

HALOGENS AND HALOARENES

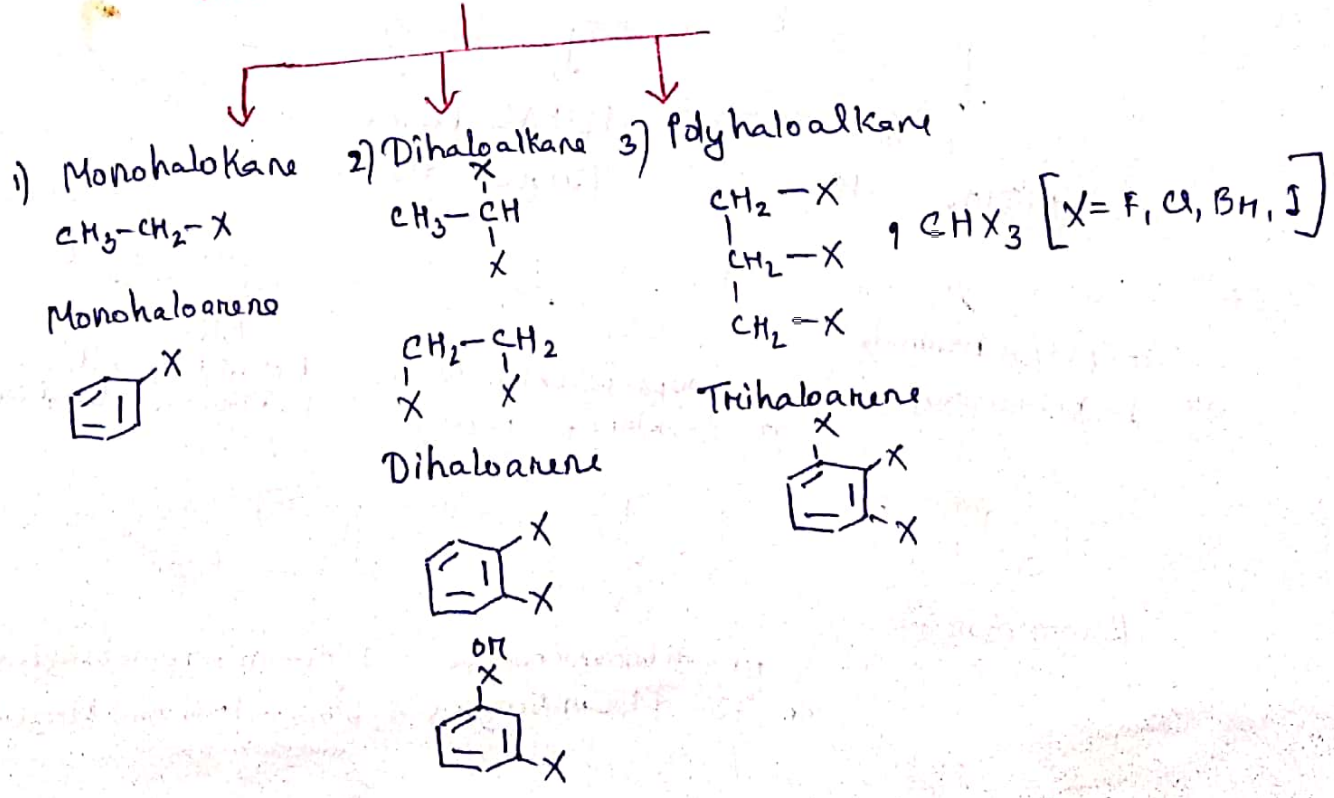
হেল'জেন আৰু হেল'জেন

- 1) Classification জেনীবিধন
- 2) Nomenclature নামকৰণ
- 3) Nature of C-X bond C-X বন্ধনৰ ধৰ্ম
- 4) Preparation প্ৰস্তুত প্ৰণালী
- 5) Physical properties ভৌতিক ধৰ্ম
- 6) Chemical properties/reactions রাসায়নিক বিক্রিয়া
- 7) Polyhalogen compounds. পলিহেল'জেন যৌগ

CLASSIFICATION

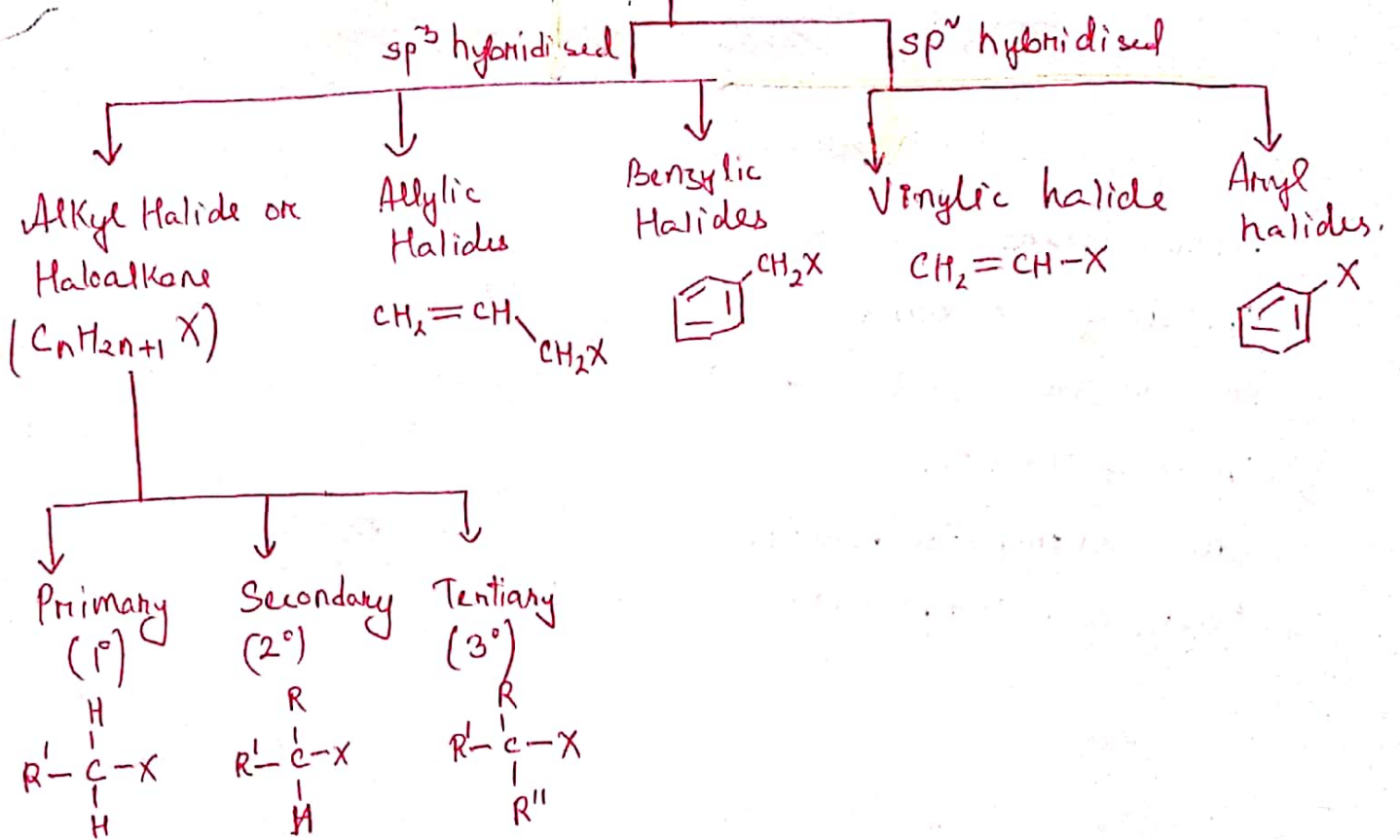
জেনীবিধন

On the basis of number of halogens
হেল'জেন প্ৰকায়ৰ সংখ্যাৰ প্ৰতি



2

Monohaloalkanes / Monohalobenzenes.



NOMENCLATURE

नामकरण

Common name
सामान्य नाम

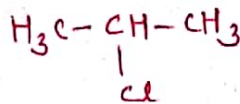
IUPAC Name
IUPAC नाम

Examples

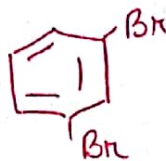
$CH_3CH_2-CH_2-Br$
n-propyl bromide
or 1-bromopropane



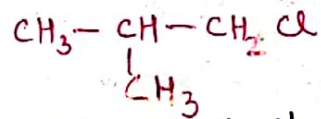
Bromobenzene



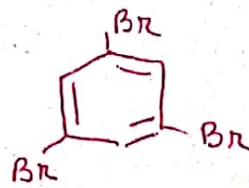
Isopropyl chloride
or 2-chloropropane



m-dibromobenzene
or 1,3-dibromobenzene

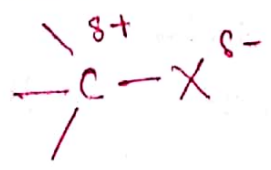


Isobutyl chloride
1-chloro-2-methylpropane



sym-tribromobenzene
1,3,5-tribromobenzene

NATURE OF C-X bond.
 C-X বন্ধনের ধর্ম



X is electronegative atom and pulls the electron pair towards itself. Hence C-X bond is polar.

ক্যার্বন এর তুলনায় হেল'জেন পরমাণু যেরূপ বিদ্যুৎ ঋণাত্মকত্ব বোঝে তাই সেখানে ক্যার্বন এর তুলনায় হেল'জেন অথবা C-X বন্ধনগুলি প্রত্যয় হয়।

C-F

C-Cl

C-Br

C-I

Electronegativity of

F > Cl > Br > I

সিঙ্কে

F < Cl < Br < I

∴ C-F < C-Cl < C-Br < C-I

→ Bond length increases

বন্ধনের দৈর্ঘ্য বাড়ি যায়।

(4)

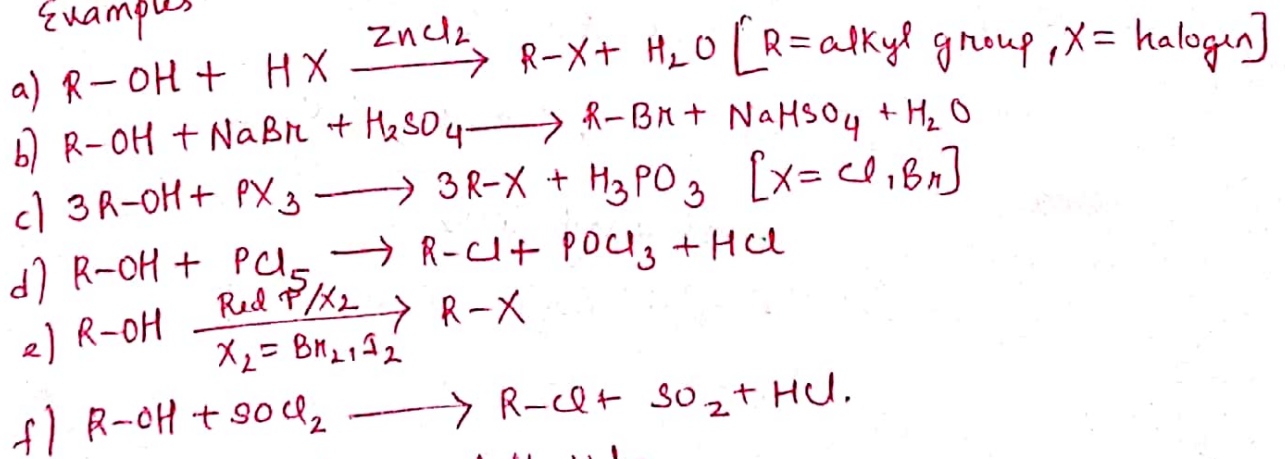
METHODS OF PREPARATION OF HALOALKANES AND HALOARENES.

হেল'হলকেন অক্ষ হেল'হলিনক
প্রস্তুত প্রণালী

- 1) From alcohols / হেলকহেলক দ্বারা
- 2) From hydrocarbons / হেলকহেলক দ্বারা
 - a) By free radical halogenation / হেলকহেলক হেল'হেলক দ্বারা
 - b) By electrophilic substitution / হেলকহেলক হেল'হেলক দ্বারা
 - c) By Sandmeyer reaction / হেলকহেলক বিক্রিয়া
 - d) from alkenes / হেলকহেলক দ্বারা
- 3) By Halogen exchange reaction / হেল'হেলক হেল'হেলক বিক্রিয়া

1) FROM ALCOHOLS / হেলকহেলক দ্বারা

Examples.



Here PX_3 = Phosphorous trihalide

PCl_5 = Phosphorous Pentachloride

X_2 = Dihalogen compound [Eg Cl-Cl, Br-Br etc]

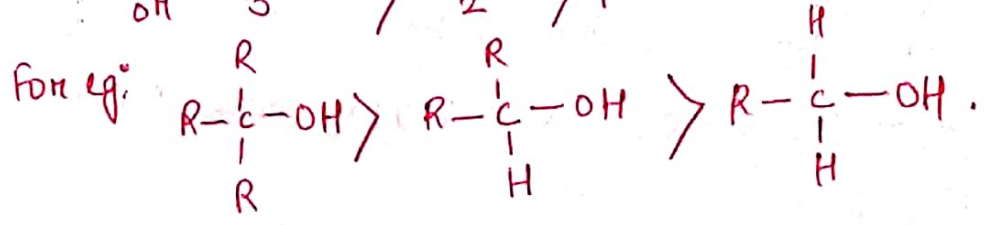
$SOCl_2$ = Thionyl chloride.

Reactivity order of alcohols with Halogen acid.

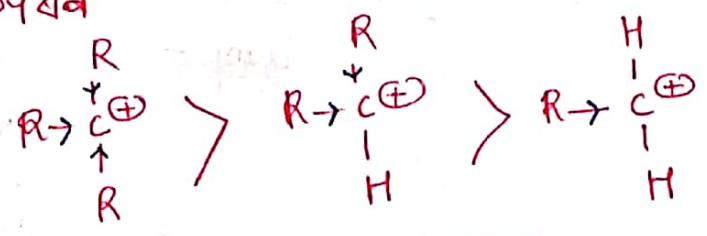
ବିକ୍ରମକାରୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଶକ୍ତିରେ ପ୍ରକାଶକରଣ ବିକ୍ରମକାରୀ ପ୍ରକାଶକରଣ
ଅକ୍ରମକାରୀ କ୍ରମ

Tertiary > Secondary > Primary

OH 3° > 2° > 1°



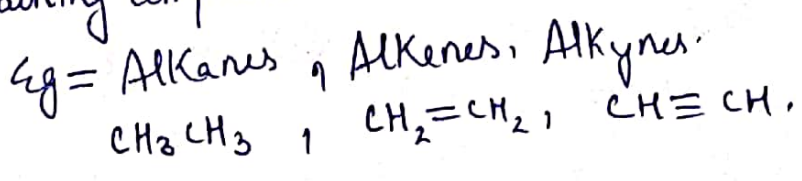
Reason / ବ୍ୟାଖ୍ୟା



Stability of carbocation increases.
+I effect (Inductive effect)

2) FROM HYDROCARBONS. / ଅପକାରୀ ପ୍ରକାରୀ କ୍ରମ

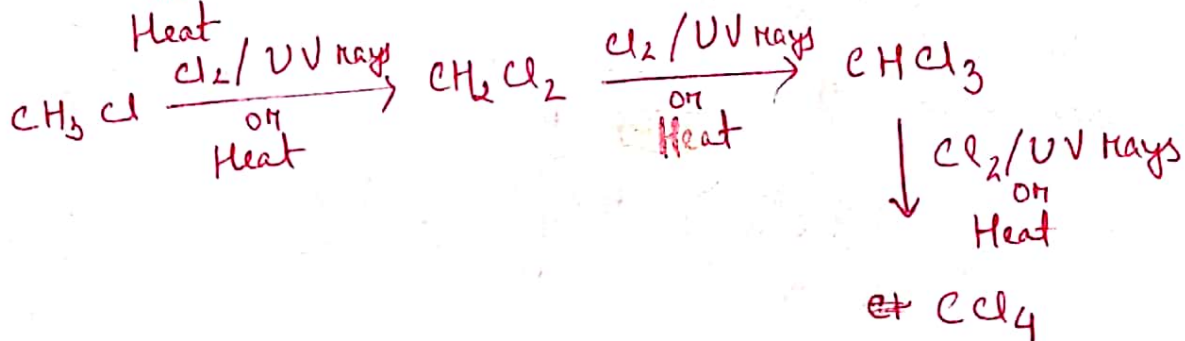
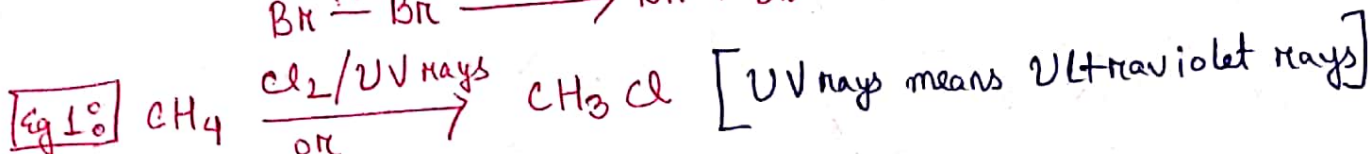
Hydrocarbons means Hydrogen (H) and Oxygen (O) containing compound.



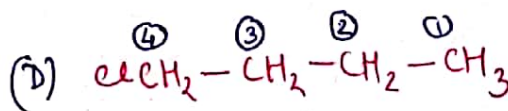
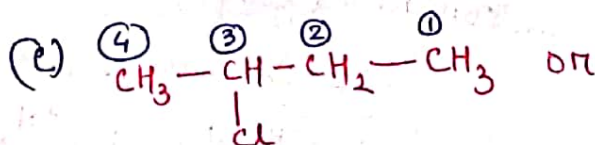
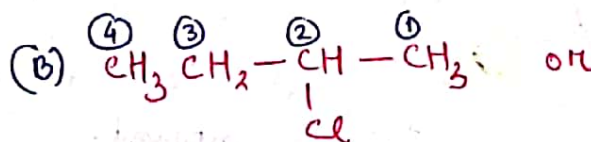
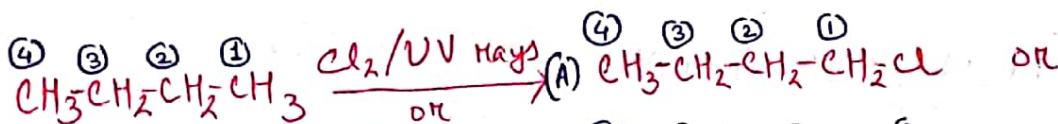
6

a) By free radical halogenation / स्वतंत्र मुक्तक हैलोजन संश्लेषण द्वारा

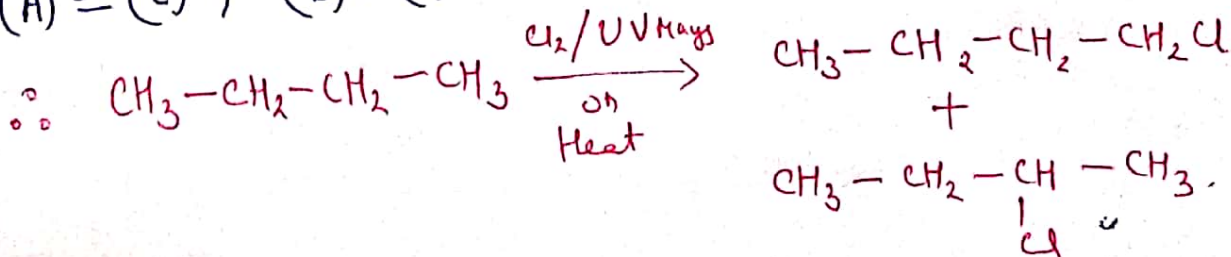
Free radical example



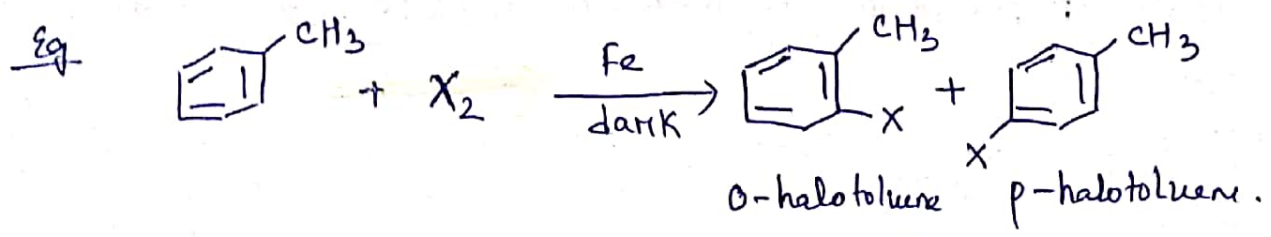
[eg 2:]



(A) = (C), (B) = (D)



b) By electrophilic substitution / ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন



Here: Fe is used as catalyst / অনুঘটক

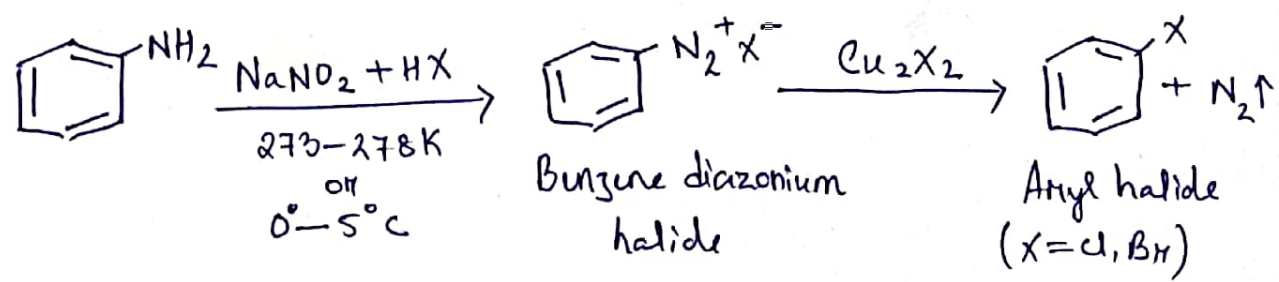
* o-halotoluene and p-halotoluene have a large difference of melting point and they can be easily separated.

অর্থ অর্থক পেরা সহজেই দুইটা জলমুক্ত পদার্থে
 ⇒ যথেষ্ট বেছি তৈরী করলে সহজে পৃথক করা যায়।

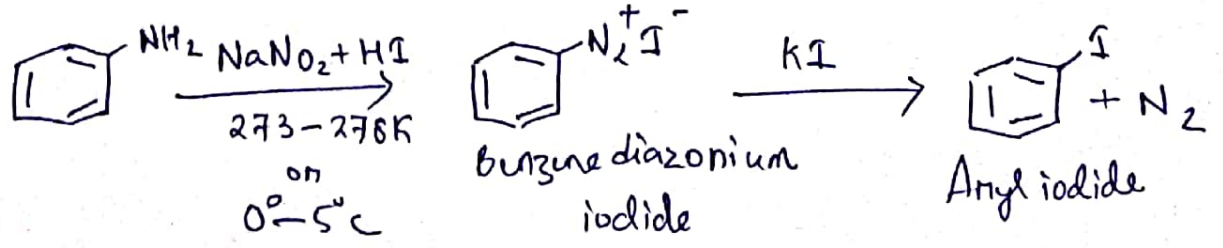
* F-F or F₂ cannot be used due to its high reactivity.

ফ্লোরিন অত্যন্ত বেছি তৈরী করলেই প্রতিক্রিয়া
 হবে যৌগের পৃথক করা যায় না।

c) Sandmeyer's reaction / সান্ডমায়ার বিক্রিয়া



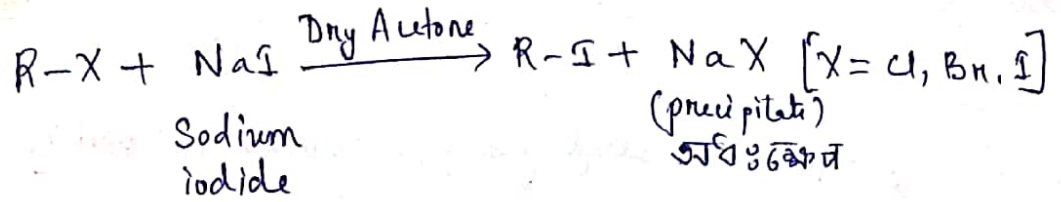
For the synthesis of aryl iodide the reaction is



$Cu_2X_2 =$ Cuprous halide η $CuX_2 =$ Cupric halide
 Cu^+ Cu^{2+}
 $KI =$ Potassium iodide

3) Halogen Exchange Reaction / হেল'জেন বিনিময় বিক্রিয়া

a) Finkelstein Reaction / ফিন্কেলস্টেইন বিক্রিয়া



b) Swarts reaction / ছোয়ার্টস বিক্রিয়া



In place of AgF we can use Hg₂F₂, CoF₂ or SbF₅

PHYSICAL PROPERTIES OF HALOALKANES AND HALOARENES.

হেল'জেনযুক্ত অর্ধ হেল'জেনযুক্ত শৌচিক বস্তু

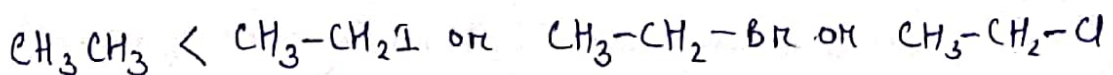
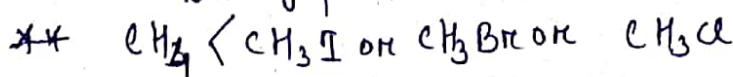
i) Melting point and boiling points
গলনাংক এবং উত্তলনাংক

ii) Density / ঘনত্ব

iii) Solubility / দ্রবণীয়তা

(i) Melting point and boiling point / গলনাংক এবং উত্তলনাংক

Boiling point.



Due to greater polarity as well as higher molecular mass compared to the parent hydrocarbon, the intermolecular forces of attraction are stronger in halogen derivatives. Hence boiling point of chlorides, bromides and iodides are considerably

10

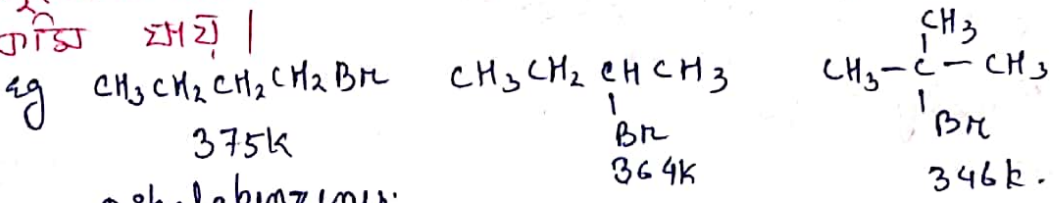
higher than those of the hydrocarbons of comparable molecular mass.
 অধিক গুলকেনব পুলামত অধিক আনবিক পুৰ আৰু পুৰীয়া পুৰ
 আৰু কৰিবন হেল' গুলকেনব আনবু: আনবিক আকৰ্ষন বল
 যথেষ্ট পুৰল। সেয়েহে কু'বাইট ৭ কু'মাইট আৰু অ'ৰ' আন'জ'ৰ'প'ৰ'ব
 উল্লেখ্যক সন্ধান পুৰবিজ্ঞান গুলকেনব পুলামত যথেষ্ট বোছি।

* When the alkyl group is same, the boiling points of alkyl halides decrease as follows:
 $R_2 > RBH > RCl > RF$.

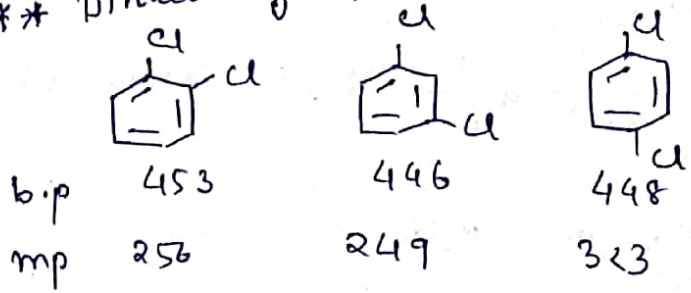
This is because with increase in size and mass of halogen atom, the magnitude of Vander Waal forces increases.

একেই গুলকেনব যুগ্ম আৰু হেল' গুলকেনব যোজনাৰ
 উল্লেখ্যক সন্ধান পুৰবিজ্ঞান অৰিও দেহাৰ পুৰ বিবনে হয়। এ'ৰ' গুল
 পুৰ আৰু কৰিবন বলৰ আৰু কৰি দেহাৰ ফলত হয়।

** Boiling points of isomeric haloalkanes decrease with increase in branching unit.
 একে আনবিক পুৰবিজ্ঞান হেল' গুলকেনব যোজনাৰ
 কৰিবন কু'মাইট আৰু আন কু'মাইটৰ পুৰ আৰু হি'দি পালে উল্লেখ্যক
 আৰু কৰি হয়।



** Dihalobenzenes.



Boiling point is nearly same. But melting point of para isomer is higher than that of ortho and meta isomers. The para isomer fits in crystal lattice better as compared to ortho and meta isomers.

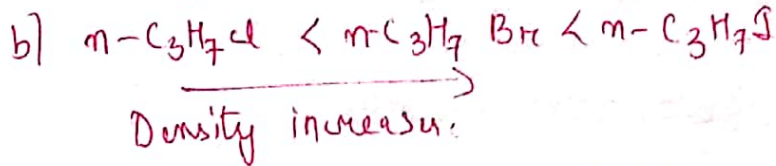
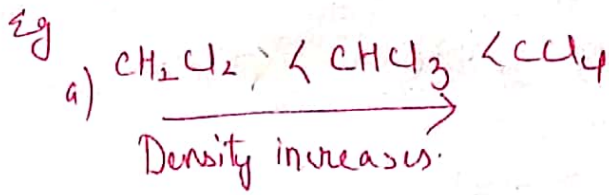
এই হেল' বেনজিনৰ সন্ধান কৰিবন উল্লেখ্যক সন্ধান বিবেচনা
 কৰিবন লক্ষ্য কৰে। কিন্তু সেয়া সন্ধান কৰিবন জলমাৰু আৰু, আৰু
 সন্ধান সন্ধান পুলামত বোছি কৰিবন সেয়া সন্ধান কৰিবন পৰিষ্কাৰ
 আৰু পুৰ যোজনাৰ পুলামত বোছি সন্ধান কৰিবন। ইয়াৰ ফলত এ'ৰ'
 যোজনাৰ ফিল্টাৰ লেভিছ অধিক সন্ধান হয়।

i) Density / ঘনত্ব

* Bromo, iodo and polychloro derivatives of hydrocarbons are heavier than water.

সর্পর্শু 'কর্মনর ব্রহ্ম' তময়'ত তমক চল্লুকর ব্রহ্মনর
মৌজসমুহ পানীর পুলনত লর্ধুর ।

* Density increases with increase in number of carbon atoms, halogen atoms and atomic mass of the halogen atoms.



কর্পন লকমর অংকত য় হেল'জেন লকমর
অংকত য়কিলে তমক বেচ্চি লকমরিক লকম হেল'জেন
লকমর অকিলে তর্ মৌজলেকর য়নত্ব কলে ।

iii) Solubility / দ্রবনীয়তা

Due to the electronegativity of halogens, haloalkanes have strong intermolecular attractions. Molecules of water also have strong attractions between themselves. It requires lot of energy to break this attractive forces and hence haloalkanes are very slightly soluble in water. But haloalkanes are soluble in organic solvents.

হেল'পুলককর অনুলেকর অংকত অকম তমকু: তমরিক
বল তমক পানীর অনুলেকর অংকত অকম সর্পর্শুজেন কব্বন
তমিক কবিরলে য়েবেচ্চি অকিলে ম্রয়েচ্চেন হয় । মৌকমর
হেল'পুলককর অংকু পানীর লকমর লকমরেনে পুরীযুত হয় ।
হেল'পুলককর অংকু জের ম্রয়কত পুরীযুত হ'ব পকর