালে ইলেকট্ৰনৰ ঘনত্ব বৃদ্ধি কৰে। এলিফেটিক এমাইনবোৰৰ pK_b ৰ মানৰ পৰিসৰ হ'ল 3ৰ পৰা 4.22ৰ ভিতৰত। আনহাতে এৰাইল মূলকবোৰ ইলেকট্ৰনআকৰ্ষী হোৱা বাবে এৰ'মৈটিক এমাইনবোৰ এমনিয়াতকৈ কম ক্ষাৰকীয়।

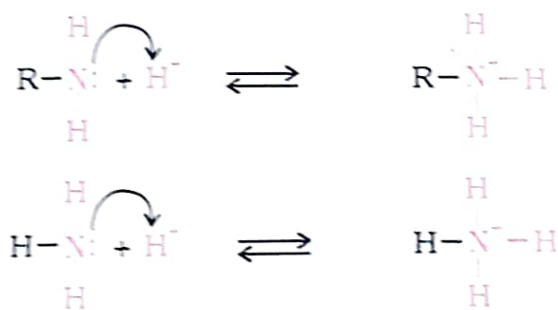
এমাইন প্ৰতিষ্ঠাপিত মূলকৰ +I আৰু -I প্ৰভাৱৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি K_b ৰ মান ব্যাখ্যা কৰোতে কিছু বৈষম্য দেখা যায়। আৱেশী প্ৰভাৱৰ (Inductive effect) উপৰি দ্ৰৱীকৰণ প্ৰভাৱ (solvation effect), ষ্টেৰিক অস্ত্ৰায় (steric hinderance) আদিয়েও এমাইনবোৰৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়। অলপ চিন্তা কৰিলেই উত্তৰবোৰ তলৰ ব্যাখ্যাবোৰৰপৰা উলিয়াব পাৰিবা।

এমাইনৰ সংযুতিৰ সৈতে ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ সম্বন্ধ (Structure-basicity relationship of amines)

এমাইনবোৰৰ গঠন বা সংযুতিৰ সৈতে সিহঁতৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ সম্বন্ধ আছে। এমাইনবোৰে এছিডৰ পৰা প্ৰটন এটা গ্ৰহণ কৰি কিমান সহজে কেটায়ন গঠন কৰিব পাৰে তাৰ ওপৰত এমাইনবোৰৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম নিৰ্ভৰ কৰে। এমাইনৰ তুলনাত কেটায়নটো যিমানেই সুস্থিৰ হয় এমাইনটো সিমানেই বেছি ক্ষাৰকীয় হয়।

(a) এমনিয়াৰ সৈতে এলকেনেমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ তুলনা

এমনিয়া আৰু এলকেনেমাইনৰ প্ৰত্যেকে প্ৰটন গ্ৰহণ কৰা বিক্ৰিয়াটো বিবেচনা কৰা—

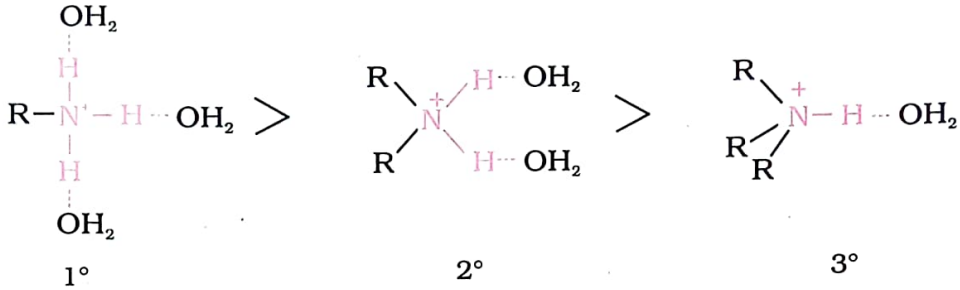


এমাইনৰ এলকাইল মূলকটো (R) হ'ল ইলেকট্ৰন মুক্তকাৰী (electron releasing)। সেইবাবে এই (R) মূলকে বাহ্যিক ইলেকট্ৰন নাইট্ৰ'জেনৰ ফালে ঠেলি দিয়ে। ফলত এছিডৰ প্ৰটনৰ সৈতে বাহ্যিক গঠনৰ বাবে নাইট্ৰ'জেনৰ অনাৱৰুদ্ধ ইলেকট্ৰনবোৰ বেছি সহজলভ্য হয়। তদুপৰি, এমাইনৰপৰা উৎপন্ন হোৱা প্ৰতিষ্ঠাপিত এমনিয়াম আয়নত এলকাইল মূলকৰ +I প্ৰভাৱৰ বাবে ধনাত্মক আধানৰ বিস্তাৰণ ঘটে। ফলত আয়নটোৱে সুস্থিৰতা লাভ কৰে। গতিকে এলকাইল মূলকৰ সংখ্যা বৃদ্ধি হ'লে এলিফেটিক এমাইনৰ ক্ষাৰকীয়তা বঢ়া

উচিত। এনে পৰিবৰ্তনৰ ক্ৰম এমাইনবোৰৰ গেছীয় অৱস্থাত প্ৰত্যক্ষ কৰা যায়।
গেছীয় অৱস্থাত এমাইনবোৰৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ ক্ৰম হ'ল—

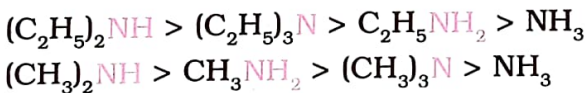
টাৰছিয়েৰী এমাইন > ছেকেণ্ডাৰী এমাইন > প্ৰাইমাৰী এমাইন > NH_3 ।

কিন্তু জলীয় মাধ্যমত এনে নিয়মিত ক্ৰম দেখা নাযায়। এমাইনৰ pK_b মানৰ পৰা এয়া স্পষ্ট হয় (তালিকা 13.3)। জলীয় প্ৰাৱস্থাত প্ৰতিষ্ঠাপিত এম'নিয়াম কেটায়নে এলকাইল মূলকৰ ইলেকট্ৰন-বিকৰ্ষী +I প্ৰভাৱৰ উপৰি জলাণুযোজনৰ জৰিয়তেও সুস্থিৰতা লাভ কৰে। কেটায়নৰ আকাৰ যিমানেহু বাঢ়ে জলাণুযোজনো সিমানেহু কমে। ফলস্বৰূপে আয়নৰ সুস্থিৰতাও কমে। এনে কেটায়নৰ সুস্থিৰতাৰ ক্ৰম হ'ল—



পানীত হাইড্ৰ'জেন বান্ধনিৰ প্ৰসাৰৰ অধঃ ক্ৰম আৰু দ্ৰবীকৰণৰ
দ্বাৰা আয়নৰ সুস্থিৰতাৰ ক্ৰম

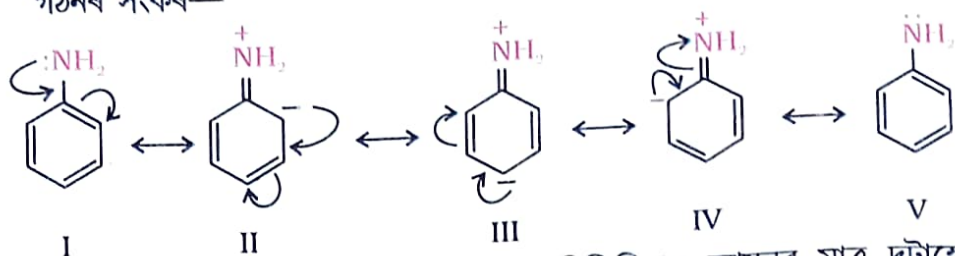
প্ৰতিষ্ঠাপিত এম'নিয়াম কেটায়নৰ সুস্থিৰতা যিমানেই বেছি হয় অনুৰূপ এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মও সিমানেই বেছি হোৱা উচিত। গতিকে এলিফেটিক এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ ক্ৰম প্ৰাইমাৰী > ছেকেণ্ডাৰী > টাৰছিয়েৰী হোৱা উচিত। এই ক্ৰম আৱেশী প্ৰভাৱৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি পোৱা ক্ৰমৰ সম্পূৰ্ণ বিপৰীত। দ্বিতীয়তে, এলকাইল মূলকটো $-\text{CH}_3$ মূলকৰ দৰে সৰু হ'লে H-বান্ধনি গঠনত কোনো ষ্টেৰিক বাধা নাথাকে। অৱশ্যে $-\text{CH}_3$ মূলকতকৈ ডাঙৰ এলকাইল মূলকৰ ক্ষেত্ৰত H-বান্ধনি গঠনত ষ্টেৰিক বাধা আহি পৰে। সেইবাবে এলকাইল মূলকৰ আকাৰ পৰিবৰ্তন হ'লে, (যেনে $-\text{CH}_3$ ৰ পৰা $-\text{C}_2\text{H}_5$) ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ ক্ৰমো পৰিবৰ্তন হয়। গতিকে জলীয় অৱস্থাত এলকাইল এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতা এলকাইল মূলকৰ আৱেশী প্ৰভাৱ, দ্ৰবীকৰণ প্ৰভাৱ আৰু ষ্টেৰিক বাধা এই তিনিওটাৰ লব্ধ প্ৰভাৱৰ ভিত্তিত নিৰ্ণয় কৰা হয়। জলীয় দ্ৰৱত মিথাইল প্ৰতিষ্ঠাপিত এমাইন আৰু ইথাইল প্ৰতিষ্ঠাপিত এমাইনবোৰৰ ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ ক্ৰম তলত উল্লেখ কৰা ধৰণৰ হয় -



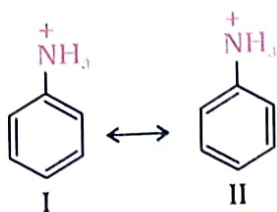
(b) এম'নিয়াৰ সৈতে এৰাইলেমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ তুলনা

এনিলিনৰ pK_b মান যথেষ্ট বেছি। ইয়াৰ ব্যাখ্যা নিম্নোক্ত ধৰণে দিব পাৰি। এনিলিন আৰু অন্যান্য এৰাইলেমাইনত $-\text{NH}_2$ মূলকটো বেনজিন চক্ৰত প্ৰত্যক্ষভাৱে যোজিত হৈ থাকে। সেইবাবে নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুৰ অনাৱদ্ধ ইলেকট্ৰনযোৰ বেনজিন

চক্রৰ সৈতে সংযুক্ত হৈ থাকে। ফলস্বৰূপে ইয়াৰ লগত প্ৰ'টন সহজে যোজিত হ'ব নোৱাৰে। সংস্পন্দন ধাৰণাৰপৰা দেখা যায় যে এনিলিন হ'ল 5 টা সংস্পন্দন গঠনৰ সংকৰ—



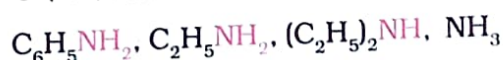
আনহাতে প্ৰ'টন গ্ৰহণৰদ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা এনিলিনিয়াম আয়নৰ মাত্ৰ দুটাহে সংস্পন্দন গঠন আছে (কেকুলীৰ গঠন)—



আমি জানো যে সংস্পন্দন গঠনৰ সংখ্যা যিমানেই বেছি হয় যৌগ এটাৰ সুস্থিৰতা সিমানেই বেছি হয়। গতিকে এনিলিনিয়ামতকৈ (2টা সংস্পন্দন গঠন) এনিলিন (5টা সংস্পন্দন গঠন) বেছি সুস্থিৰ। সেইবাবে এম'নিয়াৰ তুলনাত এনিলিন বা আন এৰাইলএমাইনৰ প্ৰ'টন গ্ৰহণৰ প্ৰৱণতা অৰ্থাৎ ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম কম। অৱশ্যে প্ৰতিষ্ঠাপিত এনিলিনৰ ক্ষেত্ৰত ইলেকট্ৰন মুক্তকাৰী মূলকে (যেনে $-OCH_3$, $-CH_3$ আদি) ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম বৃদ্ধি কৰে। আনহাতে ইলেকট্ৰন-আকৰ্ষী মূলকে (যেনে $-NO_2$, $-SO_3H$, $-COOH$, $-X$ আদি) ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম হ্রাস কৰে।

উদাহৰণ 13.4

তলত দিয়াবোৰক সিহঁতৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ অধঃক্ৰমত সজোৱা —



সমাধান

এম'নিয়া আৰু এমাইন যৌগকেইটাৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ অধঃক্ৰমটো হ'ল —



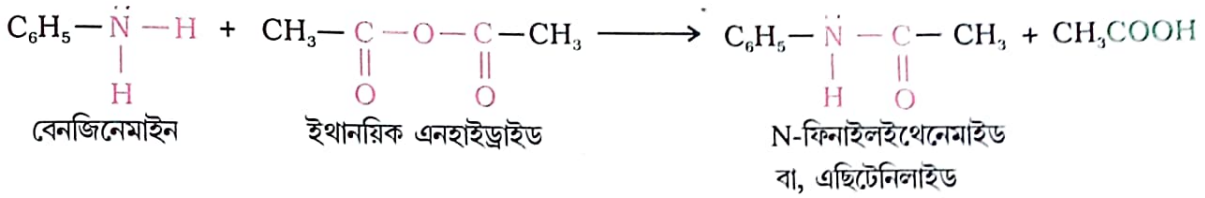
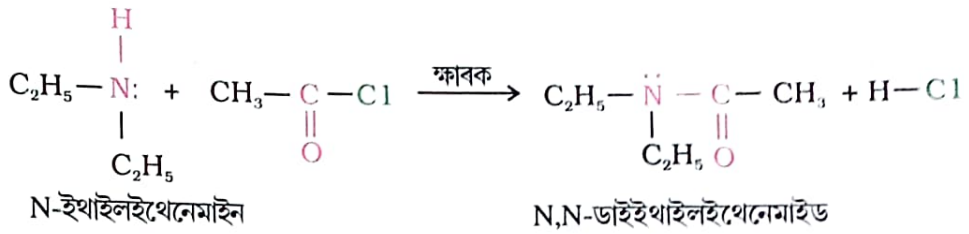
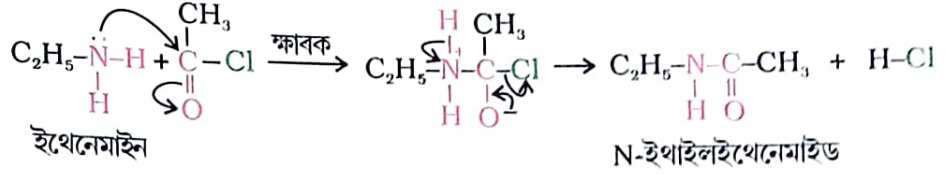
2. এলকাইলেছন (Alkylation)

এমাইনবোৰে এলকাইল হেলাইডৰ সৈতে এলকাইলেছন বিক্ৰিয়া দেখুৱায় (দ্বিতীয় বাৰ্ষিক, অধ্যায় 10)।

3. এছাইলেছন (Acylation)

এলিফেটিক আৰু এৰমেটিক প্ৰাইমাৰী আৰু ছেকেণ্ডাৰী এমাইনে এছিডক্লৰাইড, এছিড এনহাইড্ৰাইড (acid anhydride) আৰু এষ্টাৰৰ সৈতে

নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্রতিষ্ঠাপন বিক্রিয়া দেখুৱায়। এই বিক্রিয়াক এছাইলেছন বিক্রিয়া বোলে। এই বিক্রিয়াত $-NH_2$ আৰু $>NH$ মূলকৰ হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু এছাইল মূলকৰ দ্বাৰা প্রতিষ্ঠাপিত হয়। এছাইলেছন বিক্রিয়াত উৎপন্ন হোৱা বিক্রিয়াজাত পদার্থবোৰক এমাইড (amide) বোলে। সাধাৰণতে এমাইনটোতকৈ এটা তীব্ৰ ক্ষাৰকৰ (যেনে, পিৰিডিন) উপস্থিতিত এনেবোৰ বিক্রিয়া সংঘটিত কৰা হয়। পিৰিডিনে বিক্রিয়াত উৎপন্ন হোৱা HCl ক আঁতৰ কৰি বিক্রিয়াৰ সাম্য সোঁফালে স্থানান্তৰিত কৰে।



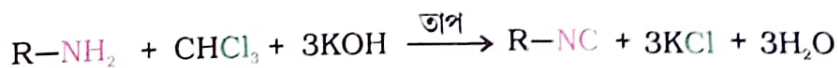
এমাইনে বেনজয়িল ক্ল'ৰাইডৰ (C_6H_5COCl) সৈতেও বিক্রিয়া কৰে। এই বিক্রিয়াক বেনজয়লেছন (Benzoylation) বোলে।



সাধাৰণ উষ্ণতাত কাৰ্বিক্লিনিক এছিডৰ সৈতে এমাইনে বিক্রিয়া কৰি লৱণ গঠন কৰে।

4. কাৰ্বিলেমাইন বিক্রিয়া (Carbylamine reaction)

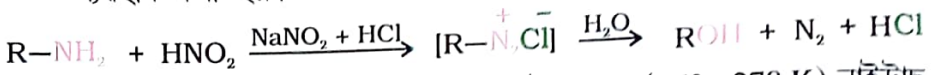
ক্ল'ৰ'ফৰ্ম আৰু কষ্টিক পটাছৰ ইথানলীয় দ্ৰৱৰ সৈতে এলিফেটিক আৰু এৰ'মেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইন উত্তপ্ত কৰিলে আইছ'ছয়েনাইড বা কাৰ্বিলেমাইন নামৰ একশ্ৰেণীৰ দুৰ্গন্ধযুক্ত যৌগ উৎপন্ন হয়। ইয়াকে কাৰ্বিলেমাইন বিক্রিয়া বোলে। ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনবোৰে এই বিক্রিয়া নেদেখুৱায়। প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ চিনাক্তকৰণত এই বিক্রিয়া ব্যবহাৰ কৰা হয়। সেইবাবে ইয়াক কাৰ্বিলেমাইন বা আইছ'ছয়েনাইড পৰীক্ষা বোলে।



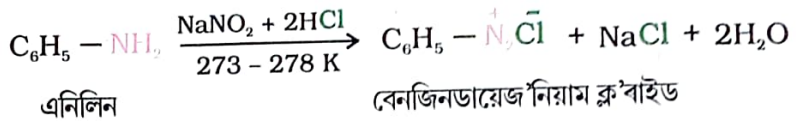
5. নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া (Reaction with nitrous acid)

তিনিও শ্ৰেণীৰ এমাইনে নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে বিভিন্ন ধৰণে বিক্ৰিয়া কৰে। বিক্ৰিয়া ঘটোৱাৰ সময়ত অজৈব এছিড আৰু ছিডিয়াম নাইট্ৰাইটৰ মাজত বিক্ৰিয়া ঘটাই নাইট্রোছ এছিড (HNO₂) প্ৰস্তুত কৰি লোৱা হয়।

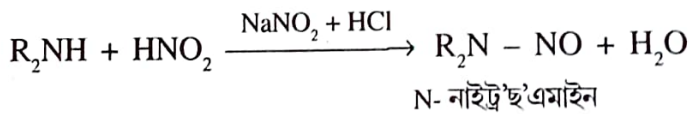
(a) এলিফেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইনে নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এলিফেটিক ডায়েজ'নিয়াম লৱণ উৎপন্ন কৰে। এই লৱণবোৰ দুৰ্গন্ধিত। সেইবাবে ইয়াৰ বিয়োজন ঘটি এলক'হল আৰু মাত্ৰাত্মকভাৱে (quantitatively) নাইট্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন হয়। মাত্ৰাত্মকভাৱে নাইট্ৰ'জেন উৎপন্ন হোৱা বাবে এমিন' এছিড আৰু প্ৰ'টিনৰ পৰিমাণত (estimation) ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



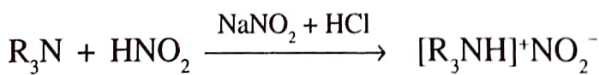
(b) এৰ'মেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইনে নিম্ন উষ্ণতাত (273 - 278 K) নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এৰাইল ডায়েজ'নিয়াম লৱণ উৎপন্ন কৰে। বিভিন্ন এৰমেটিক যৌগৰ সংশ্লেষণত এই লৱণবোৰ বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (অনুচ্ছেদ 13.7)



(c) এলিফেটিক ছেকেণ্ডাৰী এমাইনে নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি নাইট্ৰ'ছ'এমাইন নামৰ একশ্ৰেণীৰ তৈলসদৃশ হালধীয়া জুলীয়া যৌগ উৎপন্ন কৰে। এই বিক্ৰিয়াত নাইট্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন নহয়।



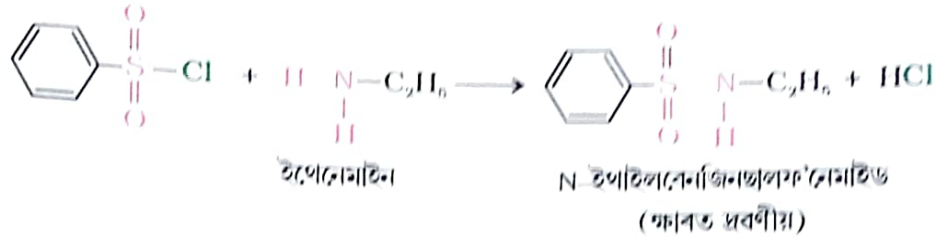
(d) এলিফেটিক টাৰছিয়েৰী এমাইনে নাইট্রোছ এছিডৰ সৈতে নাইট্ৰাইট লৱণ গঠন কৰি দ্ৰবীভূত হয়।



6. এৰাইলছালফনিল ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া (Reaction with arylsulphonyl Chloride)

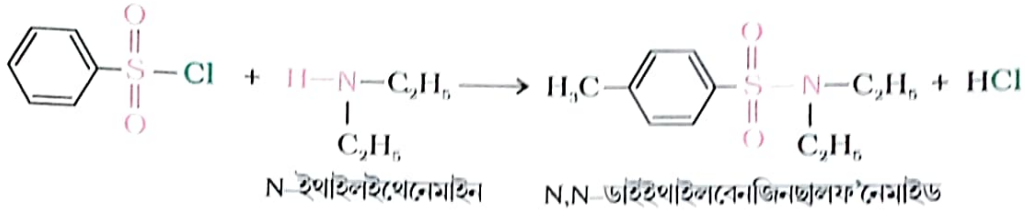
বেনজিন ছালফনিল ক্ল'ৰাইডে (C₆H₅SO₂Cl, ইয়াক হিনছবাৰ্গৰ বিকাৰক, Hinsberg's reagent বুলিও জনা যায়) প্ৰাইমাৰী আৰু ছেকেণ্ডাৰী এমাইনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি ছালফনেমাইড উৎপন্ন কৰে।

- (a) প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ সৈতে বেনজিনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডে বিক্ৰিয়া কৰি N-এলকাইলবেনজিনছালফ'নেমাইড উৎপন্ন কৰে।



ছালফ'নেমাইডৰ ছালফ'নিল মূলক তীব্ৰ ইলেকট্ৰন-আকৰ্ষী। সেইবাবে নাইট্ৰ'জেনৰ লগত যোজিত হৈ থকা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুটো তীব্ৰ এছিডীয় (acidic)। ফলস্বৰূপে ই ক্ষাৰত দ্ৰবণীয় হয়।

- (b) ছেকেণ্ডাৰী এমাইনৰ সৈতে বেনজিনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডৰ বিক্ৰিয়া খাটি N,N-ডাইএলকাইলবেনজিন ছালফ'নেমাইড উৎপন্ন হয়।



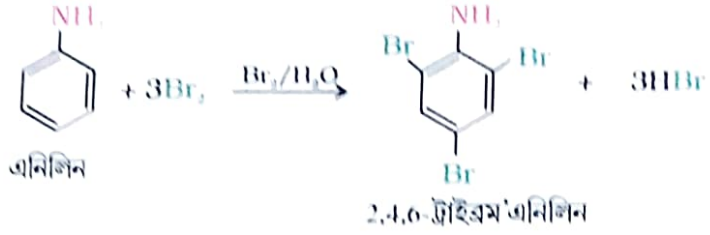
এনে ছালফ'নেমাইডবোৰৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুত কোনো হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু যোজিত হৈ নাথাকে বাবে ইহঁত এছিডীয় নহয়। সেইবাবে ইহঁত ক্ষাৰত অদ্ৰবণীয়।

- (c) টাৰছিয়াৰী এমাইনে বেনজিনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া নকৰে। গতিকে দেখা গ'ল যে বেনজিনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ এমাইনে বিভিন্ন ধৰণে বিক্ৰিয়া কৰে। এই ধৰ্মৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিভিন্ন এমাইনসমূহক এইবোৰৰ মিশ্ৰ দ্ৰবৰ পৰা পৃথকীকৰণত এই বিক্ৰিয়াটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। একেদৰে বিক্ৰিয়াটো প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাবলৈও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অৱশ্যে বৰ্তমান সময়ত বেনজিনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডৰ সলনি *p*-টলুইনছালফ'নিল ক্ল'ৰাইডহে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

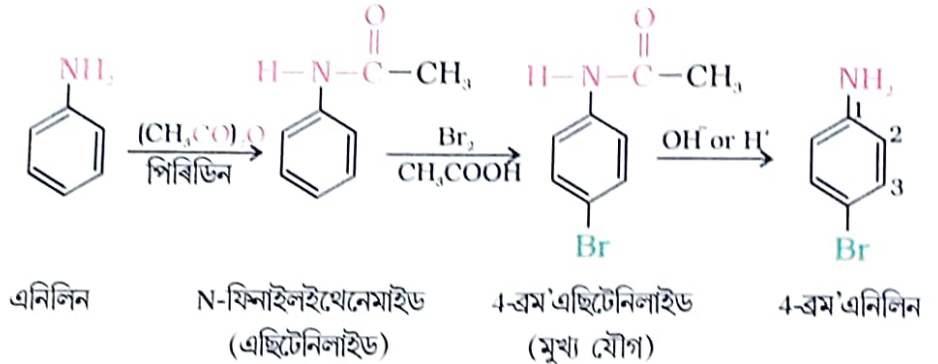
7. ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন (Electrophilic substitution)

এনিলিন হ'ল পাঁচটা বেলেগ বেলেগ গঠন সূত্ৰৰ এটা সংস্পন্দন সংকৰ। তোমালোকে নিশ্চয় মন কৰিছা যে যৌগটোত $-\text{NH}_2$ মূলক সাপেক্ষে অৰ্থ আৰু পেৰা স্থান হ'ল ইলেকট্ৰনৰ উচ্চ ঘনত্বৰ কেন্দ্ৰবিন্দু। সেইবাবে $-\text{NH}_2$ মূলক *o*- আৰু *p*- দিশনিৰ্দেশী (*o*- and *p* directing) আৰু লগতে $-\text{NH}_2$ হ'ল তীব্ৰ সক্ৰিয়কাৰী (activating) মূলক।

(a) ব্রমিনেছন (Bromination): এনিলিনে সাধাৰণ উষ্ণতাত ব্ৰ'মিন পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি 2,4,6-ট্ৰাইব্ৰম'এনিলিনৰ বগা অধঃক্ষেপ উৎপন্ন কৰে।



এৰ'মেটিক এমাইনবোৰৰ ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰধান সমস্যাটো এই যে ইহঁতৰ সক্ৰিয়তা যথেষ্ট বেছি। এনে যৌগৰ *o*- আৰু *p*- স্থানত প্ৰতিষ্ঠাপন হোৱাৰ সম্ভাৱনা বেছি। আমি যদি এনিলিনৰ একপ্ৰতিষ্ঠাপিত (monosubstituted) ব্যুৎপন্ন যৌগ প্ৰস্তুত কৰিব খোজো, তেতিয়াহ'লে $-NH_2$ মূলকৰ সক্ৰিয়কৰণ (activating effect) নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগিব। ইয়াৰ বাবে এছোটিক এনহাইড্ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটাই এছাইলেছনৰদ্বাৰা প্ৰথমে $-NH_2$ মূলকটো সুৰক্ষিত কৰি লোৱা হয়। তাৰ পিছত প্ৰয়োজনীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াটো সম্পাদন কৰি শেষত প্ৰতিষ্ঠাপিত এমাইডটোৰ জলবিশ্লেষণ ঘটালে প্ৰতিষ্ঠাপিত এমাইনটো পোৱা যায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, এনিলিনৰপৰা 4-ব্ৰম'এনিলিন নিম্নোক্ত ধৰণে প্ৰস্তুত কৰা হয়।



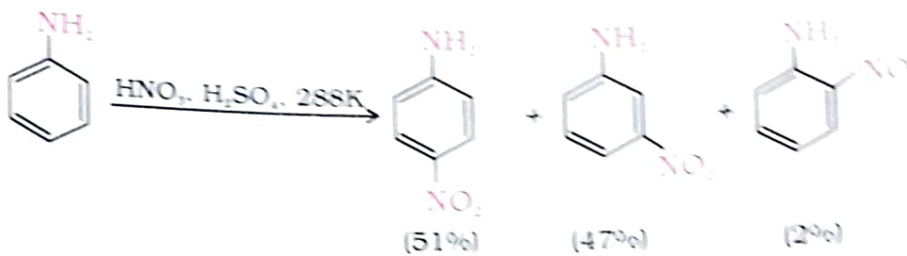
এছিটেনিলাইডৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুত থকা একাকী ইলেকট্ৰন যুগ্মই অক্সিজেন পৰমাণুৰ সৈতে সংস্পন্দনৰ জৰিয়তে আন্তঃক্ৰিয়া কৰি থাকে।



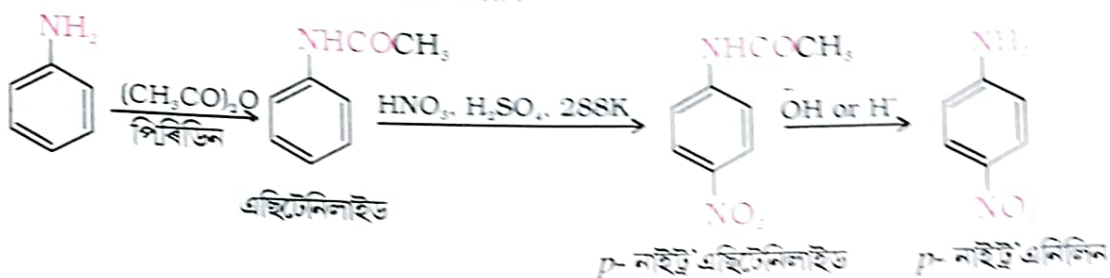
ফলত নাইট্ৰ'জেনৰ একাকী যুগ্ম ইলেকট্ৰনযোৰ বেনজিন চক্ৰত সংস্পন্দনৰ বাবে সহজে উপলব্ধ নহয়। সেইবাবে $-NHCOCH_3$ মূলকৰ সক্ৰিয়কাৰী প্ৰভাৱ এমিন' মূলকতকৈ কম হয়।

DAILY ASSAM

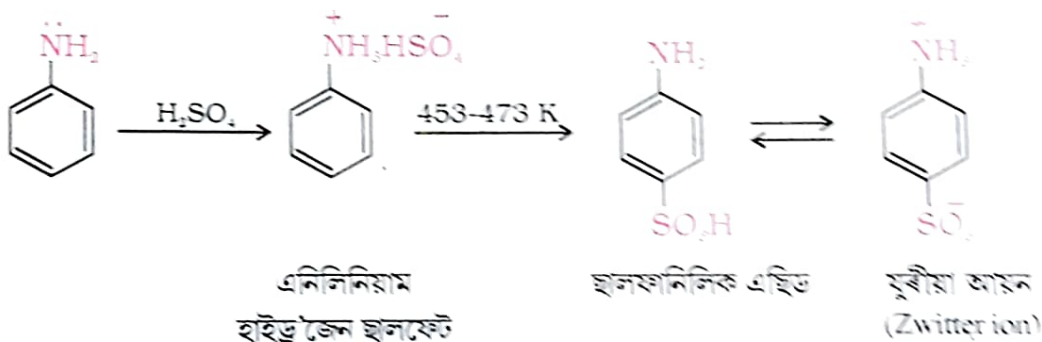
(b) **নাইট্রেশন (Nitration)**: এনিলিনৰ প্ৰত্যক্ষ নাইট্রেশন বিক্ৰিয়াত নাইট্ৰ' ব্যুৎপন্নৰ উপৰি জাৰণ বিক্ৰিয়াৰদ্বাৰা আনকাতৰাসদৃশ পদাৰ্থৰ উৎপন্ন হয়। তদুপৰি তীব্ৰ এছিডীয় মাধ্যমত এনিলিনে প্ৰক্ৰম গ্ৰহণ কৰি এনিলিনিয়াম আয়ন উৎপন্ন কৰে। এই আয়নটো মেটা দিশনির্দেশী। গতিকে অৰ্থ' আৰু পেৰা ব্যুৎপন্ন যৌগও উৎপন্ন হয়।



অৱশ্যে এছোটিক এনহাইড্ৰাইডৰ সৈতে এছাইলেছন বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা $-\text{NH}_2$ মূলকক সুৰক্ষিত কৰি নাইট্রেশন বিক্ৰিয়াটো নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি। তেনে ক্ষেত্ৰত বিক্ৰিয়াটোত *p*-নাইট্ৰ' ব্যুৎপন্ন যৌগ মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ হিচাপে পোৱা যায়।



(c) **ছালফ'নেছন (Sulphonation)**: এনিলিনে গাঢ় H_2SO_4 ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি এনিলিনিয়াম হাইড্ৰ'জেন ছালফেট উৎপন্ন কৰে। ইয়াক গাঢ় H_2SO_4 ৰ সৈতে 453–473K উষ্ণতাত উত্তপ্ত কৰিলে মুখ্য বিক্ৰিয়াজাত দ্ৰব্য হিচাপে *p*-এমিন'বৈজিনছালফ'নিক এছিড বা ছালফ'নিলিক এছিড (sulphanilic acid) উৎপন্ন হয়।



এনিলিনে ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফট বিক্ৰিয়া (এলকাইলেছন আৰু এছাইলেছন) নেদেখুৱায়। ইয়াৰ কাৰণ এই যে বিক্ৰিয়াটোত অনুঘটক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা

এলুমিনিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ (লিবিছ অনুঘটক) সৈতে ই লৱণ উৎপন্ন কৰে। ফলত এনিলিনৰ নাইট্ৰ'জেনে ধনাত্মক আধান লাভ কৰে। সেয়েহে পৰৱৰ্তী বিক্ৰিয়াৰ বাবে ই শক্তিশালী নিষ্ক্ৰিয়কাৰী (deactivating) মূলক হিচাপে কাম কৰে।

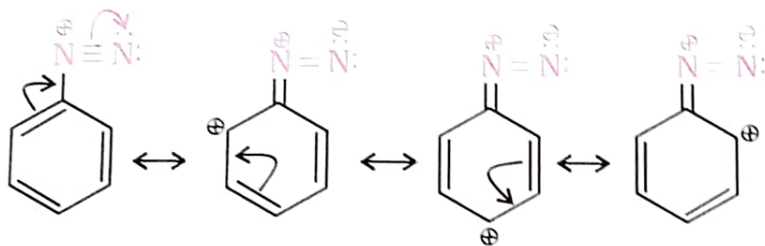
পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

- 13.4 তলত দিয়াবোৰক সিহঁতৰ ক্ষাৰকতাৰ উৰ্ধ্বক্রমত সজোৱা —
 (i) $C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NH_2$, NH_3 , $C_6H_5CH_2NH_2$, $(C_2H_5)_3NH$
 (ii) $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_6H_5NH_2$
 (iii) CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH$, $(CH_3)_3N$, $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5CH_2NH_2$.
- 13.5 তলৰ এছিড-ক্ষাৰক বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থবোৰৰ নাম লিখা।
 (i) $CH_3CH_2CH_2NH_2 + HCl \rightarrow$ (ii) $(C_2H_5)_3N + HCl \rightarrow$
- 13.6 ছ'ডিয়াম কাৰ্বনেট দ্ৰৱৰ উপস্থিতিত অতিৰিক্ত পৰিমাণৰ মিথাইল আয়'ডাইডৰ সৈতে এনিলিনৰ এলকাইলেছন বিক্ৰিয়াৰ শেষ বিক্ৰিয়াজাত দ্ৰৱালৈ (products) বিক্ৰিয়াবোৰ লিখা।
- 13.7 এনিলিনৰ সৈতে বেনজইল ক্ল'ৰাইডৰ বিক্ৰিয়া লিখা। বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থটোৰ নামো লিখিবা।
- 13.8 C_3H_7N আণৱিক সংকেতেৰে বুজোৱা যৌগটোৰ বিভিন্ন সমযোগীবোৰৰ গঠন সূত্র লিখা। যিকেইটা সমযোগীয়ে নাইট্ৰ'ছ এছিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি নাইট্ৰ'জেন গেছ উৎপন্ন কৰে সেইবোৰৰ IUPAC নামবোৰ লিখা।

II. ডায়েজ'নিয়াম লৱণ (DIAZONIUM SALTS)

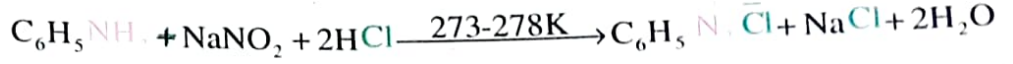
ডায়েজ'নিয়াম লৱণবোৰৰ সাধাৰণ সংকেত হ'ল, $ArN_2^+X^-$; ইয়াত R হ'ল এৰাইল মূলক আৰু X হ'ল Cl^- , Br^- , HSO_4^- , BF_4^- আদি। এই যৌগবোৰৰ নামকৰণ কৰোতে প্ৰথমে যিটো হাইড্ৰ'কাৰ্বনৰপৰা যৌগটো প্ৰস্তুত কৰা হয় তাৰ নামৰ শেষত ডায়েজ'নিয়াম প্ৰতিবন্ধ যোগ কৰা হয়। তাৰ পিছত এনায়নৰ নাম (যেনে— ক্ল'ৰাইড, হাইড্ৰ'জেন ছালফেট আদি) লিখিলে লৱণটোৰ নামটো পোৱা যায়। N_2^+ মূলকটোক ডায়েজ'নিয়াম মূলক বোলে। যেনে, $C_6H_5N_2^+Cl^-$ ৰ নাম বেনজিনডায়েজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড আৰু $C_6H_5N_2^+HSO_4^-$ ৰ নাম বেনজিনডায়েজ'নিয়াম হাইড্ৰ'জেনছালফেট।

প্ৰাইমাৰী এলিফেটিক এমাইনে অতি দুঃস্থিত এলকাইলডায়েজ'নিয়াম (alkyldiazonium) লৱণ উৎপন্ন কৰে (অনুচ্ছেদ 13.6)। প্ৰাইমাৰী এৰ'মেটিক এমাইনে এৰিনডায়েজ'নিয়াম (arenediazonium) লৱণ উৎপন্ন কৰে। এৰিনডায়েজ'নিয়াম লৱণ নিম্ন উষ্ণতাত (273–278K) দ্ৰৱত কম সময়ৰ বাবেহে সুস্থিৰ। এৰিনডায়েজ'নিয়াম আয়নৰ সুস্থিৰতা সংস্পন্দনৰ ভিত্তিত ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।



13.7 ডায়েজ'নিয়াম লবণৰ প্ৰস্তুত প্ৰণালী (Method of Preparation of Diazonium salts)

273–278K উষ্ণতাত নাইট্ৰাছ এছিডৰ সৈতে এনিলিনৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই বেনজিনডায়েজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড প্ৰস্তুত কৰা হয়। ছ'ডিয়াম নাইট্ৰাইট আৰু হাইড্ৰ'ক্ল'ৰিক এছিডৰ মাজৰ বিক্ৰিয়াত নাইট্ৰাছ এছিড উৎপন্ন হয়। প্ৰাইমাৰী এব'মৈটিক এমাইনক ডায়েজ'নিয়াম লবণলৈ পৰিবৰ্তন কৰা প্ৰক্ৰিয়াকে ডায়েজ'কৰণ (diazotisation) বোলে। এই লবণবোৰ দুঃস্থিত হোৱা বাবে প্ৰস্তুত কৰাৰ পিছত বাষ্পীভৱ নোৱাৰি, লগে লগেই ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



13.8 ভৌতিক ধৰ্ম (Physical Properties)

বেনজিনডায়েজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড বৰণহীন ক্ৰিষ্টেলীয় পদাৰ্থ। ই পানীত সহজে দ্ৰৱণীয়। দ্ৰৱত চেঁচা অৱস্থাত ই সুস্থিৰ যদিও গৰম কৰিলে পানীৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে। শুকান অৱস্থাত ই সহজে বিয়োজিত হয়। বেনজিনডায়েজ'নিয়াম ফ্লুৰ'ব'ৰেট (fluoroborate) পানীত অদ্ৰৱণীয় আৰু সাধাৰণ উষ্ণতাত সুস্থিৰ।

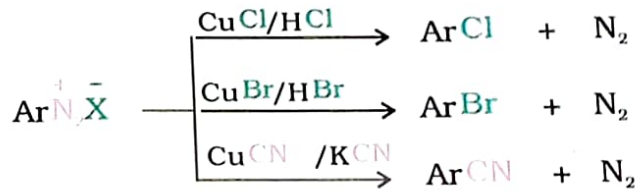
13.9 ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া (Chemical Properties)

ডায়েজ'নিয়াম লবণৰ বিক্ৰিয়াবোৰক দুটা ভাগত ভগাব পাৰি—
(A) নাইট্ৰ'জেন প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়া আৰু (B) ডায়েজ' মূলক বৈ যোৱা বিক্ৰিয়া।

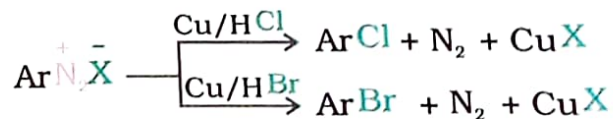
(A) *নাইট্ৰ'জেন প্ৰতিষ্ঠাপনৰদ্বাৰা হোৱা বিক্ৰিয়া (Reactions involving displacement of nitrogen)*

ডায়েজ'নিয়াম মূলক উৎকৃষ্ট স্থানত্যাগী মূলক (leaving group) হোৱা বাবে Cl^- , Br^- , I^- , CN^- আৰু OH^- ৰ দ্বাৰা ইয়াক প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰিব পাৰি। এই আয়নবোৰে এব'মৈটিক চক্ৰপৰা নাইট্ৰ'জেন প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰে। উৎপন্ন হোৱা নাইট্ৰ'জেন বিক্ৰিয়ক মিশ্ৰৰ পৰা গেছ হিচাপে নিৰ্গত হয়।

1. হেলাইড নাইবা ছায়েনাইড আয়নৰদ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : $Cu(I)$ আয়নৰ উপস্থিতিত বেনজিন চক্ৰত Cl^- , Br^- , CN^- আদিৰ দৰে নিউক্লিঅ'ফাইলক অতি সহজে সংযোজিত কৰিব পাৰি। এই বিক্ৰিয়াক ছেণ্ডমেয়াৰ বিক্ৰিয়া (Sandmeyer reaction) বোলে।

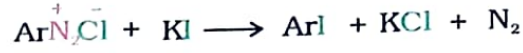


বিকল্পভাৱে, কপাৰৰ মিহি গুড়িৰ উপস্থিতিত ডায়েজ'নিয়াম লবণৰ দ্ৰৱৰ সৈতে অণুৰূপ হেল'জেন এছিডৰ বিক্ৰিয়া ঘটাই বেনজিন চক্ৰত ক্ল'ৰিন আৰু ব্ৰ'মিনক সংযোজিত কৰিব পাৰি। এই বিক্ৰিয়াক গেটাৰমেন বিক্ৰিয়া (Gatterman Reaction) বোলে।

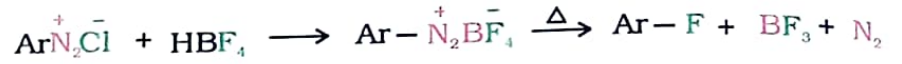


গেটাবমেন বিক্রিয়াৰ তুলনাত ছেণ্ডমেয়াৰ বিক্রিয়াত উৎপাদিত পদাৰ্থৰ পৰিমাণ বেছি হয়।

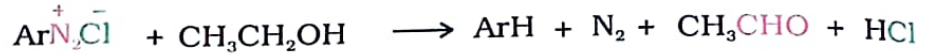
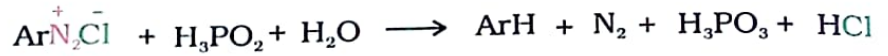
2. আয়'ডাইড আয়নৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : বেনজিন চক্ৰত প্ৰত্যক্ষভাৱে আয়ডিনক সহজে সংযোজিত কৰিব নোৱাৰি। কিন্তু ডায়েজ'নিয়াম লৱণ দ্ৰৱৰ সৈতে পটাছিয়াম আয়'ডাইডৰ বিক্রিয়া ঘটালে আয়'ড'বেনজিন উৎপন্ন হয়।



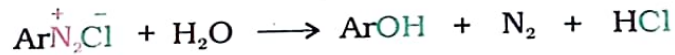
3. ফ্লুৰাইড আয়নৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : এৰিনডায়েজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে ফ্লুৰ'ব'ৰিক এছিড যোগ কৰিলে এৰিনডায়েজ'নিয়াম ফ্লুৰ'ব'ৰেট অধঃক্ষেপ হয়। এই অধঃক্ষেপ উত্তপ্ত কৰিলে বিয়োজন ঘটি এৰাইলফ্লুৰাইড উৎপন্ন হয়।



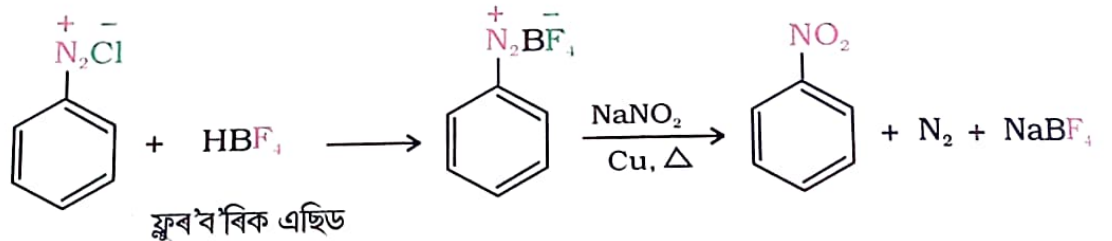
4. H- পৰমাণুৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : হাইপ'ফছফৰাছ এছিড (ফছফিনিক এছিড, phosphinic acid) বা ইথানলৰ নিচিনা কিছুমান মৃদু বিজাৰকৰ দ্বাৰা ডায়েজ'নিয়াম লৱণ এৰিনলৈ বিজাৰিত কৰা হয়। এই বিক্রিয়াত ইহঁত ক্ৰমে ফছফৰাছ এছিড আৰু ইথানেললৈ জাৰিত হয়।



5. হাইড্ৰক্সিল মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰ জলীয় দ্ৰৱৰ উষ্ণতা 283 Kলৈ বৃদ্ধি কৰিলে লৱণবোৰৰ জলবিশ্লেষণ ঘটি ফিনল উৎপন্ন হয়।

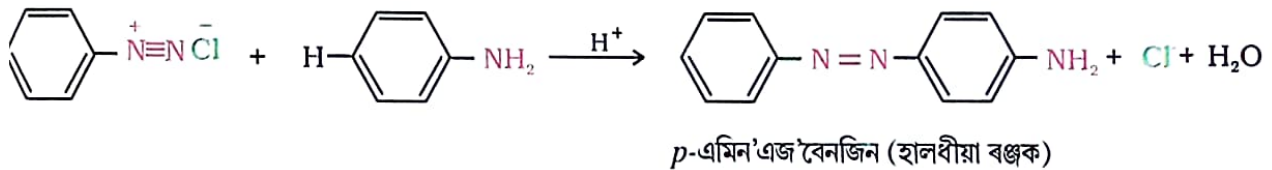
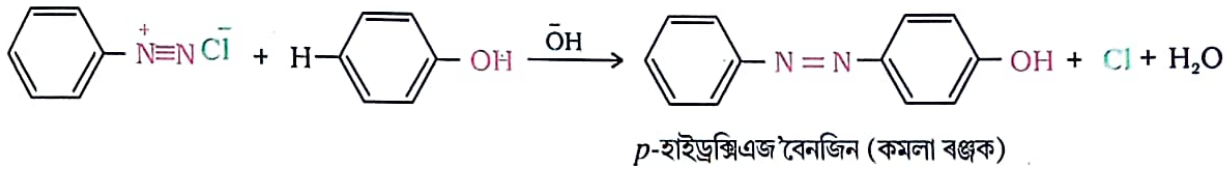


6. $-\text{NO}_2$ মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন : কপাৰৰ উপস্থিতিত ডায়েজ'নিয়াম ফ্লুৰ'ব'ৰেটক ছ'ডিয়াম নাইট্ৰাইটৰ জলীয় দ্ৰৱৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে ডায়েজ'নিয়াম মূলক নাইট্ৰ ($-\text{NO}_2$) মূলকৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত হয়।



(B) ডায়েজ'নিয়াম মূলক প্রতিষ্ঠাপিত নোহোৱাকৈ হোৱা বিক্ৰিয়া (Reactions involving retention of diazo group) বা যুগ্মন বিক্ৰিয়া (coupling reaction)

ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰ যুগ্মন বিক্ৰিয়াবোৰত উৎপন্ন হোৱা এজ' যৌগবোৰত দুয়োটা এৰ'মেটিক চক্ৰ $-N=N-$ বান্ধনিৰদ্বাৰা যোজিত হৈ বিস্তৃত সংযুক্ত তন্ত্ৰ (extended conjugated system) এটাৰ সৃষ্টি কৰে। এই যৌগবোৰ সাধাৰণতে ৰঙীণ আৰু ইহঁতক ৰঞ্জক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বেনজিনডায়েজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইডে ফিনলৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি *p*-হাইড্ৰক্সিজেন'বেনজিন উৎপন্ন কৰে; ইয়াত ফিনল অণুৰ *p*-স্থানৰ সৈতে ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰ যোজন ঘটে। এনেবোৰ বিক্ৰিয়াক যুগ্মন বিক্ৰিয়া বোলে। সেইদৰে ডায়েজ'নিয়াম লৱণে এনিলিনৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি *p*-এমিন'এজ'বেনজিন উৎপন্ন কৰে। এইটো হ'ল ইলেকট্ৰ'ফিলীয় প্রতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ এটা উদাহৰণ।



13.10 এৰ'মেটিক যৌগৰ সংশ্লেষণত ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰ গুৰুত্ব (Importants of diazonium Salts in Synthesis of Aromatic Compounds)

ওপৰৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰপৰা এইটো স্পষ্ট যে এৰ'মেটিক চক্ৰ এটাত $-F$, $-Cl$, $-Br$, $-I$, $-CN$, $-NO_2$, $-OH$, $-H$ আদি মূলক সংযোজনৰ বাবে ডায়েজ'নিয়াম লৱণবোৰ হ'ল উত্তম অন্তৰ্ভুক্তী (intermediates)।

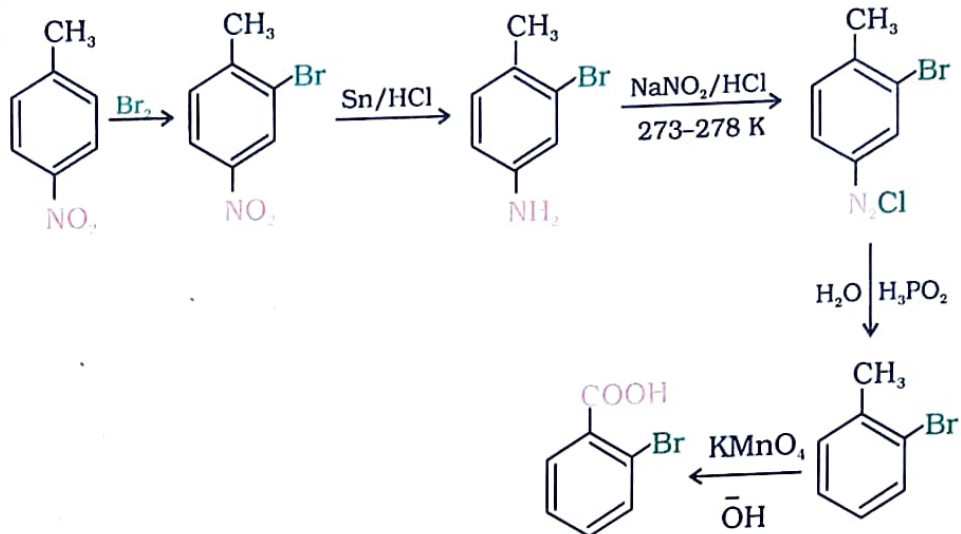
এৰাইল ফ্ল'ৰাইড আৰু এৰাইল আয়'ডাইডবোৰ পোনপটীয়া হেল'জেনেচনৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰি। ক্ল'ৰ'বেনজিনৰ ক্ল'ৰিনৰ নিউক্লিঅ'ফিলীয় প্রতিষ্ঠাপনৰদ্বাৰা ছায়েন'মূলক সংযোজন কৰিব নোৱাৰি; কিন্তু ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰপৰা ছায়েন'বেনজিন অতি সহজে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি।

গতিকে ডায়েজ' মূলকক আন মূলকৰ দ্বাৰা প্রতিষ্ঠাপিত কৰি কিছুমান এনেকুৱা প্রতিষ্ঠাপিত এৰ'মেটিক যৌগ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি, যিবোৰ বেনজিন বা প্রতিষ্ঠাপিত বেনজিনৰ পৰা পোনপটীয়া প্রতিষ্ঠাপনৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰি।

উদাহৰণ 13.5

4-নাইট্ৰ'টলুইনক 2-ব্ৰম'বেনজয়িক এছিডলৈ কিদৰে পৰিবৰ্তন কৰিবা?

সমাধান



পাঠস্থ প্ৰশ্নমালা

13.9 পৰিবৰ্তন কৰা —

- মিথাইলএনিলিনক 3-নাইট্ৰ'টলুইনলৈ।
- এনিলিনক 1,3,5-ট্ৰাইব্ৰম'বেনজিনলৈ।

সাৰাংশ

এম'নিয়াৰ হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুবোৰ এলকাইল বা এৰাইল মূলকবন্ধাৰা প্ৰতিষ্ঠাপন কৰি পোৱা এমাইনক এম'নিয়াৰ ব্যুৎপন্ন যৌগ হিচাপে বিবেচনা কৰিব পাৰি। এম'নিয়াৰ এটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰি পোৱা $R-NH_2$ প্ৰকাৰৰ গঠন সূত্ৰৰ এমাইনবোৰক প্ৰাইমাৰী এমাইন বোলে। ছেকেণ্ডাৰী এমাইনক R_2NH বা $RNHR'$ গঠন সূত্ৰৰ দ্বাৰা আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনক R_3N , R_2NR' বা RNR'' গঠন সূত্ৰৰ দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হয়। ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনৰ এলকাইল আৰু এৰাইল মূলকবোৰ একে হ'লে সৰল এমাইন আৰু বেলেগ বেলেগ হ'লে মিশ্ৰ এমাইন বোলে হয়। এম'নিয়াৰ দৰে, তিনিও শ্ৰেণীৰ এমাইনৰ নাইট্ৰ'জেন পৰমাণুত এযোৰ অনাৱদ্ধ ইলেকট্ৰন থাকে বাবে ইহঁতে লিৰিছ ক্ষাৰকৰ আচৰণ দেখুৱায়।

এমাইনবোৰক সাধাৰণতে হেলাইড, এমাইড, ইমাইড, নাইট্ৰ'যৌগ আদিৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। এমাইনবোৰে হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি গঠন কৰিব পাৰে আৰু এই বান্ধনিয়ে এমাইনৰ ভৌতিক ধৰ্মক প্ৰভাৱিত কৰে। এলকাইলেমাইনত হাইড্ৰ'জেন বান্ধনি, ষ্টেৰিক বাধা আৰু ইলেকট্ৰনবিকৰ্ষী এই তিনিওটাৰ সংযুগ্ম প্ৰভাৱে প্ৰ'টিক ধ্ৰুৱীয় দ্ৰাৱকত (protic polar solvents) প্ৰতিষ্ঠাপিত এম'নিয়াম

কেটায়নৰ সুস্থিৰতাত প্ৰভাৱ পেলায়। ফলস্বৰূপে এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্মও প্ৰভাৱান্বিত হয়। এম'নিয়াতকৈ এলকাইলেমাইন বেছি ক্ষাৰকীয়। ইলেকট্ৰনআকৰ্ষী মূলকবোৰে এৰ'মেটিক এমাইনৰ ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম হ্রাস কৰে। আনহাতে ইলেকট্ৰনবিকৰ্ষী মূলকবোৰে ক্ষাৰকীয় ধৰ্ম বৃদ্ধি কৰে। এম'নিয়াৰ তুলনাত এনিলিন কম ক্ষাৰকীয়। নাইট্ৰ'জেনত থকা অনাৱদ্ধ ইলেকট্ৰনবোৰৰ সহজলভ্যতাৰ দ্বাৰা এমাইনবোৰৰ বিক্ৰিয়াবোৰ নিয়ন্ত্ৰিত হয়। নাইট্ৰ'জেনত থকা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ সংখ্যাৰ প্ৰভাৱে বিক্ৰিয়াবোৰৰ প্ৰকাৰ আৰু বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থৰ প্ৰকৃতি নিৰূপণ কৰে। ইয়াৰ সহায়ত প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনক চিনাক্ত কৰা হয় আৰু পাৰ্থক্য দেখুওৱা হয়। প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনৰ চিনাক্তকৰণত *p*-টলুইনছালফ'নিক ক্ল'ৰাইড ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এৰ'মেটিক চক্ৰত এমিন'মূলকৰ উপস্থিতিয়ে এৰ'মেটিক এমাইনৰ সক্ৰিয়তা বৃদ্ধি কৰে। এৰ'মেটিক এমাইনৰ সক্ৰিয়তা এছেটিক এনহাইড্ৰাইড বা এছিটাইল ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটাই এছাইলেছন পদ্ধতিৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি। ট্ৰাইমিথাইলেমাইনৰ দৰে টাৰছিয়েৰী এমাইনক কীট-পতঙ্গ আকৰ্ষক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এৰাইল এমাইনৰ পৰা পোৱা এৰাইল ডায়েজ'নিয়াম লৱণবোৰৰ ডায়েজ'নিয়াম মূলকটো বিভিন্ন নিউক্লিঅ'ফাইলৰ দ্বাৰা প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰিব পাৰি। এই সুবিধাজনক পদ্ধতিৰ সহায়ত এৰাইল হেলাইড, ছায়েনাইড, ফিনল আদিৰ উপৰিও বিজাৰণ পদ্ধতিৰে ডায়েজ' মূলক অপসাৰিত কৰি এৰিন প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। এৰাইল ডায়েজ'নিয়াম লৱণৰ সৈতে ফিনল আৰু এৰাইল এমাইনৰ যুগ্মন বিক্ৰিয়াৰদ্বাৰা এজ'ৰঞ্জকবোৰ প্ৰস্তুত কৰা হয়।

অনুশীলনী

13.1 তলৰ যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা আৰু সিহঁতক প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইন হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা।

- (i) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ (ii) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ (iii) $\text{CH}_3\text{NHCH}(\text{CH}_3)_2$
 (iv) $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ (v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$ (vi) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NCH}_3$
 (vii) *m*- $\text{BrC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$

13.2 তলৰ প্ৰতিযোৰ যৌগৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাবলৈ একোটাকৈ ৰাসায়নিক পৰীক্ষা লিখা।

- (i) মিথাইলেমাইন আৰু ডাইমিথাইলেমাইন (ii) ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইন
 (iii) ইথাইলেমাইন আৰু এনিলিন (iv) এনিলিন আৰু বেনজাইলেমাইন
 (v) এনিলিন আৰু N-মিথাইলএনিলিন

13.3 তলত দিয়াবোৰৰ কাৰণ দৰ্শোৱা—

- (i) এনিলিনৰ pK_b ৰ মান মিথাইলেমাইনতকৈ বেছি।
 (ii) ইথাইলেমাইন পানীত দ্ৰৱণীয়, কিন্তু এনিলিন নহয়।

- (iii) পানীত মিথাইলেমাইনে ফেৰিক ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি জলযুক্ত ফেৰিক অক্সাইড অধঃক্ষিপ্ত কৰে।
- (iv) যদিও এৰ'মেটিক ইলেক্ট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াত এমিন'মূলক *o*- আৰু *p*- দিশনিৰ্দেশী তথাপি এনিলিনৰ নাইট্ৰেছন বিক্ৰিয়াত যথেষ্ট পৰিমাণৰ *m*- নাইট্ৰ'এনিলিন উৎপন্ন হয়।
- (v) এনিলিনে ফ্ৰিডেল-ক্ৰাফ্ট বিক্ৰিয়া নেদেখুৱায়।
- (vi) প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ সংশ্লেষণৰ বাবে গেব্ৰিয়েল থেলিমাইড সংশ্লেষণ বেছি উপযোগী।

13.4 তলত দিয়াবোৰ উল্লেখিত ক্ৰমত সজোৱা —

- (i) pK_b ৰ মানৰ হ্রাসৰ ক্ৰমত —
 $C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $(C_2H_5)_2NH$, $C_6H_5NH_2$
- (ii) ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ বৃদ্ধিৰ ক্ৰমত —
 $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5N(CH_3)_2$, $(C_2H_5)_2NH$, CH_3NH_2
- (iii) ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ বৃদ্ধিৰ ক্ৰমত —
 (a) এনিলিন, *p*-নাইট্ৰ'এনিলিন, *p*-টলুইডিন
 (b) $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $C_6H_5CH_2NH_2$
- (iv) গেছীয় প্ৰাৰম্ভত ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ হ্রাসৰ ক্ৰমত —
 C_2H_5OH , $(CH_3)_2NH$, $C_2H_5NH_2$
- (v) উতলাংকৰ উৰ্ধক্ৰমত —
 C_2H_5OH , $(CH_3)_2NH$, $C_2H_5NH_2$
- (vi) পানীত দ্ৰবণীয়তাৰ বৰ্ধিত ক্ৰমত —
 $C_6H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $C_2H_5NH_2$

13.5 তলত উল্লেখ কৰা প্ৰতিটো পৰিবৰ্তন কিদৰে কৰিবা?

- (i) ইথানয়িক এছিডক মিথেনেমাইনলৈ।
- (ii) হেক্সেননাইট্ৰাইলক 1-এমিন'পেণ্টেনলৈ।
- (iii) মিথানলক ইথানয়িক এছিডলৈ।
- (iv) ইথেনেমাইনক মিথেনেমাইনলৈ।
- (v) ইথানয়িক এছিডক প্ৰ'পানয়িক এছিডলৈ।
- (vi) মিথেনেমাইনক ইথেনেমাইনলৈ।
- (vii) নাইট্ৰ'মিথেনক ডাইমিথাইলএমাইনলৈ।
- (viii) প্ৰপানয়িক এছিডক ইথানয়িক এছিডলৈ।

13.6 প্ৰাইমাৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইনৰ চিনাক্তকৰণৰ পদ্ধতি এটা বৰ্ণনা কৰা। পদ্ধতিটোত সংঘটিত ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াবোৰো লিখিবা।

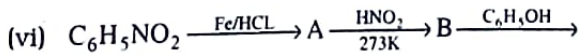
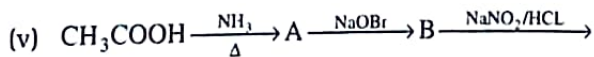
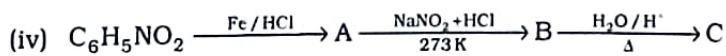
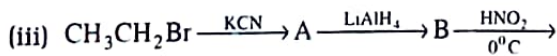
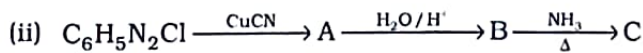
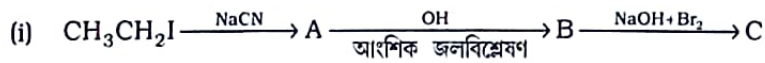
13.7 তলত উল্লেখ কৰা প্ৰতিটোৰ বিষয়ে চমুটোকা লিখা —

- (i) কাৰ্বিলেমাইন বিক্ৰিয়া (ii) ডায়েজ'কৰণ
 (iii) হফমেন ব্ৰ'মাইড বিক্ৰিয়া (iv) যুগ্মন বিক্ৰিয়া
 (v) এম'লাইছিছ (Ammonolysis) (vi) এছিটাইলেছন
 (vii) গেব্ৰিয়েল থেলিমাইড সংশ্লেষণ।

13.8 তলৰ পৰিবৰ্তনবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা —

- (i) নাইট্ৰ'বেনজিনক বেনজয়িক এছিডলৈ।
 (ii) বেনজিনক *m*-ব্ৰ'ম'ফিনললৈ।
 (iii) বেনজয়িক এছিডক এনিলিনলৈ।
 (iv) এনিলিনক 2,4,6-ট্ৰাইব্ৰ'ম'ফ্ল'ৰ'বেনজিনলৈ।
 (v) বেনজাইল ক্ল'ৰাইডক ফিনাইলইথানোমাইনলৈ।
 (vi) ক্ল'ৰ'বেনজিনক *p*-ক্ল'ৰ'এনিলিনলৈ।
 (vii) এনিলিনক *p*-ব্ৰ'ম'এনিলিনলৈ।
 (viii) বেনজামাইডক টলুইনলৈ।
 (ix) এনিলিনক বেনজাইল এলকহললৈ।

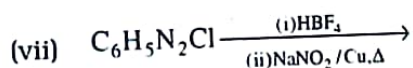
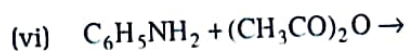
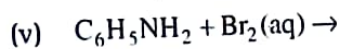
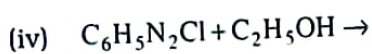
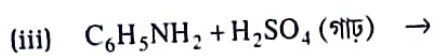
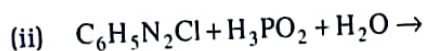
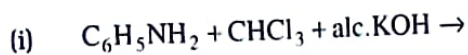
13.9 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ A, B আৰু C যৌগবোৰৰ গঠন সূত্ৰ লিখা।



13.10 এটা এৰ'মেটিক যৌগক (A) জলীয় এম'নিয়াৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে আন এটা যৌগ 'B' উৎপন্ন হয়। 'B'ক Br₂ আৰু KOHৰ সৈতে উত্তপ্ত কৰিলে C₆H₇N আণৱিক সংকেতৰ এটা যৌগ (C) উৎপন্ন হয়। যৌগ A, B আৰু Cৰ গঠনসূত্ৰ আৰু IUPAC নামবোৰ লিখা।

DAILY ASSAM

13.11 তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা —



DAILY ASSAM

13.12 গেব্ৰিয়েল থেলিমাইড সংশ্লেষণৰদ্বাৰা এৰ'মেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইন কিয় প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰি?

13.13 (i) এৰ'মেটিক আৰু (ii) এলিফেটিক প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ সৈতে নাইট্ৰাছ এছিডৰ বিক্ৰিয়াবোৰ লিখা।

13.14 তলত দিয়াবোৰৰ প্ৰত্যেকৰ বাবে গ্ৰহণযোগ্য ব্যাখ্যা দিয়া —

- প্ৰায় একে আণৱিক ভৰৰ এলকহলতকৈ এমাইন কম এছিডীয় কিয়?
- টাৰছিয়েৰী এমাইনতকৈ প্ৰাইমাৰী এমাইনৰ উতলাংক কিয় বেছি?
- এৰ'মেটিক এমাইনতকৈ এলিফেটিক এমাইন কিয় তীব্ৰ ক্ষাৰকীয়?

কিছুমান পাঠস্থ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ

