Exercise-1

Marked questions are recommended for Revision.
चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

PART - I : SUBJECTIVE QUESTIONS
भाग - I : विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

Section (A) : Unimolecular eliminaiton reaction (E1)
खण्ड (A) : एकाअणुक विलोपन अभिक्रिया (E1)

A-1. Why dehydration of alcohol takes place in acidic medium generally but not in basic medium.
एल्कोहॉल का निर्जलीकरण सामान्यतः अम्लीय माध्यम में होता है, क्षारीय में नहीं। क्यों ?

Sol. In basic condition very poor leaving group –OH will eliminate but in acidic medium –OH will be converted into $-\overset{\oplus}{O}H_2$ which is very good leaving group.

हल. क्षारीय माध्यम में बहुत दुर्बल निष्कासित समूह –OH बाहर जाता है। जबकि अम्लीय माध्यम में –OH, $-\overset{\oplus}{O}H_2$ में बदल जाता है जो बहुत अच्छा निष्कासित समूह है।

A-2. 1º alcohols are poor starting material for synthesis of 1-Alkene. Explain ?
1-एल्कीन के निर्माण के लिए 1º एल्कोहॉल कमजोर प्रारम्भिक क्रियाकारक है। क्यों ?

Ans. 1º carbocation $R-\overset{\oplus}{C}H_2$ would rearrange and 2-alkene would result. Even if 1-alkene is also formed but, it would tend to rearrange in acidic medium to 2-alkene.

उत्तर. 1º कार्बधनायन $R-\overset{\oplus}{C}H_2$ पुर्नव्यवस्थित हो जाता है और उत्पाद के रूप में 2-एल्कीन देता है। यदि 1-एल्कीन बनती है तो वह अम्लीय माध्यम में पुनः व्यवस्थित होकर 2-एल्कीन देती है।

A-3. Predict the major product of the acid catalysed dehydration of the following alcohols :
निम्न एल्कोहॉलों का अम्ल उत्प्रेरित निर्जलीकरण द्वारा प्राप्त मुख्य उत्पाद का अनुमान कीजिये।

(a) $(CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$ (b) $CH_3CH_2\,CH_2CH(OH)CH_3$

(c) $(CH_3)_2C(OH)CH(CH_3)_2$ (d) $(CH_3)_3CCH_2OH$

Ans. (a) $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CHCH_3$ (b) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$

(c) $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$ (d) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CHCH_3$

Sol. (a) $(CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{H^{\oplus}} (CH_3)_2\,C^{\oplus}\,CH_2CH_3 \xrightarrow[-H^{\oplus}]{} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CHCH_3$

(b) $CH_3CH_2\,CH_2CH(OH)CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{H^{\oplus}} CH_3CH_2\,CH_2\,\underset{H}{\underset{|}{\overset{\oplus}{C}}}-CH_3 \xrightarrow[-H^{\oplus}]{} CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$

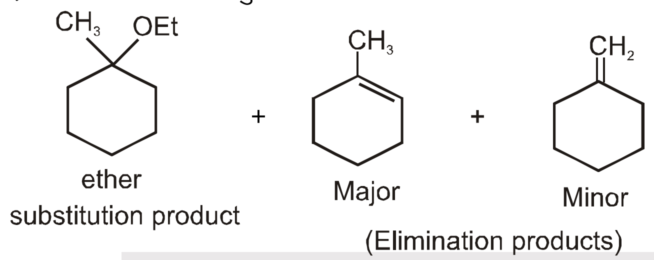
(c) $(CH_3)_2C(OH)CH(CH_3)_2 \xrightarrow[-H_2O]{H^{\oplus}} (CH_3)_2\,C^{\oplus}\,CH(CH_3)_2 \xrightarrow[-H^{\oplus}]{} (CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

(d) $(CH_3)_3CCH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{H^{\oplus}} (CH_3)_3C\overset{\oplus}{C}H_2 \xrightarrow{CH_3\ shift} CH_3-\underset{\oplus}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_2CH_3 \xrightarrow[-H^{\oplus}]{} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CHCH_3$

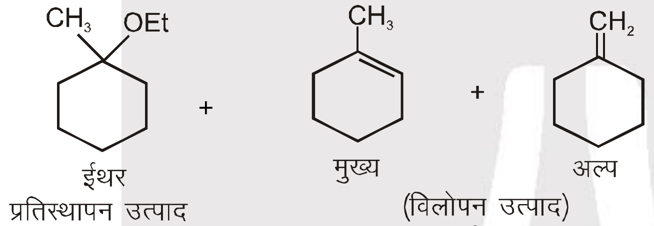
A-4. When 1-Bromo-1-methylcyclohexane is heated in ethanol for an extended period of time, three products result: one ether and two alkenes. Predict the products of this reaction, and propose a mechanism for their formation. Also, mention the major elimination product.

जब 1-ब्रोमो-1-मेथिल साइक्लोहैक्सेन को लम्बे समय तक एथेनॉल के साथ गर्म किया जाता है, तो तीन उत्पाद बनते हैं जिनमें एक ईथर व दो एल्कीन हैं। इस अभिक्रिया के उत्पाद बताइये एवं इसके बनने की क्रियाविधि लिखिये। बताइये दो एल्कीनों में से कौनसा मुख्य विलोपन उत्पाद है।

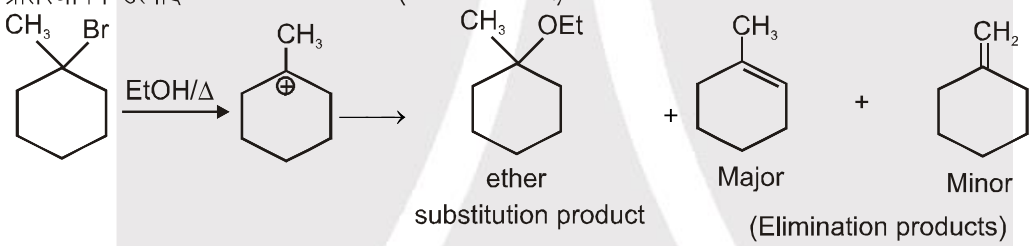
Ans.

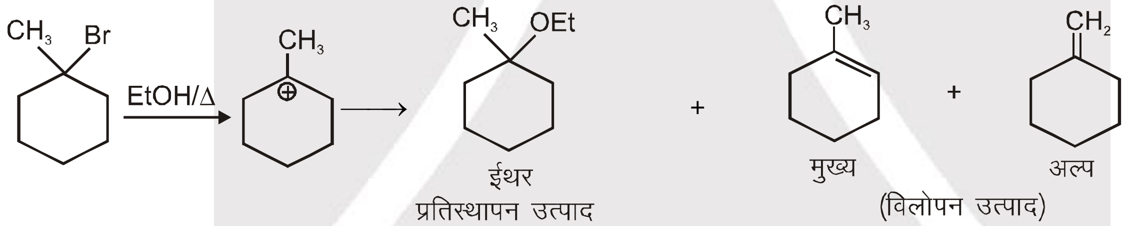


हल.



Ans.





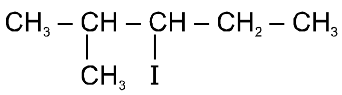
Section (B) : Bimolecular elimination reaction (E2)

खण्ड (B) : द्विअणुक विलोपन अभिक्रिया (E2)

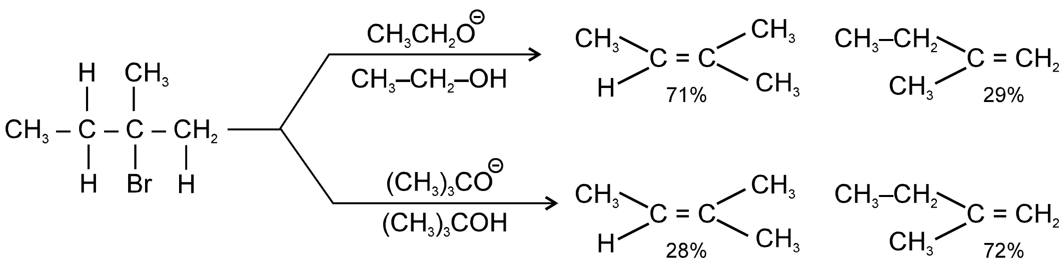
B-1. A halide with formula $C_6H_{13}I$ is found to give two isomeric alkenes 2-methyl-2-pentene and 4-methyl-2-pentene on dehydrohalogenation with alcoholic KOH. Suggest its structure.

एक हैलाइड अणुसूत्र $C_6H_{13}I$ का एल्कोहॉलिक KOH के साथ विहाइड्रोहेलोजनीकरण करने पर दो समावयवी एल्कीन 2-मेथिल-2-पेन्टीन और 4-मेथिल-2-पेन्टीन देता है। इसकी संरचना दीजिए।

Ans.



B-2.



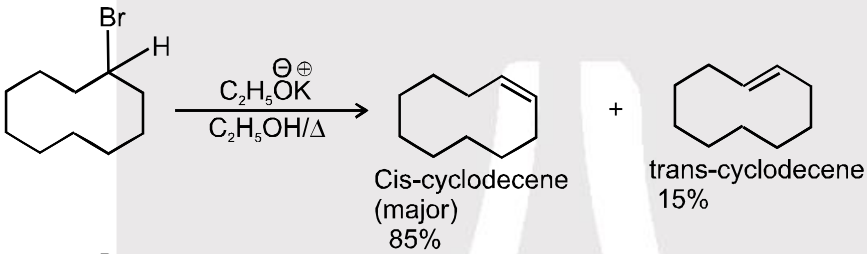
Explain why more alkylated alkene is formed predominatly if base is $CH_3CH_2\overset{\ominus}{O}$, while less alkylated alkene is obtained majorly when t-Bu$\overset{\ominus}{O}$ base is used.

उपर्युक्त अभिक्रियाओं को ध्यान में रखते हुये स्पष्ट कीजिये कि $CH_3CH_2\overset{\ominus}{O}$ क्षार की उपस्थिति में मुख्य रूप से अधिक एल्किल समूह युक्त एल्कीन (more alkylated alkene) जबकि क्षार t-Bu$\overset{\ominus}{O}$ की उपस्थिति में कम एल्किल समूह युक्त एल्कीन मुख्यतः प्राप्त होती है। क्यों ?

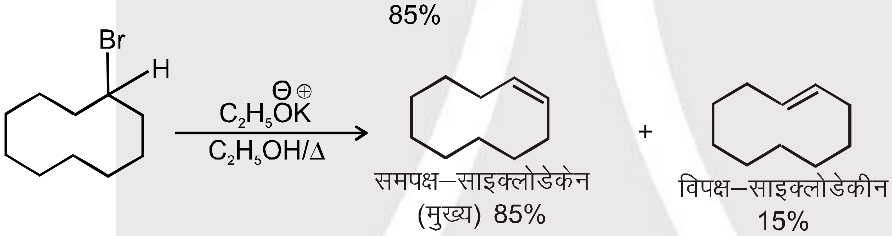
Sol. t- $BuO^{\ominus}$ is bulky base so Hoffmann product is formed as major product.
t- $BuO^{\ominus}$ त्रिविम बाधित क्षार है, जो हॉफमान उत्पाद मुख्य रूप से देता है।

B-3. Bromocyclodecane on heating with ethanolic KOH, produces two alkenes. Write the two products also mention the major one.
ब्रोमो साइक्लोडेकेन एल्कोहॉलिक KOH के साथ गर्म करने पर दो एल्कीन देता है। दोनों उत्पाद लिखो व मुख्य उत्पाद बताओ।

Ans.



Ans.



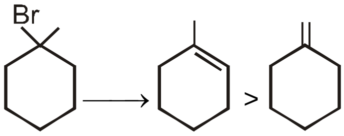
B-4. Which alkyl chloride would yield following pure alkene on reaction with alcoholic KOH ?
किस एल्किल क्लोराइड की क्रिया एल्कोहॉलिक KOH से कराने पर निम्न शुद्ध एल्कीन प्राप्त होगी ?

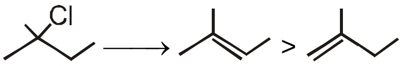
(i) $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2$ (ii) $CH_3–CH_2–CH_2–CH=CH_2$ (iii) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$

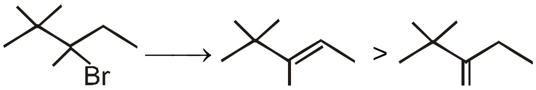
Sol. (i) $CH_3–\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}–\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}$ or (या) $CH_3–\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{Cl}{|}}{C}}–CH_3$; (ii) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$; (iii) $CH_3CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}CH_2Cl$

B-5. Predict all the alkenes that would be formed by dehydrohalogenation of the following alkyl halides with sodium ethoxide in ethanol and identify the major alkene :
(i) 1-Bromo-1-methylcyclohexane
(ii) 2-Chloro-2-methylbutane
(iii) 2, 2, 3-Trimethyl-3-bromopentane.

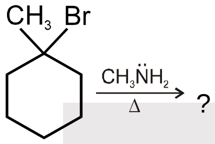
एथेनॉल में सोडियम हाइड्रोक्साइड के साथ निम्न एल्कील हैलाइडों की विहाइड्रोहैलोजनीकरण के द्वारा बनने वाली सभी एल्कीन बनाइये तथा मुख्य एल्कीन उत्पाद बताइये :
(i) 1-ब्रोमो-1-मेथीलसाइक्लोहैक्सेन
(ii) 2-क्लोरो-2-मेथीलब्यूटेन
(iii) 2, 2, 3-ट्राईमेथील-3-ब्रोमोपेन्टेन

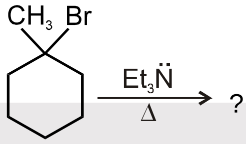
Sol. (i) 

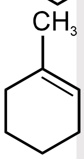
(ii) 

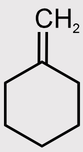
(iii) 

B-6. Give the major products of following reaction :
निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद दीजिए :

(a) 

(b) 

Ans. (a) 

(b) 

Sol. In przesence of Bulky base, Hoffman alkene is formed. (त्रिविमबाधा युक्त क्षार की उपस्थिति में, हॉफमान एल्कीन बनेगी।)

Section (C) : Unimolecular elimination by conjugate base (E1cB)

खण्ड (C) : संयुग्मी क्षार द्वारा एकाअणुक विलोपन अभिक्रिया (E1cB)

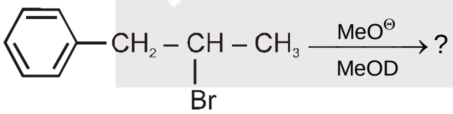
C-1. What are the essential conditions for any reaction to show E1cB mechanism ?
किसी अभिक्रिया की E1cB क्रियविधि दर्शाने के लिए आवश्यक शर्त क्या होगी ?

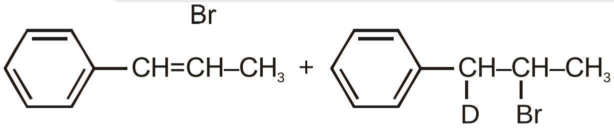
Ans. The compound must have acidic β-hydrogen and a relatively poor leaving group.
अभिकारक में अम्लीय β-हाइड्रोजन तथा दुर्बल निष्कासित समूह होना चाहिये।

C-2. If ethanol containing EtOD is used as solvent, then deuterium exchange take place in E1cB mechanism. Why ?
यदि एथेनॉल जो EtOD युक्त है को विलयाक के रूप मे लिया जाता है तो E1cB क्रियाविधि में ड्यूटिरियम विनिमय होता है। क्यों ?

Ans. In E1cB mechanism carbanion is formed as intermediate and 1st step is reversible.
क्योंकि E1cB क्रियाविधि का प्रथम पद उत्क्रमणीय होता है तथा मध्यवर्ती कार्बऋणायन बनता है।

C-3. If the mechanism is E1cB then the possible products will be :
यदि क्रियाविधि E1cB है, तो सम्भावित उत्पाद होगा :



Ans. 

PART - II : ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE

भाग - II : केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

Section (A) : Unimolecular eliminaiton reaction (E1)

खण्ड (A) : एकाअणुक विलोपन अभिक्रिया (E1)

A-1. Which of the following reaction is an example of elimination reaction :
निम्न में से कौनसी अभिक्रिया विलोपन अभिक्रिया का उदाहरण है :

(A) $CH_3-CHO \xrightarrow[H_2O]{CH_3MgBr} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

(B*) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{Conc.\ H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2$

(C) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{PBr_3} CH_3-CH_2-Br$

(D) $CH_3-CH_2-COOH \xrightarrow{NaNH_2} CH_3-CH_2-COONa + NH_3$

A-2. Correct statement for E1 Reaction is :
(A) It is a two step process.
(B) Rearrangement is possible.
(C) Good leaving group favours
(D*) All of these
E1 अभिक्रिया के लिए सत्य कथन है :
(A) यह अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होती है।
(B) पुर्नविन्यास सम्भव है।
(C) अच्छा निष्कासित समूह अभिक्रिया का वेग बढ़ाता है।
(D*) उपरोक्त सभी

A-3. Intermediate formed during E1 reaction is –
(A*) Carbocation (B) Carbanion (C) Free radical (D) Carbene
E1 अभिक्रिया के दौरान बनने वाला मध्यवर्ती है :
(A*) कार्बधनायन (B) कार्बऋणायन (C) मुक्त मूलक (D) कार्बीन

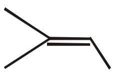
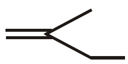
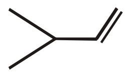
A-4. $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow{EtOH/\Delta}$ Major elimination product X. मुख्य विलोपन उत्पाद X.

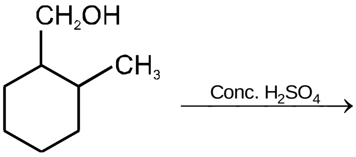
X is है :

(A) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH=CH_2$ (B*) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH-CH_3$ (C) $CH_3-\overset{C_2H_5}{\overset{|}{C}}=CH_2$ (D) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3$

A-5. $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{Conc.\ H_2SO_4}$ Major Product मुख्य उत्पाद

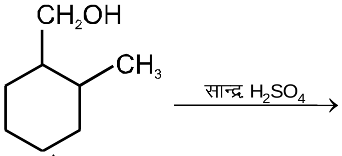
Major product is मुख्य उत्पाद है :

(A*)  (B)  (C) (D) 

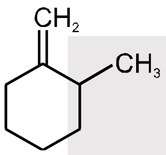
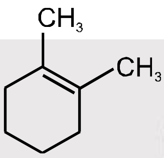
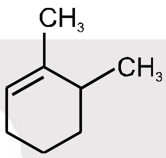
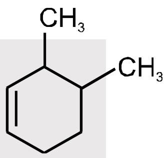
A-6. In the given reaction :  [X] as major product

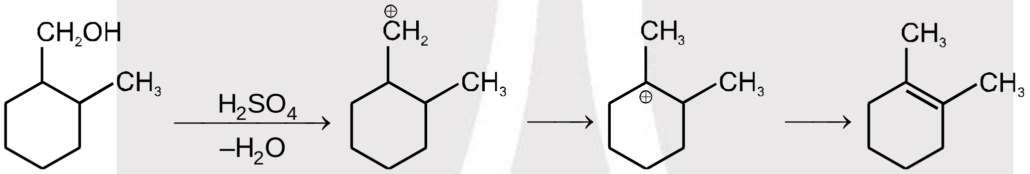
[X] will be :

दी गई अभिक्रिया में,

 [X] मुख्य उत्पाद

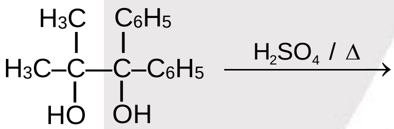
[X] होगा :

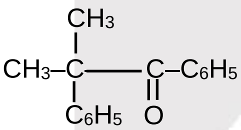
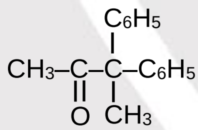
(A)  (B*)  (C)  (D) 

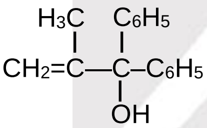
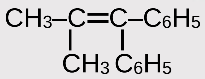
Sol. 

A-7. Identify the major product formed in the following reaction

निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद को पहचानिए।

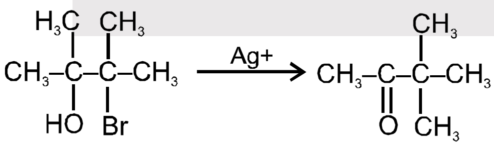
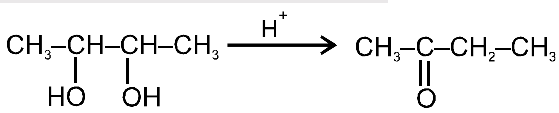


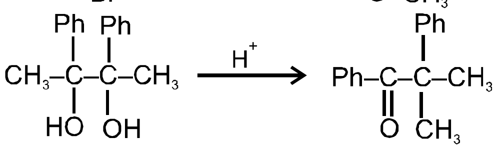
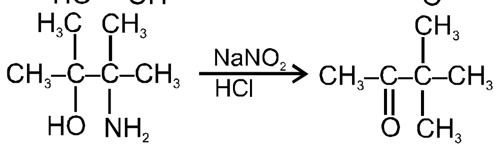
(A)  (B*) 

(C)  (D) 

A-8. Which of the following does not representing the correct product

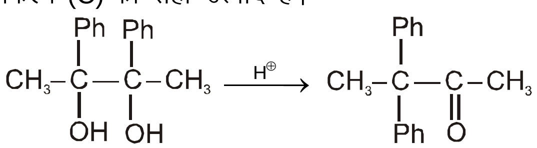
निम्न में से कौनसी अभिक्रिया सही उत्पाद को प्रदर्शित नही कर रही है ?

(A)  (B) 

(C*)  (D) 

Sol. Correct Product for (C) option.

विकल्प (C) का सही उत्पाद है।



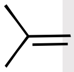
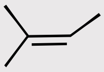
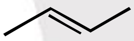
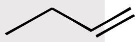
Section (B) : Bimolecular elimination reaction (E2)
खण्ड (B) : द्विअणुक विलोपन अभिक्रिया (E2)

B-1. Correct statement for E2 Reaction is :
(A) It is a two step process. (B) It is an unimolecular reaction
(C*) Strong base favours (D) Carbanion is formed during the reaction
E2 अभिक्रिया के लिए सत्य कथन है :
(A) यह अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होती है। (B) यह एक एकाणुक अभिक्रिया है।
(C*) प्रबल क्षार सहायक है। (D) अभिक्रिया के दौरान कार्बऋणायन मध्यवर्ती बनता है।

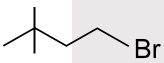
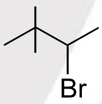
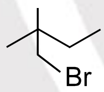
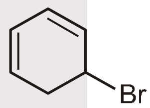
B-2. Intermediate of E2 reaction is –
(A) Carbocation (B) Carbanion
(C) Free radical (D*) Intermediate is not Formed
E2 अभिक्रिया के दौरान बनने वाला मध्यवर्ती है :
(A) कार्बधनायन (B) कार्बऋणायन (C) मुक्त मूलक (D*) मध्यवर्ती नही बनता

B-3. $CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2Br \xrightarrow[\Delta]{Alc.KOH}$ Alkene , एल्कीन

Alkene is – एल्कीन है,

(A*)  (B)  (C)  (D) 

B-4. Which of the following cannot undergo E2 reaction ?
कौनसा यौगिक E2 अभिक्रिया नहीं देता है ?

(A)  (B)  (C*)  (D) 

Sol. β-Hydrogen is absent. (β-हाइड्रोजन अनुपस्थित है।)

B-5. 2-Chlorobutane on treatment with alcoholic KOH/Δ gives major product :
(A*) 2-Butene (B) 1-Butene (C) 2-Butanol (D) 1-Butyne
2-क्लोरोब्यूटेन की क्रिया एल्कोहॉलिक KOH/Δ से कराने पर देती है :
(A*) 2-ब्यूटीन (B) 1-ब्यूटीन (C) 2-ब्यूटेनॉल (D) 1-ब्यूटाइन

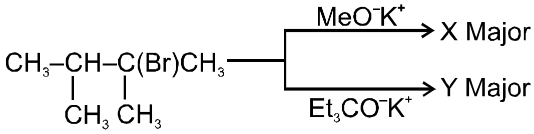
Sol. It is E2 reaction (anti elimination).
यह E2 अभिक्रिया है (एन्टी विलोपन है)।

$$CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{Alc.\ KOH} CH_3-CH=CH-CH_3$$

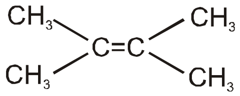
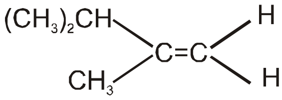
B-6. $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{t\text{-}BuO^-}$ Major Product is :

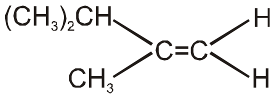
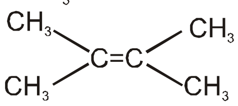
$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{t\text{-}BuO^-}$ मुख्य उत्पाद है :

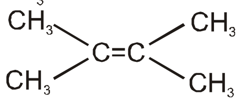
(A) $CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH-CH_3$ (B*) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH=CH_2$ (C) $CH_2=\underset{CH_3}{C}-CH_2-CH_3$ (D) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_3$

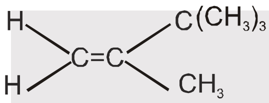
B-7. 

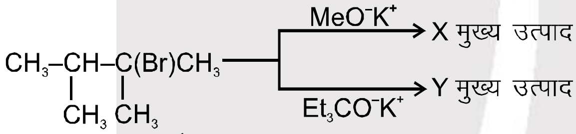
X and Y are respectively :

(A*)  and 

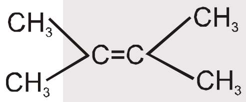
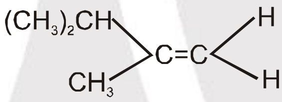
(B)  and 

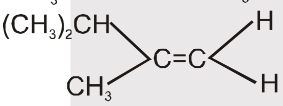
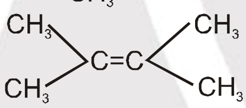
(C) Both 

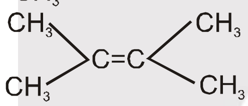
(D) Both 

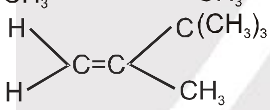


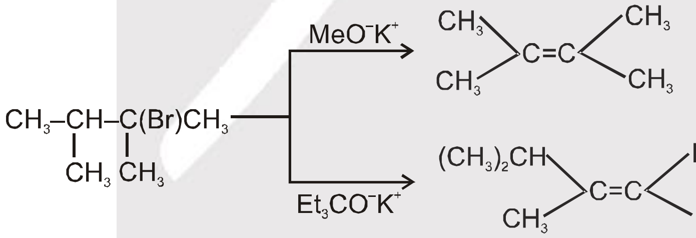
X तथा Y क्रमशः है :

(A*)  तथा 

(B)  तथा 

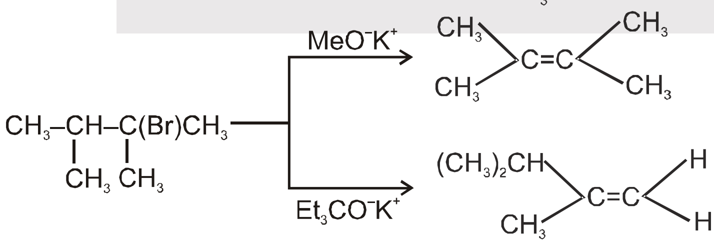
(C) दोनों 

(D) दोनों 

Sol. 

(Saytzeff)

(Hoffmann)



(सेत्जैफ)

(हॉफमान)

B-8. Identify the major products in the following reaction ?
निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद है ?

$$CH_3-CH_2-\overset{\oplus}{N}(CH_3)_2-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\overset{\ominus}{O}H/\Delta}$$

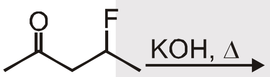
(A) $CH_3-CH=CH_2$ (B*) $CH_2=CH_2$ (C) $CH_3CH_2-\overset{\oplus}{N}(CH_3)_2-OH$ (D) C_2H_5-OH

Sol. $CH_3-CH_2-\overset{\oplus}{N}(CH_3)_2-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\overset{\ominus}{O}H/\Delta} CH_2=CH_2$

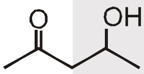
Section (C) : Unimolecular elimination by conjugate base (E1cB)
खण्ड (C) : संयुग्मी क्षार द्वारा एकाअणुक विलोपन अभिक्रिया (E1cB)

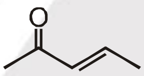
C-1. Reaction intermediate of E1cB reaction is :
(A) Carbocation (B*) Carbanion (C) Benzyne (D) Free radical
E1cB अभिक्रिया का अभिक्रिया मध्यवर्ती है :
(A) कार्बधनायन (B*) कार्बऋणायन (C) बेंजाईन (D) मुक्त मूलक

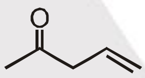
C-2. D-exchange is observed in :
(A) E1 (B) E2 (C*) E1cB (D) none of these
D- विनिमय पाया जाता है :
(A) E1 (B) E2 (C*) E1cB (D) इनमें से कोई नहीं।

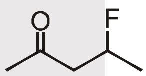
C-3. 

Major Product is (मुख्य उत्पाद है:):

(A) 

(B*) 

(C) 

(D) 

Sol. It is a E1cB reaction. (यह E1cB अभिक्रिया है।)

C-4. Major product of given reaction is-

$$O_2N-CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\overset{\ominus}{O}H} \text{Major product}$$

निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :

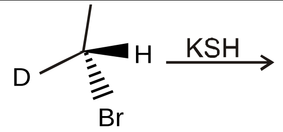
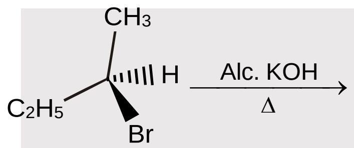
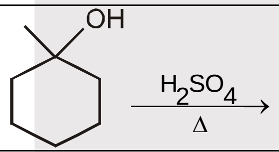
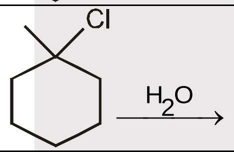
$$O_2N-CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\overset{\ominus}{O}H} \text{मुख्य उत्पाद}$$

(A*) $O_2N-CH=CH-CH_3$ (B) $O_2N-CH_2-CH=CH_2$
(C) $O_2N-CH=\underset{Cl}{C}-CH_3$ (D) $CH_2=\underset{NO_2}{C}-CH_3$

PART - III : MATCH THE COLUMN

भाग - III : कॉलम को सुमेलित कीजिए (MATCH THE COLUMN)

1. Match List I (Reaction) with List II (Type of reaction) and select the correct answer using the code given below the lists :
सूची I (अभिक्रिया) को सूची II (**अभिक्रिया का प्रकार**) से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिये गये कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये:

	List I सूची I		List II सूची II
(P)		(1)	S_N1
(Q)		(2)	S_N2
(R)		(3)	E1
(S)		(4)	E2

Codes (कोड़) :

	P	Q	R	S		P	Q	R	S
(A)	4	2	1	3	(B*)	2	4	3	1
(C)	3	1	2	4	(D)	2	1	4	3

Sol. – 1º Alkyl halide and anionic strong nucleophile ⇒ S_N2
– 2º Alkyl halide and anionic strong base ⇒ E2
– 3º Alcohol and acidic medium ⇒ E1
– 3º Alkyl halide and weak neutral nucleophile ⇒ S_N1

Sol. – 1º एल्किल हैलाइड और एनायनिक प्रबल नाभिक स्नेही ⇒ S_N2
– 2º एल्किल हैलाइड और एनायनिक प्रबल क्षार ⇒ E2
– 3º एल्कोहॉल और अम्लीय माध्यम ⇒ E1
– 3º एल्किल हैलाइड और दुर्बल उदासीन नाभिकस्नेही एवं ध्रुविय प्रोटिक विलायक ⇒ S_N1

2. Match reactions written in **List-I** with their mechanism in **List-II**.
सची-I में लिखी अभिक्रिया को **सची-II** में लिखी क्रियाविधि से सुमेलित कीजिए।

	List-I (सूची-I)		List-II (सूची-II)
(A)	$Ph\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Br \xrightarrow{aq.\ KOH} Ph\text{–}CH(OH)\text{–}CH_3 + Ph\text{–}CH{=}CH_2$	(p)	S_N1
(B)	$Ph\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Br \xrightarrow[\Delta]{EtONa} Ph\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}OEt + Ph\text{–}CH{=}CH_2$	(q)	S_N2
(C)	$Ph\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Br \xrightarrow[\Delta]{Et\ddot{\ddot{O}}/EtOD} Ph\text{–}CH{=}CH_2$	(r)	E_1
(D)	$Ph\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Br \xrightarrow[\Delta]{Et\ddot{\ddot{O}}/EtOD} Ph\text{–}CH{=}CH_2 + Ph\text{–}CD_2\text{–}CH_2Br$	(s)	E_2
		(t)	E1cB

Ans. (A → p,r) ; (B → q,s) ; (C → s) ; (D → t)

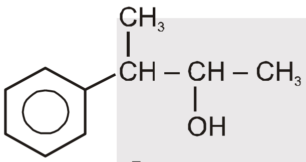
Exercise-2

Marked questions are recommended for Revision.
चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

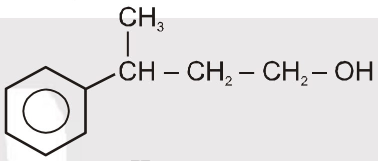
PART - I : ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE

भाग - I : केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

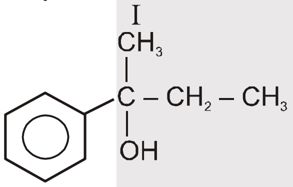
1. The relative rate of acid catalysed dehydration of following alcohols would be :
निम्नलिखित एल्कोहॉल की अम्ल उत्प्रेरित निर्जलीकरण के प्रति तुलनात्मक दर होगी :



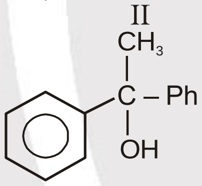
I



II



III



IV

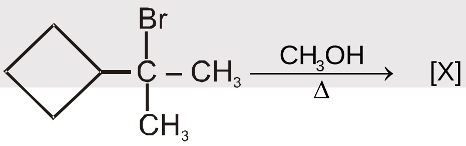
(A) III > I > IV > II (B) III >IV > I > II (C) I > III > IV > II (D*) IV > III > I > II

Sol. According to stability of carbocation. (कार्बधनायन के स्थायित्व के अनुसार)

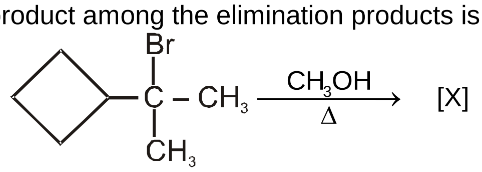
2. Which one of the following compound undergoes E1 reaction most readily ?
निम्न में से कौनसा यौगिक E1 अभिक्रिया के प्रति अधिकतम क्रियाशील है।

(A) $CH_3–C(CH_3)(Br)–CH_2–CH_3$ (B) $CH_3–CH_2–CH_2–Br$ (C) $CH_3–CH_2–CH_2–I$ (D*) $CH_3–C(CH_3)(I)–CH_2–CH_3$

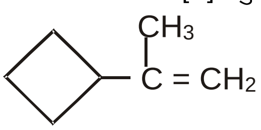
Sol. According to stability of carbocation and leaving ability of leaving group.
कार्बधनायन के स्थायित्व एवं निष्कासन समूह की योग्यता के अनुसार।

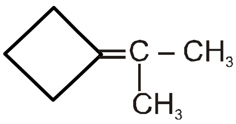
3. In the given reaction, 

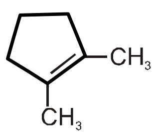
[X] as the major product among the elimination products is :

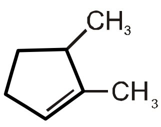
दी गई अभिक्रिया में, 

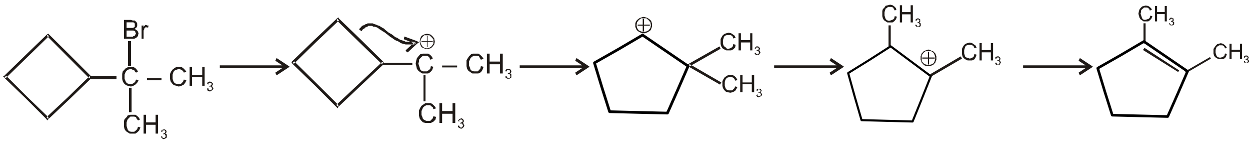
विलोपन अभिक्रिया में [X] प्रमुख उत्पाद है :

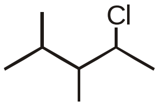
(A) 

(B) 

(C*) 

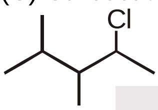
(D) 

Sol. 

4.  $\xrightarrow[\text{Step-1}]{\text{aq. Acetone}}$ $\xrightarrow[\text{Step-2}]{\text{Conc. } H_3PO_4, \Delta}$ Product

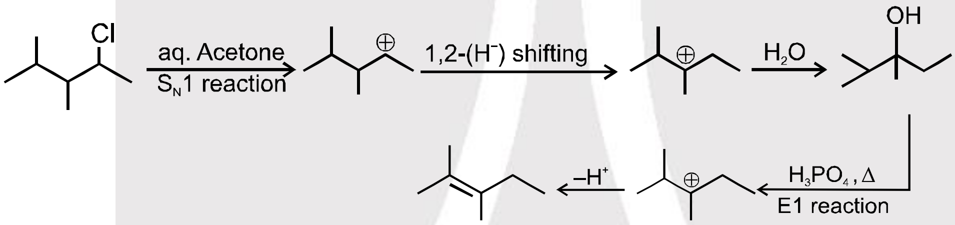
Intermediates for both the steps are respectively ?

(A) Carbocation & No intermediate
(B) No intermediate & carbocation
(C) Carbocation & carbanion
(D*) Carbocation & carbocation

 $\xrightarrow[\text{पद-1}]{\text{जलीय एसीटोन}}$ $\xrightarrow[\text{पद-2}]{\text{सान्द्र } H_3PO_4, \Delta}$ उत्पाद

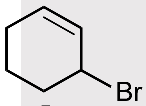
अभिक्रिया में दोनों पदों के लिए मध्यवर्ती क्रमशः है ?

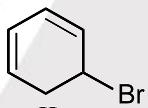
(A) कार्बधनायन एवं कोई मध्यवर्ती नहीं
(B) कोई मध्यवर्ती नहीं एवं कार्बधनायन
(C) कार्बधनायन एवं कार्बऋणायन
(D*) कार्बधनायन एवं कार्बधनायन

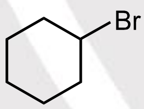
Sol. 

5. Arrange the following in decreasing order of stability of their transition state during elimination by strong base

प्रबल क्षार के द्वारा विलोपन अभिक्रिया के दौरान बने संक्रमण अवस्थाओं के स्थायित्व का घटता क्रम होगा।


I

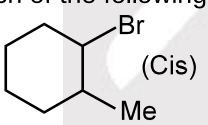

II

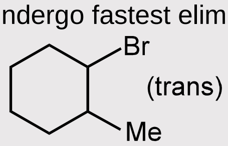

III

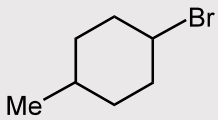
(A*) II > I > III
(B) II > III > I
(C) I > III > II
(D) I > II > III

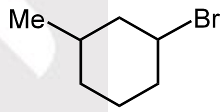
Ans. Rate of E2 α stability of product (E_2 की दर ∝ उत्पाद का स्थायित्व)

6. Which of the following will undergo fastest elimination reaction with alcoholic KOH.

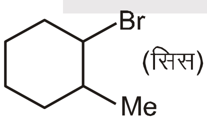
(A*) 

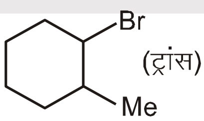
(B) 

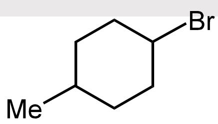
(C) 

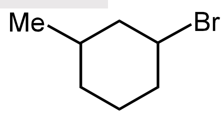
(D) 

कौनसा यौगिक एल्कोहॉलिक KOH के साथ तेजी से विलोपन अभिक्रिया देगा।

(A*) 

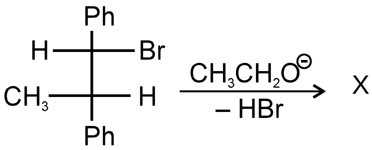
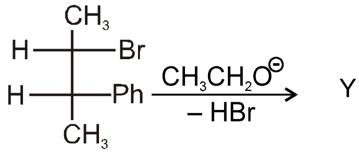
(B) 

(C) 

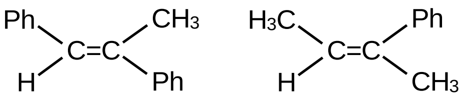
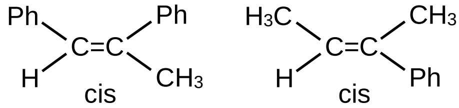
(D) 

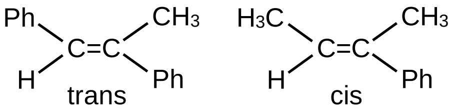
Sol. Rate of E2 reaction ∝ Stability of alkene

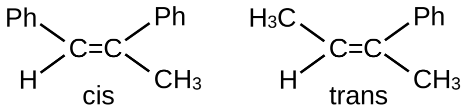
E2 अभिक्रिया की दर ∝ एल्कीन का स्थायित्व

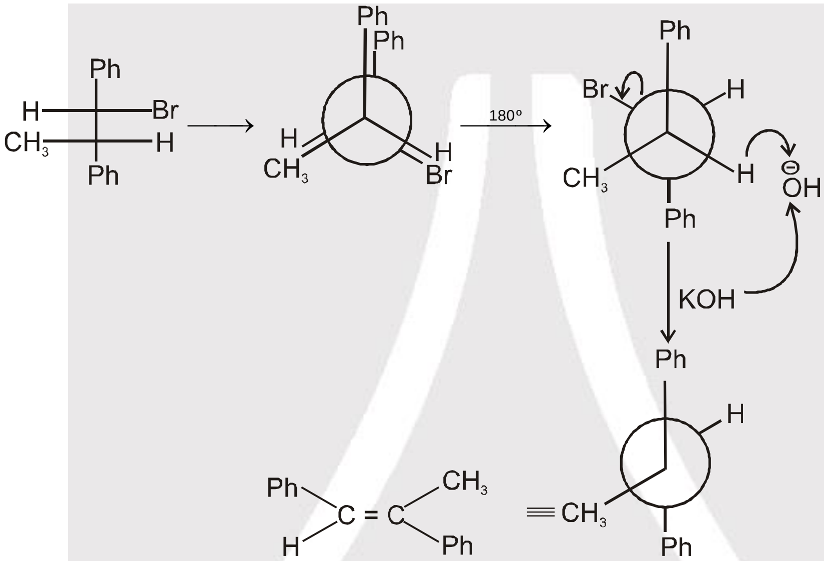
7. (a)  (b) 

Identify the product of the following elimination reaction X and Y respectively with stereochemistry :
निम्न विलोपन अभिक्रिया में उत्पाद क्रमशः X व Y को त्रिविम रसायन के साथ पहचानिए।

(A)  (B) 

(C*) 

(D) 

Sol. (a) 

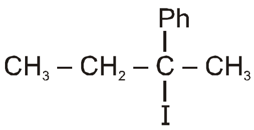
Both (a) & (b) are anti elimination.
दोनों (a) व (b) एन्टी विलोपन है।
It is E2 reaction
यह E2 अभिक्रिया है।

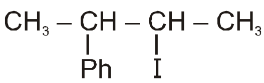
8. Which mechanism has different reactivity order of alkyl halides (1º, 2º, 3º) than others :
कौनसी क्रियाविधि एल्किल हैलाइडों (1º, 2º, 3º) के लिए अन्य सभी से भिन्न क्रियाशीलता का क्रम रखती है :

(A) S_N1 (B*) S_N2 (C) E1 (D) E2

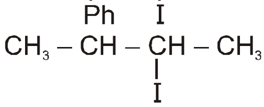
Sol. Rate of S_N2 reactions decrease with increase in steric crowding.
हल S_N2 अभिक्रियाओं की दर त्रिविम बाधा बढ़ने के साथ घटती है।

9. The correct order of S_N2 / E2 ratio for the % yield of product of the following halide is :
निम्न हैलाइड के उत्पादों की % लब्धि का S_N2 / E2 अनुपातों का सही क्रम है :

(P) 

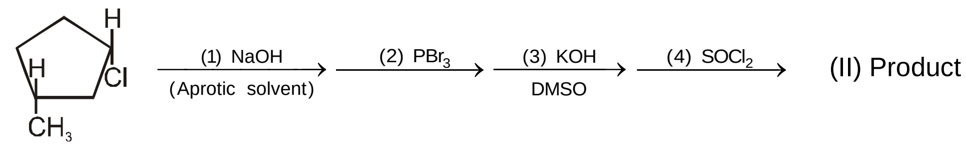
(Q) 

(R) $CH_3 – CH_2 – I$

(S) 

(A*) R > S > Q > P (B) R > Q > S > P (C) P > R > S > Q (D) Q > P > R > S

Sol. Rate of S_N2 reaction : 1º > 2º > 3º, as β-branching increases steric crowding increases in transition state so it makes less stable T.S.
हल. S_N2 अभिक्रिया की दर : 1º > 2º > 3º, संक्रमण अवस्था में जैसे–जैसे β-स्थिति पर त्रिविम बाधा बढ़ती जाती है संक्रमण अवस्था का स्थायित्व कम हो जाता है।

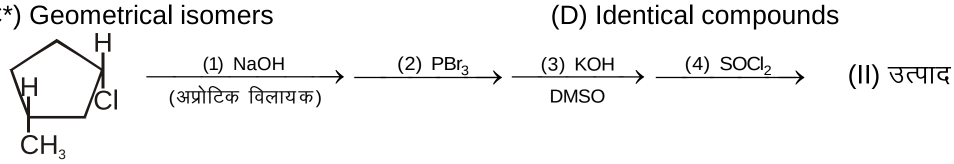
10. 

(I) (Reactant)

In this reaction I and II are,

(A) Enantiomers (B) Structure isomers

(C*) Geometrical isomers (D) Identical compounds

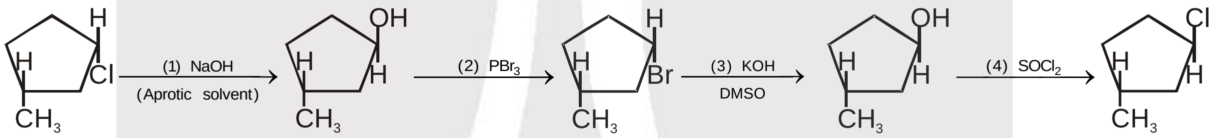


(I) (क्रियाकारक)

इस अभिक्रिया में I तथा II हैं :

(A) प्रतिबिम्ब रूपी समावयवी। (B) संरचनात्मक समावयवी।

(C*) ज्यामितीय समावयवी। (D) समरूप यौगिक।

Sol. 

11. Select the incorrect option for the following statements.

(A) Bimolecular elimination of alkyl halides is a stereospecific reaction.

(B) In S_N2 reaction a single isomer is the only product.

(C*) Alcohol dehydrate in strongly basic conditions by E1 mechanism.

(D) 3-hydroxypropanal dehydrates in strong basic condition by E1cb mechanism.

निम्न कथनों में से असत्य विकल्प का चयन कीजिए।

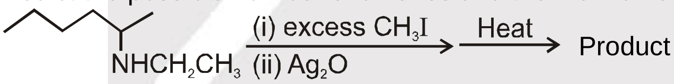
(A) एल्किल हैलाइड का द्विअणुक विलोपन एक त्रिविमविशिष्ट अभिक्रिया है।

(B) S_N2 अभिक्रिया में केवल एकल समावयवी उत्पाद होता है।

(C*) एल्कोहॉल का निर्जलीकरण प्रबल क्षारीय माध्यम में होता है।

(D) 3-हाइड्राक्सीप्रोपेनल का प्रबल क्षारीय माध्यम में निर्जलीकरण E1cb क्रियाविधी द्वारा होता है।

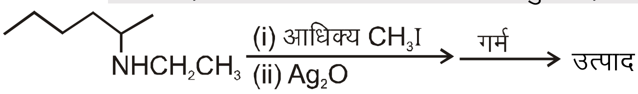
12. Predict the possible number of alkenes and the main alkene in the following reaction.



(A) 2 and (B) 2 and

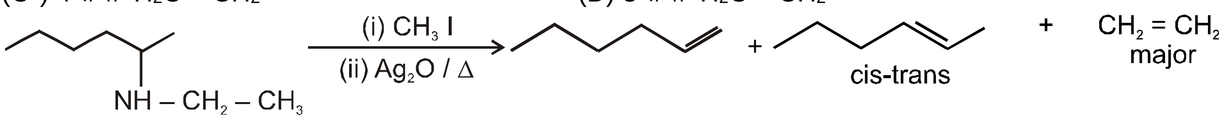
(C*) 4 and $H_2C = CH_2$ (D) 3 and $H_2C = CH_2$

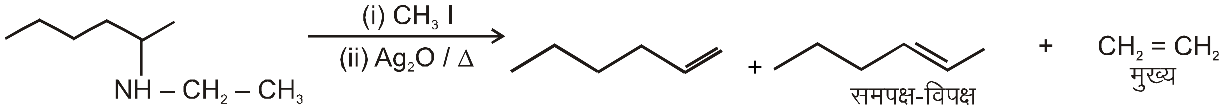
निम्न अभिक्रिया में एल्कीनों की संभावित संख्या तथा मुख्य एल्कीन को बताओ।



(A) 2 तथा (B) 2 तथा

(C*) 4 तथा $H_2C = CH_2$ (D) 3 तथा $H_2C = CH_2$

Sol. 



PART - II : SINGLE AND DOUBLE VALUE INTEGER TYPE

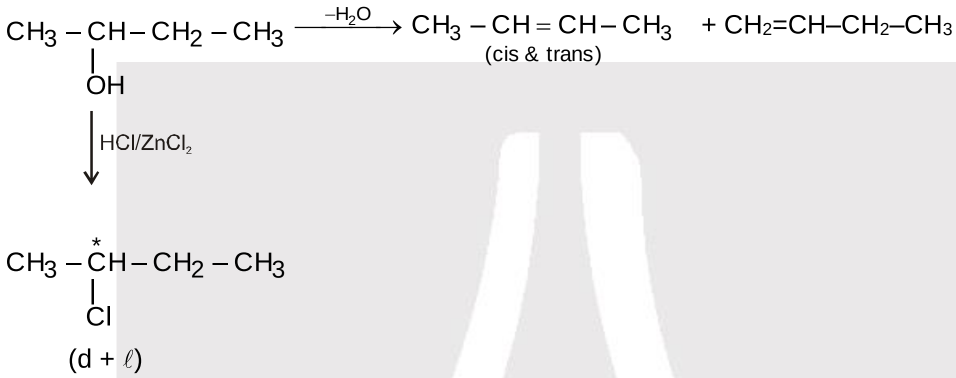
भाग - II : एकल एवं द्वि–पूर्णांक मान प्रकार (SINGLE AND DOUBLE VALUE INTEGER TYPE)

1. 'X' is a smallest optically active alkanol. On dehydration it can form Y number of alkenes (including stereoisomers). On reaction with Lucas reagent it forms Z number of alkyl halides (including stereoisomers). Report your answer as | Z | Y | .

'X' एक सबसे छोटा प्रकाशिक सक्रिय एल्केनॉल है इसका निर्जलीकरण करने पर एल्कीन की संख्या Y (त्रिविम समावयवी को सम्मिलित करते हुए) प्राप्त होती है। ल्यूकास अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करने पर Z संख्या में (त्रिविम समावयवी को सम्मिलित करते हुए) एल्किल हैलाइड देता है। अपना उत्तर | Z | Y | के रूप में लिखें।

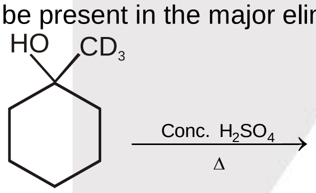
Ans. 23

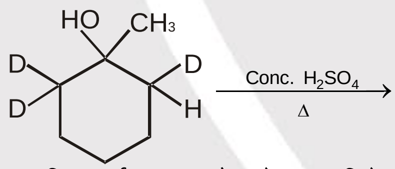
Sol.



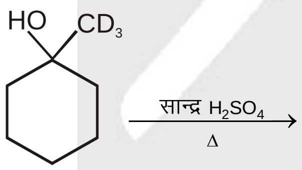
Y = 3, Z = 2

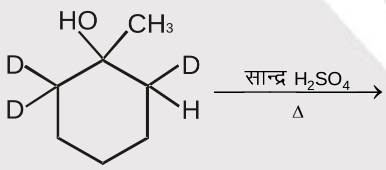
2. If the starting material is labelled with deuterium as indicated, predict how many total deuterium atoms will be present in the major elimination product?

(a) 

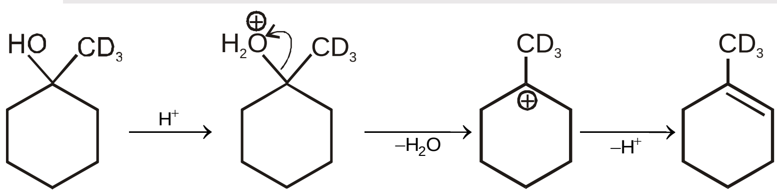
(b) 

यदि प्रारम्भिक पदार्थ में ड्यूटेरियम उपस्थित हो (जैसा कि दर्शाया गया है) तो पहचानिये कुल कितने ड्यूटेरियम परमाणु मुख्य विलोपन उत्पाद में उपस्थित होगें ?

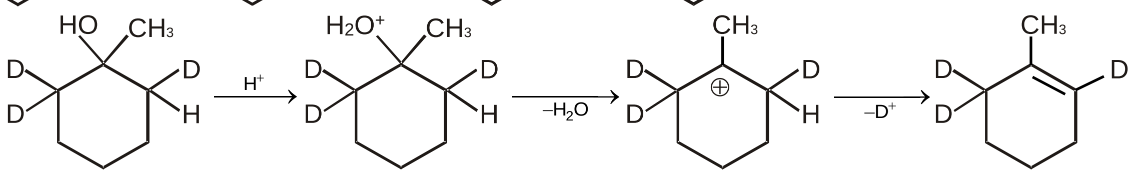
(a) 

(b) 

Ans. 6

Sol. (a) 

Three (तीन)

(b) 

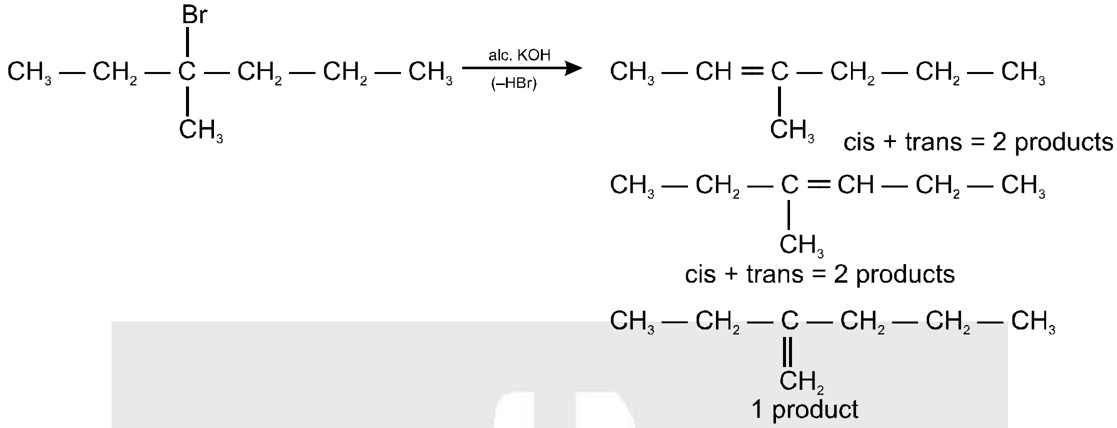
Three (तीन)

3. The total number of alkenes possible by dehydrobromination of 3-bromo-3-methylhexane using alcoholic KOH is :

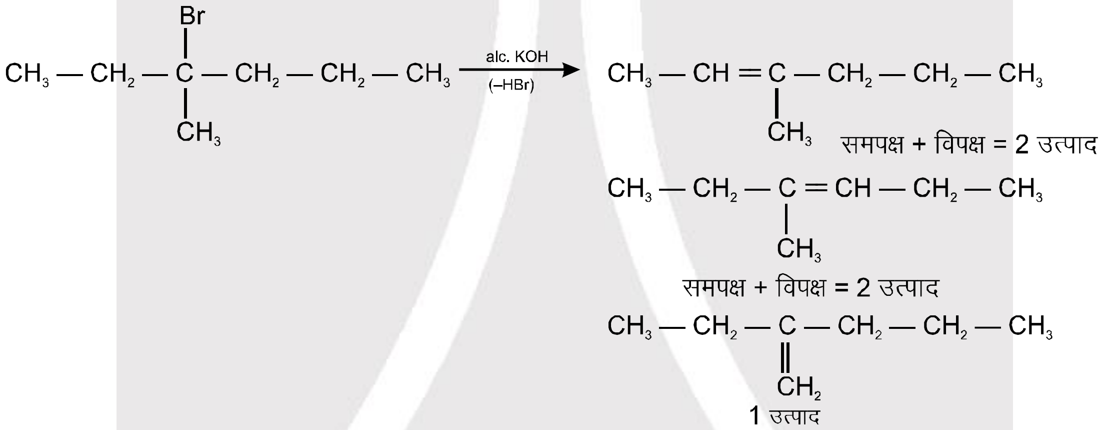
ऐल्कोहॉलिक KOH द्वारा 3-ब्रोमो-3-मेथिलहेक्सेन के विहाइड्रोब्रोमीनीकरण से सभी सम्भव एल्कीनों की संख्या है :

Ans. 5

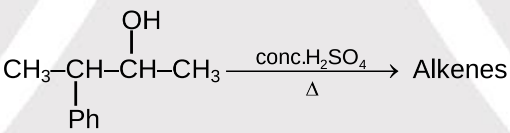
Sol.



Sol.

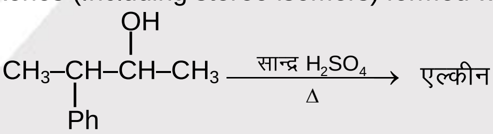


4. In the given reaction,



Total number of alkenes (Including stereo isomers) formed will be

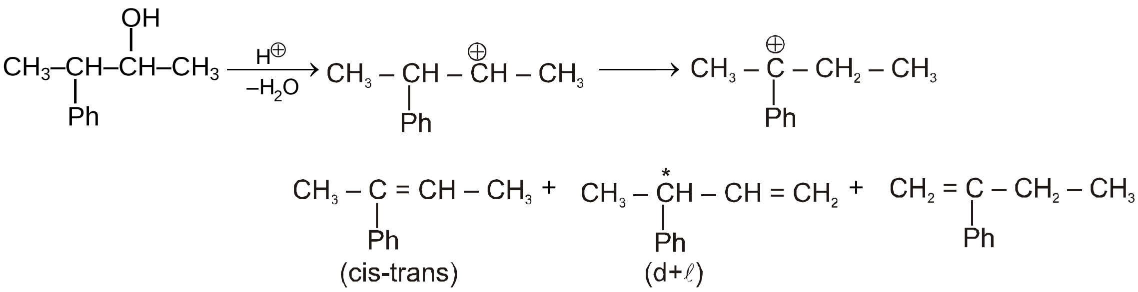
दी गई अभिक्रिया में,

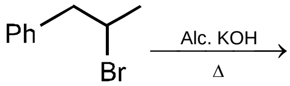


बनने वाली कुल एल्कीनों (त्रिविम समावयवी को सम्मलित करते हुए) की संख्या होगी –

Ans. 5

Sol.

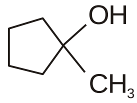


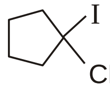
5.  Alkenes एल्कीन

the total number of possible alkenes in this elimination reaction is.
इस विलोपन अभिक्रिया में सम्भावित एल्कीनों की कुल संख्या है।

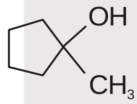
Ans. **3**

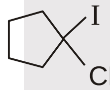
6. The difference of molecular weights of the major products P and Q form in the followng reactions is

(i)  + CH_3I $\xrightarrow{KOH/\Delta}$ P (organic product)

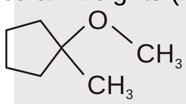
(ii)  + CH_3CH_2OH $\xrightarrow{KOH/\Delta}$ Q (organic product)

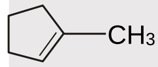
निम्न अभिक्रियाओं में प्राप्त मुख्य उत्पाद P तथा Q के अणुभारों का अन्तर है –

(i)  + CH_3I $\xrightarrow{KOH/\Delta}$ P (कार्बनिक उत्पाद)

(ii)  + CH_3CH_2OH $\xrightarrow{KOH/\Delta}$ Q (कार्बनिक उत्पाद)

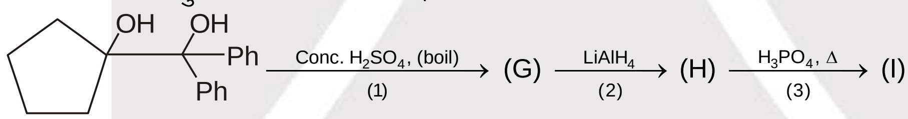
Ans. 32 [Molecular Weights (P – Q) = 114 – 82 = 32]

Sol. P =  [M.F. $C_7H_{14}O$ M.W. 84+14+16 = 114]

Q =  [M.F. C_6H_{10} M. W. 72 + 10 = 82]

[M.W. (P – Q) = 114 – 82 = 32]

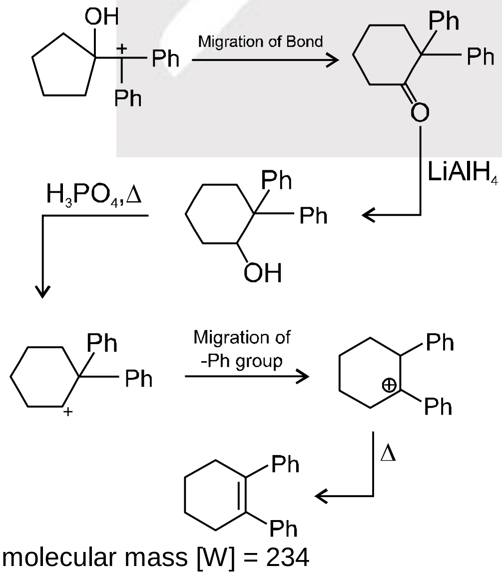
7. Observe the following reaction sequence
निम्न अभिक्रिया अनुक्रम का प्रेक्षण कीजिये।



Calculate molecular mass [W] of product I and report your answer as N , where N = W ÷ 3.
उत्पाद [W] का अणुभार ज्ञात करों तथा अपना उत्तर N के रूप में लिखें, जहाँ N = W ÷ 3।

Ans. 78

Sol.



molecular mass [W] = 234
N = 234/3 = 78

PART - III : ONE OR MORE THAN ONE OPTIONS CORRECT TYPE

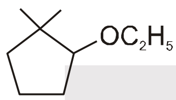
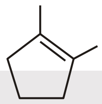
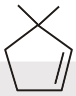
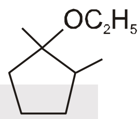
भाग - III : एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार (ONE OR MORE THAN ONE OPTION CORRECT TYPE)

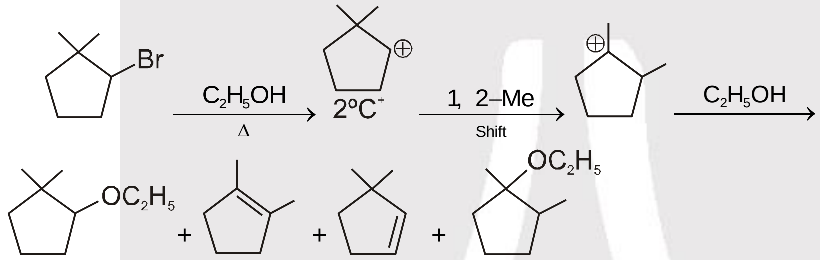
1. Predict the products expected in given reaction

2-Bromo-1,1-dimethylcycopentane $\xrightarrow[\Delta]{C_2H_5OH}$

दी गई अभिक्रिया में संभावित उत्पाद पहचानो ?

2-ब्रोमो-1,1-डाईमेथिलसाइक्लोपेन्टेन $\xrightarrow[\Delta]{C_2H_5OH}$

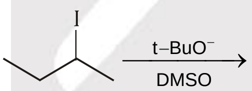
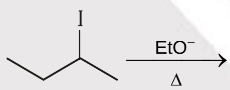
(A*) 
(B*) 
(C*) 
(D*) 

Sol. 

2. Which of the following order is/are correct for the rate of E2 reaction ?
(A) 5-Bromocycloheptene > 4-Bromocycloheptene
(B*) 2-Bromo-1-phenylbutane > 3-Bromo-1-phenylbutane
(C*) 3-Bromocyclohexene > Bromocyclohexane
(D*) 3-Bromo-2-methylpentane > 2-Bromo-4-methylpentane
निम्न में से कौनसा/कौनसे क्रम E2 अभिक्रिया के लिए सही है / हैं ?
(A) 5-ब्रोमोसाइक्लोहेप्टीन > 4-ब्रोमोसाइक्लोहेप्टीन
(B*) 2-ब्रोमो-1-फेनिलब्यूटेन > 3-ब्रोमो-1-फेनिलब्यूटेन
(C*) 3-ब्रोमोसाइक्लोहेक्सीन > ब्रोमोसाइक्लोहेक्सेन
(D*) 3-ब्रोमो-2-मेथिलपेन्टेन > 2-ब्रोमो-4-मेथिलपेन्टेन

Sol. Rate of E2 reaction $\propto$ Stability of alkene
Sol. E2 अभिक्रिया की दर $\propto$ एल्कीन का स्थायित्व

3. Which of the following statement (s) is/are true about the following eliminations ?
निम्न विलोपन के प्रति कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/ हैं ?

(I) 
(II) 

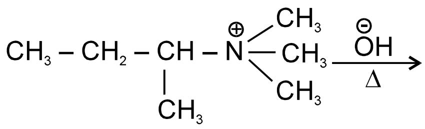
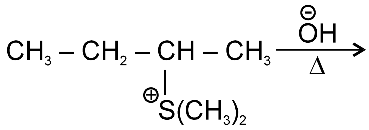
(A*) Hoffmann product is major product in I.
(B) Saytzeff product is major product in I
(C) Hoffmann product is major product in II.
(D*) Saytzeff product is major product in II
(A*) I में हॉफमान उत्पाद मुख्य उत्पाद होगा।
(B) I में सैत्जैफ उत्पाद मुख्य उत्पाद होगा।
(C) II में हॉफमान उत्पाद मुख्य उत्पाद होगा।
(D*) II में सैत्जैफ उत्पाद मुख्य उत्पाद होगा।

Sol. Hindered base gives Hoffmann alkene while unhindered base gives Saytzeff alkene.
Sol. त्रिविम बाधित क्षार हॉफमान एल्कीन जबकि अबाधित क्षार सैत्जैफ एल्कीन देते है।

4. In which reaction product formation takes place by Hoffmann rule ?
निम्नलिखित में से कौनसी अभिक्रिया में हॉफमान (Hofmann) नियम द्वारा उत्पाद बनेगा ?

(A*) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{t\text{-}Bu\overset{\ominus}{O}\ \overset{\oplus}{K}}$

(B*) $CH_3-CH_2-\underset{F}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{CH_3CH_2\overset{\ominus}{O}\overset{\oplus}{K}}$

(C*)  (D*) 

Sol. Strong electronegative group (F, $\overset{+}{N}R_3, \overset{+}{S}R_2$) exert strong –I due to this reaction followed by E1cB mechanism. t-BuO$^{\ominus}$ also give Hoffmann product.

प्रबल विद्युतऋणी समूह (F, $\overset{+}{N}R_3, \overset{+}{S}R_2$) प्रबल –I प्रभाव लगाते है, जिसके कारण अभिक्रिया की क्रियाविधि E1cB होती है।

t-BuO$^{\ominus}$ हॉफमैन उत्पाद देता है।

5. Which of the following compounds can give E1cB reaction ?
निम्न में से कौन से यौगिक E1cB अभिक्रिया दे सकते हैं ?

(A*) $CF_3–CHCl_2$ (B*) $C_6H_5 – CH(NO_2)– CH_2F$

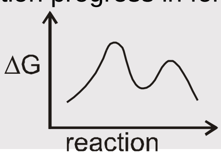
(C) $CH_3–CH_2–CH_2Br$ (D*) $C_6H_5 – CH(OH)–CH_2–CHO$

Sol. For E1cB reaction electron withdrawing group and bad leaving group should be present.
Sol. E1cB अभिक्रिया के लिए प्रबल आकर्षी समूह और कमजोर निष्कासित समूह उपस्थित होना चाहिए।

6. Which of the following statement (s) is/are correct
(A*) E2 is a concerted reaction in which bonds break and new bonds form at the same time in a single step.
(B*) Order of reactivity of alkyl halides towards E2 dehydrohalogenation is found to be 3º > 2º > 1º
(C*) In E2 reaction both β hydrogen and leaving group should be antiperiplanar.
(D*) In E2 elimination different stereoisomer (diastereomer) converts into different stereo product.
निम्न में से कौनसे कथन सत्य है / हैं
(A*) E2 एक पदीय (concerted) अभिक्रिया है। जिसमें एक ही पद में एक ही समय पर बन्ध टूटते है व नये बन्ध बनते हैं।
(B*) एल्किल हैलाइड का E2 विहाइड्रोहैलोजनीकरण के प्रति क्रियाशीलता का क्रम 3º > 2º > 1º होता है।
(C*) E2 अभिक्रिया में β हाइड्रोजन तथा निष्कासन समूह एन्टी समतलीय होने चाहिए।
(D*) E2 अभिक्रिया में विभिन्न त्रिविम समावयवी (विवरिम समावयवी), भिन्न–भिन्न त्रिविम उत्पाद में बदल जाते हैं।

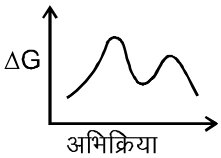
Sol. All statement are correct.
Sol. सभी कथन सत्य है।

7. Following graph between ΔG and reaction progress in for/can be :



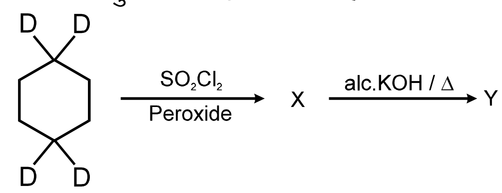
(A*) S_N1 reaction (B*) E_1 reaction
(C*) Aromatic electrophilic substiution (D*) Electrophilic addition reaction

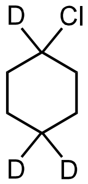
ΔG एवं अभिक्रिया के मध्य निम्नलिखित आरेख कौनसी अभिक्रियाओं के लिए सही होगा

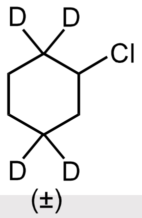


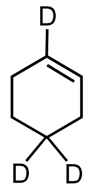
(A*) S_N1 अभिक्रिया (B*) E_1 अभिक्रिया
(C*) एरोमेटिक इलेक्ट्रान स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया (D*) इलेक्ट्रोन स्नेही योगात्मक अभिक्रिया

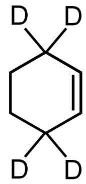
8. Which observation/s will be correct about the major products X and Y of the following reaction.
निम्न अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद X और Y है :

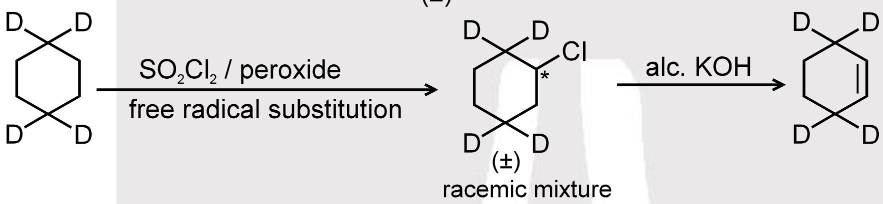


(A) X is 

(B*) X is 

(C) Y is 

(D*) Y is 

Sol. 

9. In which of the following reaction, regioselectivity can be observed.
निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में रिजियोचयनात्मकता प्रेक्षित होगी।

(A) $CH_3-C(CH_3)(H)-CH_2-Cl \xrightarrow{alc.\ KOH/\Delta}$

(B) $CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_3 \xrightarrow{alc.\ KOH/\Delta}$

(C*) $CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_2-CH_3 \xrightarrow{alc.\ KOH/\Delta}$

(D*) $CH_3-CH(CH_3)-CH(Cl)-CH_3 \xrightarrow{alc.\ KOH/\Delta}$

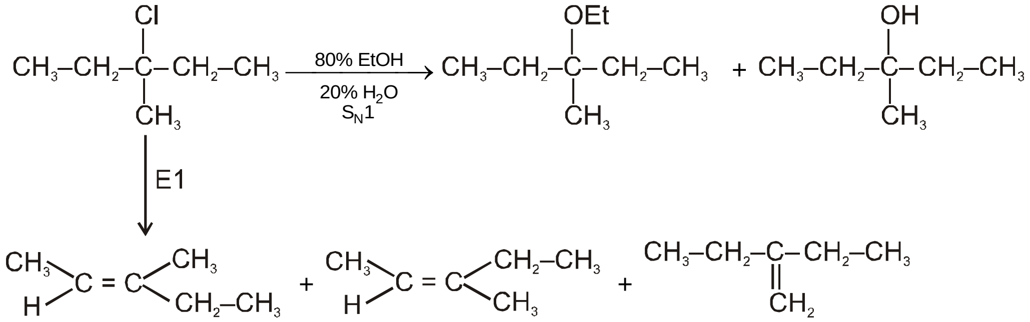
Sol. $CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_2-CH_3 \xrightarrow{alc.\ KOH/\Delta} CH_3-CH=C(CH_3)-CH_3 + H_2C=CH-CH_2-CH_3$

10. $CH_3-CH_2-C(Cl)(CH_3)-CH_2-CH_3 \xrightarrow{80\%\ EtOH}$

What is / are true about above reaction ?
(A*) Major product is given by S_N1 reaction.
(B*) Through E1 mechanism 3 alkenes are formed.
(C*) 3-Methylpentan-3-ol is also formed as one of the product.
(D) Fractional distillation of elimination products will give two fractions.

$CH_3-CH_2-C(Cl)(CH_3)-CH_2-CH_3 \xrightarrow{80\%\ EtOH}$

उपरोक्त अभिक्रिया के लिये क्या सत्य है / हैं ?
(A*) मुख्य उत्पाद S_N1 अभिक्रिया द्वारा प्राप्त होगा।
(B*) E1 क्रियाविधि द्वारा 3 एल्कीन बनती हैं।
(C*) 3-मेथिलपेन्टेन-3-ऑल भी एक उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।
(D) विलोपन उत्पाद का प्रभाजी आसवन करने पर दो प्रभाज प्राप्त होगें।

Sol. 

cis trans

PART - IV : COMPREHENSION

भाग - IV : अनुच्छेद (COMPREHENSION)

Read the following passage carefully and answer the questions.
निम्न अनुच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

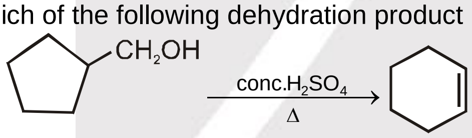
Comprehension # 1

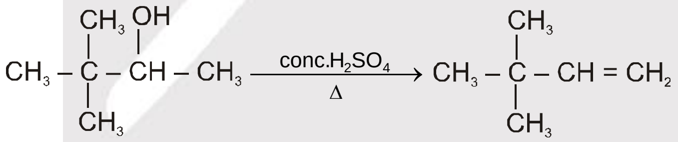
Alcohols undergo acid catalysed elimination reactions to produce alkenes. Because water is lost in the elimination , this reaction is called dehydration reaction. Secondary and tertiary alcohols always give E1 reaction in dehydration. Primary alcohols whose β-carbon is branched also give E1 reaction. The reactivity of alcohol for elimination reaction is tertiary alcohol > Secondary alcohol > Primary alcohol.

अनुच्छेद # 1

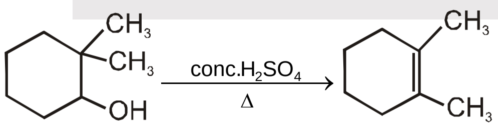
एल्कोहॉल अम्ल उत्प्रेरित विलोपन अभिक्रिया द्वारा एल्कीन बनाते हैं, क्योंकि विलोपन अभिक्रिया में H_2O बाहर निकलता है अतः यह अभिक्रिया निर्जलीकरण कहलाती है। द्वितीयक और तृतीयक एल्कोहॉल निर्जलीकरण में सदैव E1 अभिक्रिया देते हैं। प्राथमिक एल्कोहॉल जिसका β-कार्बन शाखित हो वो भी E1 अभिक्रिया देता है। एल्कोहॉलों की विलोपन की क्रियाशीलता का क्रम तृतीयक एल्कोहॉल > द्वितीयक एल्कोहॉल > प्राथमिक एल्कोहॉल है।

1. Which of the following dehydration product (major) is incorrect ?

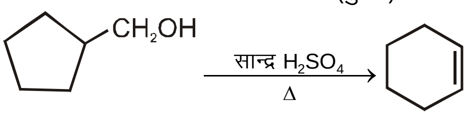
(A) 

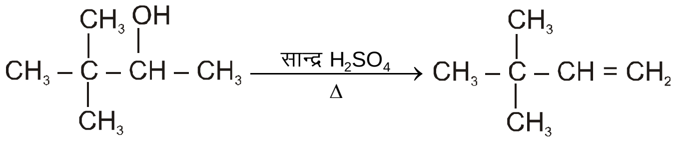
(B*) 

(C) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{conc.H_2SO_4} CH_3–CH=CH–CH_3$

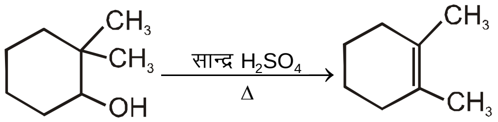
(D) 

निम्न में कौनसा निर्जलीकरण उत्पाद (मुख्य) गलत हैं ?

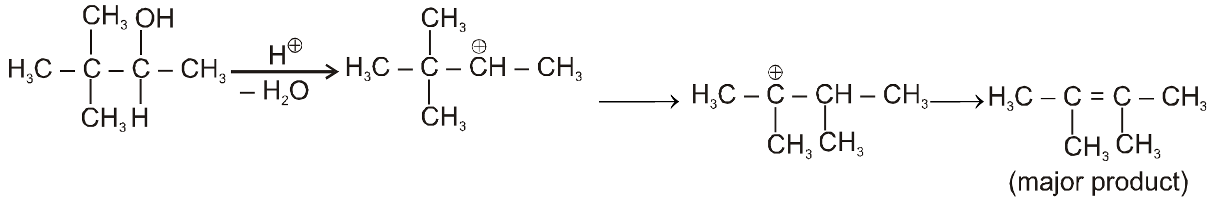
(A) 

(B*) 

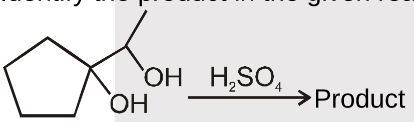
(C) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_3–CH=CH–CH_3$

(D) 

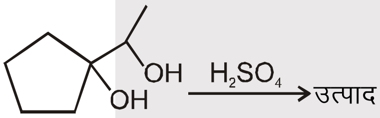
Sol. Most stable alkene (saytzeff alkene) is major product.
अधिक स्थाई एल्कीन (सैत्जैफ एल्कीन) मुख्य उत्पाद होगा।

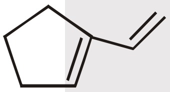
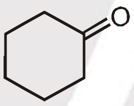
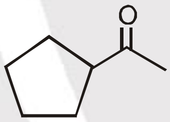
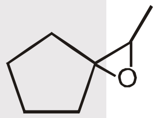


2. Identify the product in the given reaction :

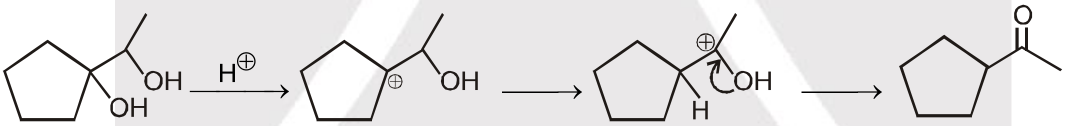


दी गई अभिक्रिया के लिये उत्पाद पहचानिये।

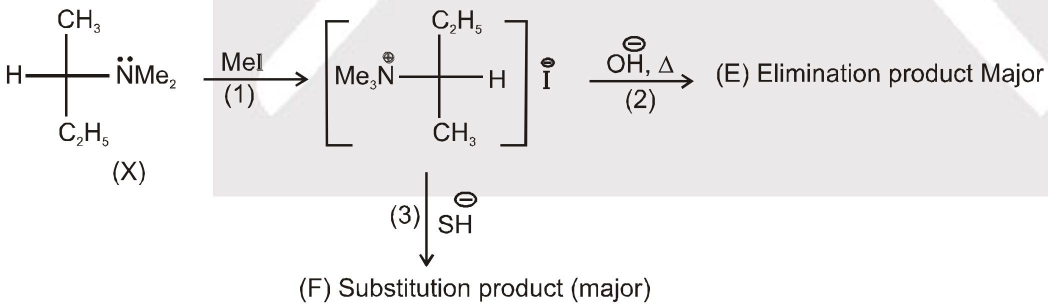


(A)  (B)  (C*)  (D) 

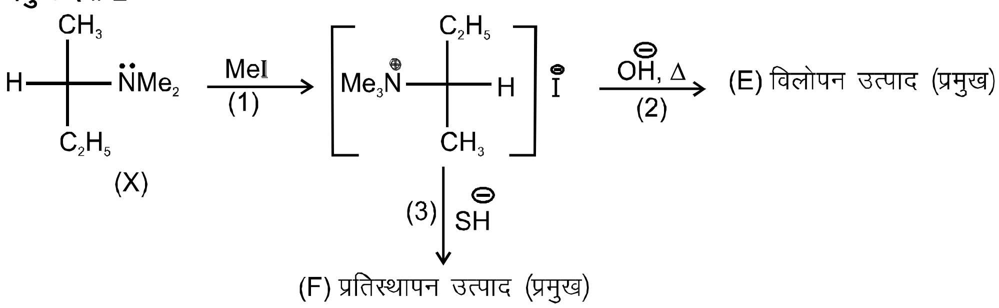
Sol. In this reaction pinacol pinacolone rearrangement takes place
(इस अभिक्रिया में पिनेकॉल–पिनेकोलोन पुनर्विन्यास होगा।)



Comprehension # 2



अनुच्छेद # 2



3. The incorrect statement about step-1 is :

(A) It is S_N2 reaction (B) Only one transition state is formed in this reaction

(C*) Walden inversion has occured at reactant 'X' (D) The reaction has molecularity two

पद-1 के लिये गलत कथन है :

(A) यह S_N2 अभिक्रिया हैं।

(B) इस अभिक्रिया में केवल एक संक्रमण अवस्था बनती है।

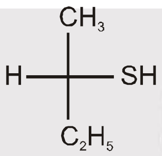
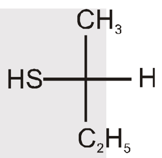
(C*) अभिकर्मक 'X' पर वाल्डन प्रतीपन होता है।

(D) अभिक्रिया की आणविकता दो है (अभिक्रिया द्विअणुक है)

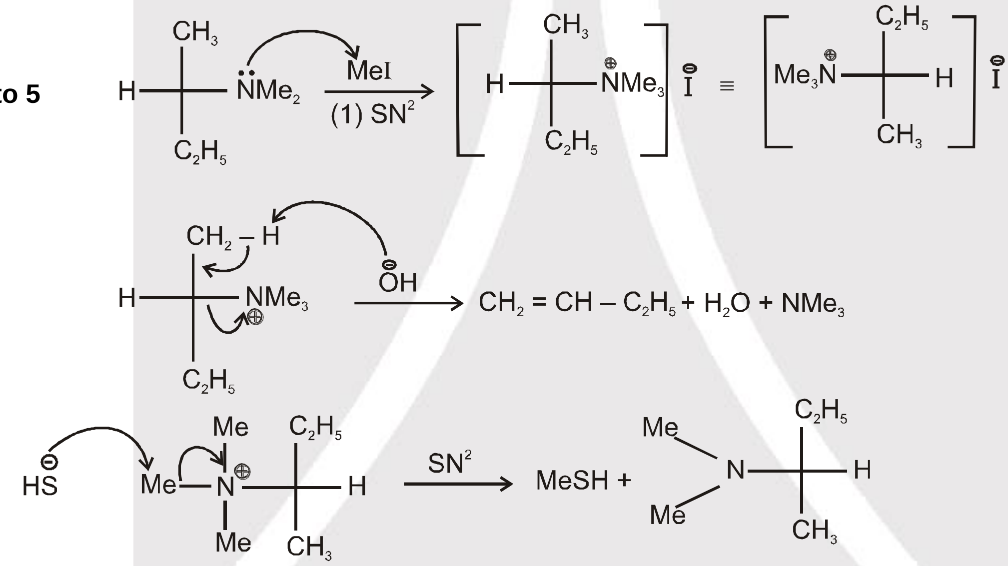
4. The product 'E' is उत्पाद 'E' है :

(A*) $CH_3–CH_2–CH=CH_2$ (B) $CH_3–CH=CH–CH_3$ (C) $CH_2=CH_2$ (D) $CH_3–CH=CH_2$

5. The product 'F' is उत्पाद 'F' है :

(A) C_2H_5SH (B)  (C*) CH_3SH (D) 

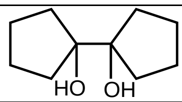
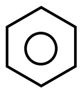
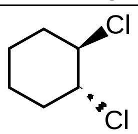
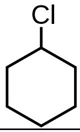
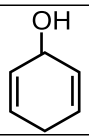
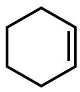
Sol.3 to 5

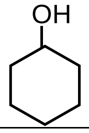
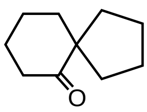


Comprehension # 3

Answer Q.6, Q.7 and Q.8 by appropriately matching the information given in the three columns of the following table.

Observe the three columns in which column-1 represents reactants, column-2 represents reaction conditions while column-3 represents products.

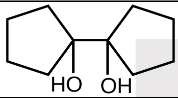
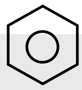
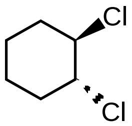
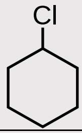
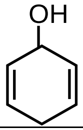
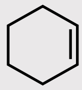
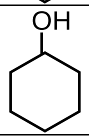
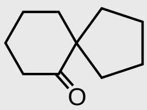
Column-1		**Column-2**		**Column-3**	
(I)		(i)	Zn dust / Δ	(P)	
(II)		(ii)	Conc. H_2SO_4	(Q)	
(III)		(iii)	$HCl/ZnCl_2$	(R)	

(IV)		(iv)	Aqueous $AgNO_3$	(S)	

अनुच्छेद # 3

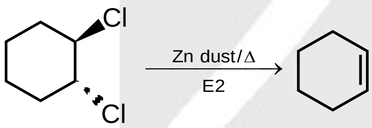
नीचे दी गयी टेबल के तीन कॉलमों में उपलब्ध सूचना का उपयुक्त ढंग से सुमेल कर प्रश्नों Q.6, Q.7 और Q.8 के उत्तर दीजिये।

निम्न सारणी में तीन कॉलम दिये गये है जिनमें से कॉलम-1 अभिकारक, कॉलम-2 अभिकर्मक तथा कॉलम-3 उत्पाद को प्रदर्शित करता है।

कॉलम-1		**कॉलम-2**		**कॉलम-3**	
(I)		(i)	Zn चूर्ण / Δ	(P)	
(II)		(ii)	सान्द्र. H_2SO_4	(Q)	
(III)		(iii)	$HCl/ZnCl_2$	(R)	
(IV)		(iv)	जलीय $AgNO_3$	(S)	

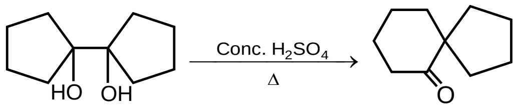
6. The bimolecular reaction is represented by :
निम्न में से कौनसा संयोजन द्विआण्विक अभिक्रिया को दर्शाता है।
(A) (IV), (iii), (Q) (B) (I), (ii), (S) (C) (III), (ii), (P) (D*) (II), (i), (R)

Sol. The bimolecular reaction is:
द्विअणुक अभिक्रिया है।



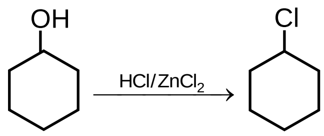
7. The dehydration reaction is represented by :
निम्न में से कौनसा समूह निर्जलिकरण अभिक्रिया को दर्शाता है।
(A) (III), (ii), (R) (B) (III), (iv), (P) (C*) (I), (ii), (S) (D) (IV), (iii), (R)

Sol. The dehydration reaction is:
निर्जलीकरण अभिक्रिया है।



8. The unimolecular nucleophilic substitution is represented by :
कौनसा संयोजन एकल अणुक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया को दर्शाता है।
(A) (II), (iii), (Q) (B) (I) (iv), (S) (C) (IV), (iv), (Q) (D*) (IV), (iii), (Q)

Sol. The unimolecular nucleophilic substitution is represented by :
एकल अणुक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।



Exercise-3

*** Marked Questions may have more than one correct option.**
*** चिन्हित प्रश्न एक से अधिक सही विकल्प वाले प्रश्न है -**

PART - I : JEE (ADVANCED) / IIT-JEE PROBLEMS (PREVIOUS YEARS)

भाग - I : JEE (ADVANCED) / IIT-JEE (पिछले वर्षो) के प्रश्न

1. Identify (X), (Y) and (Z) in the following synthetic scheme and write their structures. Explain the formation of labelled formaldehyde (H_2C^*O) as one of the products when compound (Z) is treated with HBr and subsequently ozonolysed. Mark the C* carbon in the entire scheme.

$Ba\overset{*}{C}O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (X)$ gas [C* denotes C^{14}]

$CH_2{=}CH{-}Br \xrightarrow[\text{(ii) X, (iii) } H_3O^+]{\text{(i) Mg / ether}} (Y) \xrightarrow{LiAlH_4} (Z)$ **[IIT-JEE 2001(M), 5/135]**

निम्न अभिक्रिया में (X), (Y) और (Z) को पहचानिये तथा संरचना लिखिये। जब (Z) की HBr से अभिक्रिया तथा ओजोनी अपघटन कराने पर बनने वाले एक उत्पाद (H_2C^*O) के निर्माण को समझाइये। C* को सभी अभिक्रियाओं में अंकित कीजिये।

$Ba\overset{*}{C}O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (X)$ गैस [C*,C^{14} को दर्शाता है।]

$CH_2{=}CH{-}Br \xrightarrow[\text{(ii) X, (iii) } H_3O^+]{\text{(i) Mg / ईथर}} (Y) \xrightarrow{LiAlH_4} (Z)$ **[IIT-JEE 2001(M), 5/135]**

Ans. $(X) = \overset{*}{C}O_2$; $(Y) = CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}({=}O){-}O{-}H$; $(Z) = CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}H_2{-}OH + H_2O$

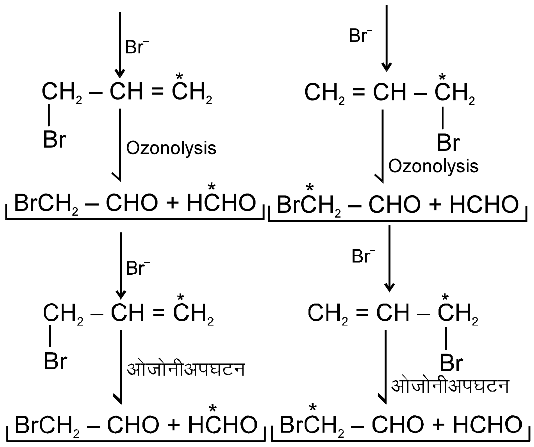
Sol. (i) $Ba\overset{*}{C}O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{'X'}{\overset{*}{C}O_2} + H_2O + \underset{\text{white ppt}}{BaSO_4}\downarrow$ $BaSO_4\downarrow$ सफेद अवक्षेप

(ii) $CH_2{=}CH{-}Br \xrightarrow{\text{(i) Mg / ether}} CH_2{=}CH{-}Mg{-}Br \xrightarrow[(X)]{\text{(ii) } \overset{*}{C}O_2} CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}({=}O){-}O{-}MgBr$

$\xrightarrow[-\,Mg(OH)Br]{\text{(iii) } H_3O^+} \underset{\text{compound 'Y'}}{CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}({=}O){-}O{-}H} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{compound 'Z'}}{CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}H_2{-}OH} + H_2O$

(iii)

$\underset{\text{compound 'Z'}}{CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}H_2OH} \xrightarrow[\text{of HBr}]{H^+} CH_2{=}CH{-}\overset{*}{C}H_2{-}\overset{+}{O}H_2 \xrightarrow{-H_2O} \underset{I}{\overset{+}{C}H_2{-}CH{=}\overset{*}{C}H_2} \longleftrightarrow \underset{II}{CH_2{=}CH{-}\overset{*+}{C}H_2}$



2. Identify the set of reagents/reaction conditions 'X' and 'Y' in the following set of transformations.

$CH_3–CH_2–CH_2Br \xrightarrow{X} \text{product} \xrightarrow{Y} CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ **[IIT-JEE 2002(S), 3/150]**

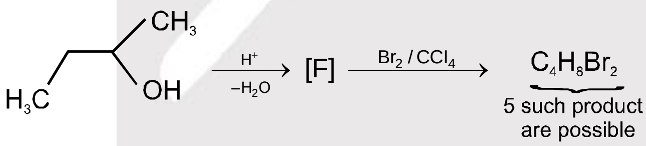
(A*) X = concentrated alcoholic NaOH, 80°C ; Y = HBr acetic acid, 20°C
(B) X = dil. aq. NaOH, 20°C, Y = HBr / acetic acid, 20°C
(C) X = dil. aq. NaOH, 20°C, Y = Br_2 / $CHCl_3$, 0°C
(D) X = conc. alc. NaOH, 80°C, Y = Br_2 / $CHCl_3$, 0°C

निम्न परिवर्तन के लिए अभिकर्मक/अभिक्रिया स्थिति 'X' और 'Y' के समुच्चय की पहचान कीजिए।

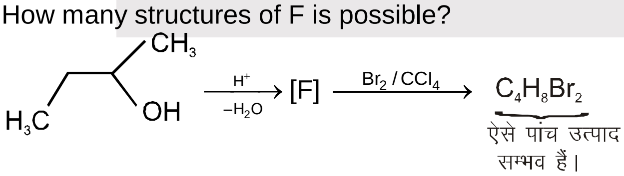
$CH_3–CH_2–CH_2Br \xrightarrow{X} \text{उत्पाद} \xrightarrow{Y} CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ **[IIT-JEE 2002(S), 3/150]**

(A*) X = सान्द्र एल्कोहॉलिक NaOH, 80°C ; Y = HBr ऐसिटिक अम्ल, 20°C
(B) X = तनु जलीय NaOH, 20°C, Y = HBr / ऐसिटिक अम्ल, 20°C
(C) X = तनु जलीय NaOH, 20°C, Y = Br_2 / $CHCl_3$, 0°C
(D) X = सान्द्र एल्कोहॉलिक NaOH, 80°C, Y = Br_2 / $CHCl_3$, 0°C

Sol. $CH_3–CH_2–CH_2–Br \xrightarrow[-HBr]{\text{alco. NaOH}} \xrightarrow[-HBr]{\text{ऐल्कोहॉलिक NaOH}} CH_3–CH=CH_2 \xrightarrow{HBr} CH_3–\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}–CH_3$

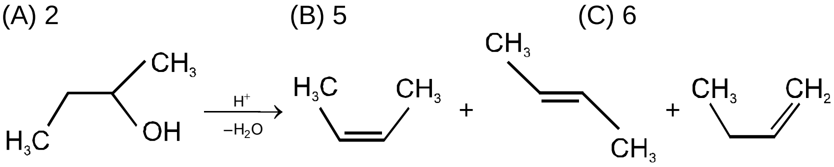
3. 

How many structures of F is possible? **[IIT-JEE 2003(S), 4/144]**



F की कितनी संरचनाऐं सम्भव हैं। **[IIT-JEE 2003(S), 4/144]**

(A) 2 (B) 5 (C) 6 (D*) 3

Sol. 

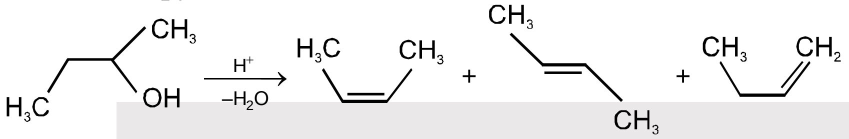
Cis-Butene-2 (1) Trans-Butene-2 (2) Major Butene-1 (3)

In [F] order of quantity of alkene 2 > 1 > 3.
These on addition with Br_2 / CCl_4 to give their addition products which have $C_4H_8Br_2$ as molecular formula
These five products are

(1) $CH_3-\underset{|}{\overset{}{CH}}-\underset{|}{CH}-CH_3$ (Meso), with Br on each of the two CH carbons

(2) $CH_3-CH(Br)-CH(Br)-CH_3$ (dl) — Br above the first CH, Br below the second CH

(3) $BrH_2C-CH(Br)-CH_2-CH_3$ (dl)

Sol. 

सिस-ब्युटीन-2 (1) | ट्रान्स-ब्युटीन-2 (2) मुख्य | ब्युटीन-1 (3)

उत्पाद [F] में एल्कीन की मात्रा का क्रम है 2 > 1 > 3.
यह Br_2 / CCl_4 के साथ योग कराने पर योगोत्पाद देता है जिसका अणुसूत्र $C_4H_8Br_2$ है। इसकी संभव पाँच संरचनायें निम्न प्रकार हैं।

(1) $CH_3-CH(Br)-CH(Br)-CH_3$ (मीजो)

(2) $CH_3-CH(Br)-CH(Br)-CH_3$ (dl) — Br above the first CH, Br below the second CH

(3) $BrH_2C-CH(Br)-CH_2-CH_3$ (dl)

4. Which is the best reagent to convert cyclohexanol into cyclohexene. **[JEE-2005, 3/144]**
(A) conc. HCl (B) conc. HBr (C*) conc. H_3PO_4 (D) HCl + $ZnCl_2$
साइक्लोहेक्सेनॉल को साइक्लोहेक्सीन में परिवर्तित करने के लिये निम्न में से कौन–सा अभिकर्मक सर्वाधिक उपयुक्त होगा? **[JEE-2005, 3/144]**
(A) सान्द्र HCl (B) सान्द्र HBr (C*) सान्द्र H_3PO_4 (D) HCl + $ZnCl_2$

Sol. Concentrated H_3PO_4 is a dehydrating agent.
सान्द्र H_3PO_4 एक निर्जलीकारक अभिकर्मक है।

5. Match the following (one term in column-I may match with more than one terms in column-II) **[JEE-2006, 6/184]**

	Column I		**Column II**
(A)	$CH_3-CH(Br)-CD_3$ on reaction with $C_2H_5O^-$ gives $CH_2=CH-CD_3$	(p)	The reaction is E1
(B)	$PhCH_2CH_2Br$ gives elimination faster than $PhCD_2CH_2Br$. The mechanism is	(q)	The reaction is E2
(C)	$PhCH_2CH_2Br$ in presence of $C_2H_5OD/C_2H_5O^-$ gives good yield of $PhCD_2CH_2Br$ along with alkene	(r)	The reaction is E1 cB
(D)	$Ph-CH(Br)-CD_3$ and $Ph-CH(Br)-CH_3$ on elimination, yield alkene at the same rate	(s)	The reaction is unimolecular

निम्नलिखित का सुमेलित कीजिये। (कॉलम-I में दिये गये एक विकल्प का कॉलम-II में दिये गये एक से अधिक विकल्पों से मिलान किया जा सकता है।) **[JEE-2006, 6/184]**

	कॉलम I		कॉलम II
(A)	$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3$, $C_2H_5O^-$ के साथ अभिक्रिया कर $CH_2=CH-CD_3$ देता है।	(p)	E1 अभिक्रिया
(B)	$PhCH_2CH_2Br$, $PhCD_2CH_2Br$ की अपेक्षा तेज (faster) विलोपन अभिक्रिया देता है। क्रियाविधि होगी	(q)	E2 अभिक्रिया
(C)	$PhCH_2CH_2Br$, $C_2H_5OD/C_2H_5O^-$ की उपस्थिति में, एल्कीन के साथ–साथ $PhCD_2CH_2Br$ की भी अच्छी उत्पादित मात्र प्रदान करता है।	(r)	E1cB अभिक्रिया
(D)	$Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3$ तथा $Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CH_3$ विलोपन अभिक्रिया के फलस्वरूप समान दर से उत्पाद के रूप में एल्कीन देते है	(s)	एकल आणविक अभिक्रिया

Ans. (A) - q ; (B) - q ; (C) - r, s ; (D) - p, s

Sol. (A) $CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3 \xrightarrow{C_2H_5O^{\ominus}} CH_2=CH-CD_3$ It is E2 mechanism

(B) Rate is $Ph-CH_2-CH_2-Br > Ph-CD_2-CH_2-Br$ It is also E2 mechanism.

(C) Deuterium exchange is observed It is E1cB mechanism.

(D) Rate is $Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3 = Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CH_3$ It is E1 mechanism.

हल. (A) $CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3 \xrightarrow{C_2H_5O^{\ominus}} CH_2=CH-CD_3$ यह E2 क्रियाविधी है।

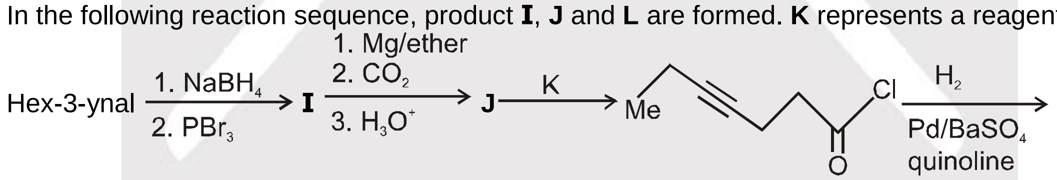
(B) दर $Ph-CH_2-CH_2-Br > Ph-CD_2-CH_2-Br$ है। यह भी E2 क्रियाविधी है।

(C) ड्यूटिरियम विनिमय होगा । यह E1cB क्रियाविधि है।

(D) दर $Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CD_3 = Ph-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\mid}{C}H}-CH_3$ है। यह E1 क्रियाविधि है।

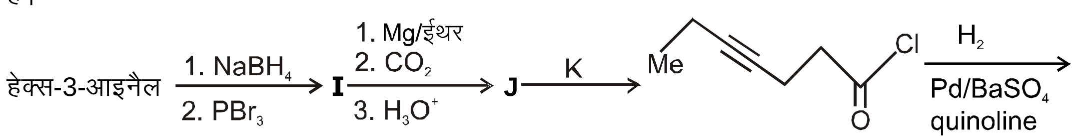
Comprehension # 1

In the following reaction sequence, product **I**, **J** and **L** are formed. **K** represents a reagent.



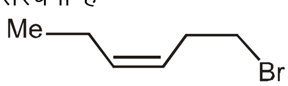
अनुच्छेद # 1

नीचे दिये गये अभिक्रिया अनुक्रम (reaction sequence) में उत्पाद **I**, **J** तथा **L** बनते हैं। **K** एक अभिकारक (reagent) है।



6. The structure of the product **I** is उत्पाद **I** की संरचना है **[IIT-JEE 2008, 4/162]**

(A)

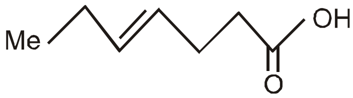
(B) 

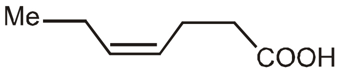
(C)

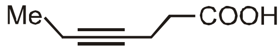
(D*)

7. The structures of compound **J** and **K**, respectively, are **[IIT-JEE 2008, 4/162]**
यौगिक **J** तथा **K**, की संरचनाएँ क्रमशः हैं **[IIT-JEE 2008, 4/162]**

(A*) and $SOCl_2$

(B)  and $SOCl_2$

(C) 

(D)  and CH_3SO_2Cl

8. The structure of product **L** is **[IIT-JEE 2008, 4/162]**
उत्पाद **L** की संरचना हैं **[IIT-JEE 2008, 4/162]**

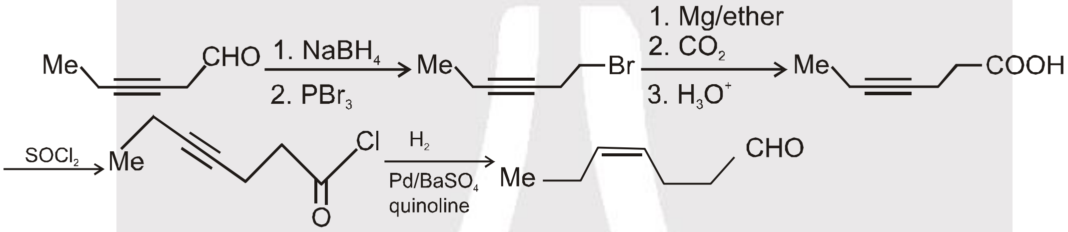
(A)

(B)

(C*)

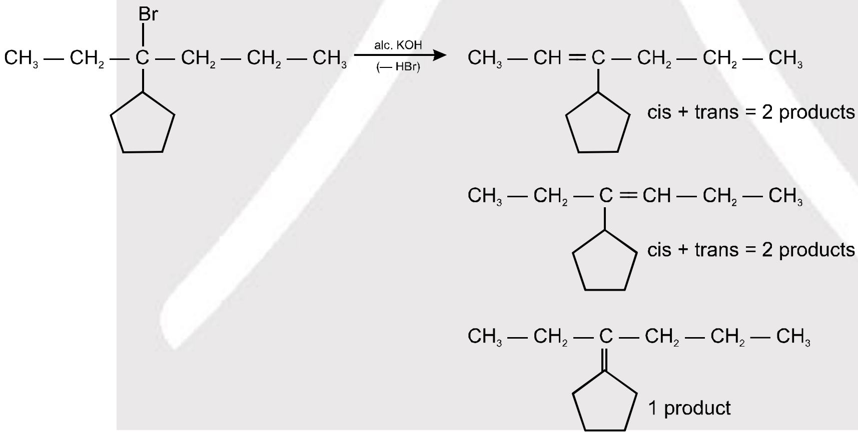
(D)

Sol.6 to 8



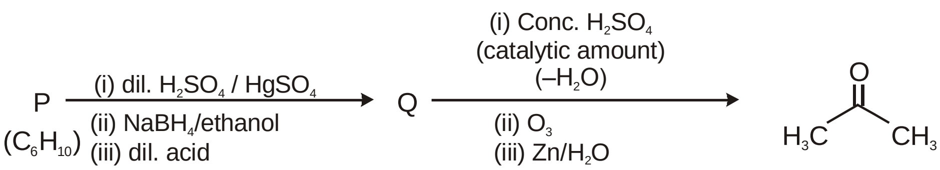
9. The total number of alkenes possible by dehydrobromination of 3-bromo-3-cyclopentylhexane using alcoholic KOH is **[JEE-2011, 4/160]**
ऐल्कोहॉली KOH द्वारा 3-ब्रोमो-3-साइक्लोपेण्टिलहेक्सेन के विहाइड्रोब्रोमिनीकरण से सम्भव सभी एल्कीनों की संख्या है। **[JEE-2011, 4/160]**

Ans. 5



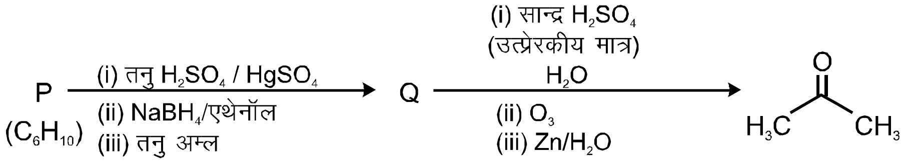
Sol.
Comprehension # 2

An acyclic hydrocarbon **P**, having molecular formula C_6H_{10}, gave acetone as the only organic product through the following sequence of reactions, in which Q is an intermediate organic compound.



अनुच्छेद # 2

आणविक सूत्र C_6H_{10} वाला एक अचक्रीय (acyclic) हाइड्रोकार्बन **P** निम्न अभिक्रिया अनुक्रम के अनुसार जिसमें Q एक मध्यवर्ती यौगिक है, एक मात्र कार्बनिक यौगिक ऐसीटोन प्रदान करता है।

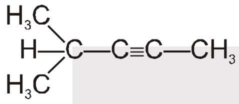


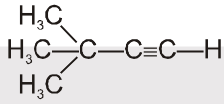
10. The structure of compound **P** is **[JEE 2011, 3/160]**

यौगिक **P** की संरचना है : **[JEE 2011, 3/160]**

(A) $CH_3CH_2CH_2CH_2–C≡C–H$

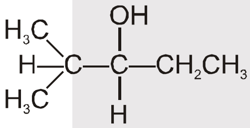
(B) $H_3CH_2C–C≡C–CH_2CH_3$

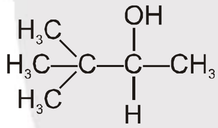
(C) 

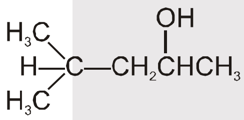
(D*) 

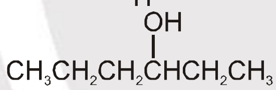
11. The structure of the compound **Q** is **[JEE 2011, 3/160]**

यौगिक **Q** की संरचना है : **[JEE 2011, 3/160]**

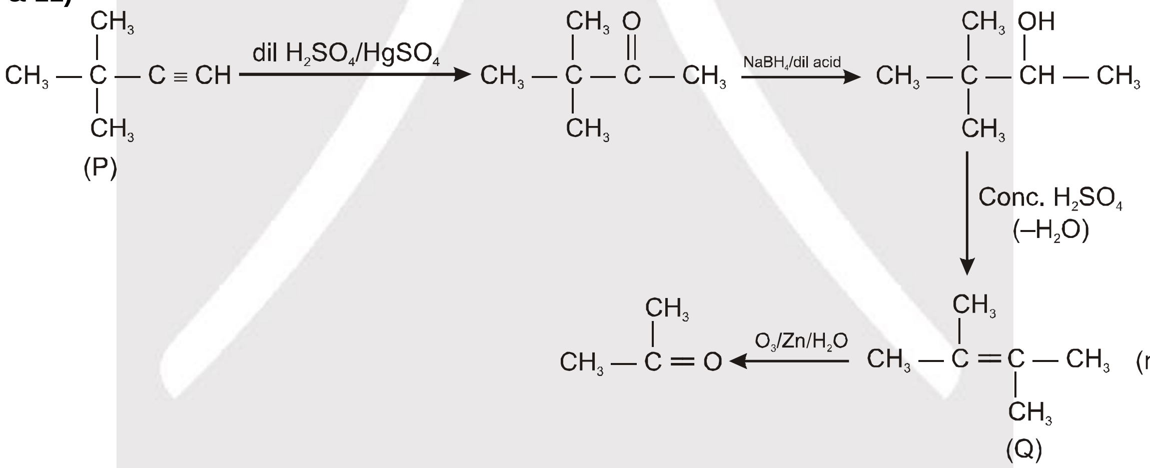
(A) 

(B*) 

(C) 

(D) 

Sol. (10 & 11)

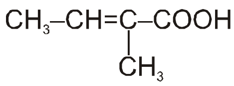


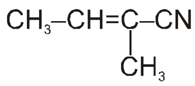
12. The major product (H) in the given reaction sequence is : **[IIT-JEE 2012, 3/136]**

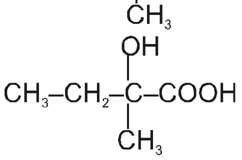
$$CH_3–CH_2–CO–CH_3 \xrightarrow{\bar{C}N} G \xrightarrow[\text{Heat}]{95\%\ H_2SO_4} H$$

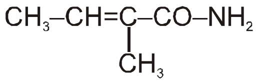
दी गई क्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद (H) क्या है

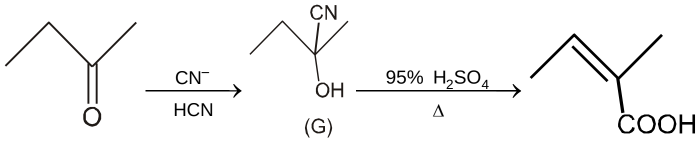
$$CH_3–CH_2–CO–CH_3 \xrightarrow{\bar{C}N} G \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{95\%\ H_2SO_4} H$$

(A*) 

(B) 

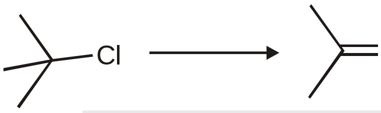
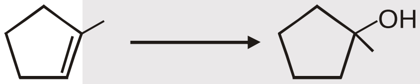
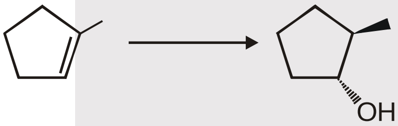
(C) 

(D) 

Sol. 

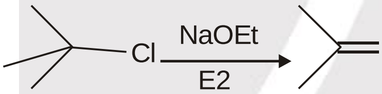
13. Match the chemical conversions in List I with the appropriate reagents in List II and select the correct answer using the code given below the lists : **[IIT-JEE-2013, 3/120]**

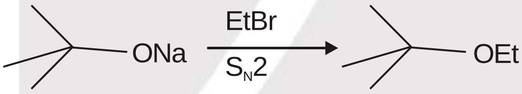
सूची I में दिये गये रासायनिक रूपांतरणों को सूची II में दिए गये उपयुक्त अभिकर्मकों के साथ सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गये कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये : **[IIT-JEE-2013, 3/120]**

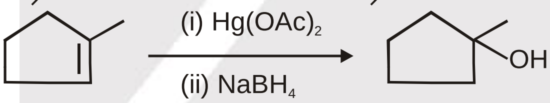
List I / सूची I	**List II / सूची II**
P. 	1. (i) $Hg(OAc)_2$; (ii) $NaBH_4$
Q.	2. NaOEt
R. 	3. Et-Br
S. 	4. (i) BH_3 ; (ii) H_2O_2/NaOH

Codes :

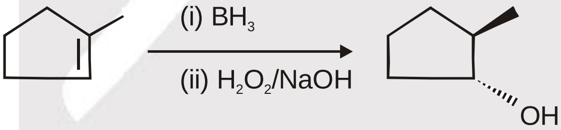
	P	Q	R	S		P	Q	R	S
(A*)	2	3	1	4	(B)	3	2	1	4
(C)	2	3	4	1	(D)	3	2	4	1

Sol. P. 

Q. 

R. 

(Markovnikov addition) (मार्कोनिकॉफ योग)

S. 

(Antimarkovnikov addition)(एन्टिमार्कोनिकॉफ योग)

Comprehension # 3
अनुच्छेद # 3

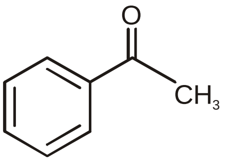
In the following reactions :
निम्नलिखित अभिक्रियाओं में

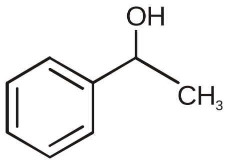
$$C_8H_6 \xrightarrow[H_2]{Pd\text{-}BaSO_4} C_8H_8 \xrightarrow[ii.\ H_2O_2,\ NaOH,\ H_2O]{i.\ B_2H_6} X$$

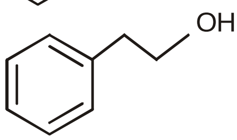
$$C_8H_6 \xrightarrow[HgSO_4,\ H_2SO_4]{H_2O} C_8H_8O$$

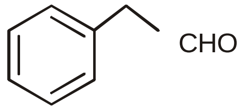
$$C_8H_8O \xrightarrow[ii.\ H^+,\ heat]{i.\ EtMgBr,\ H_2O} Y$$

14. Compound X is **[IIT-JEE-2015, 4/168]**
यौगिक X है

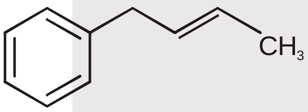
(A) 

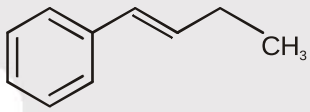
(B) 

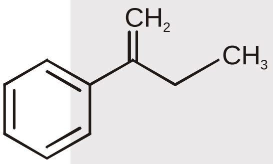
(C*) 

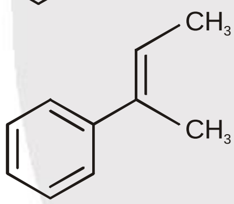
(D) 

15. The major compound Y is **[IIT-JEE-2015, 4/168]**
मुख्य यौगिक Y है

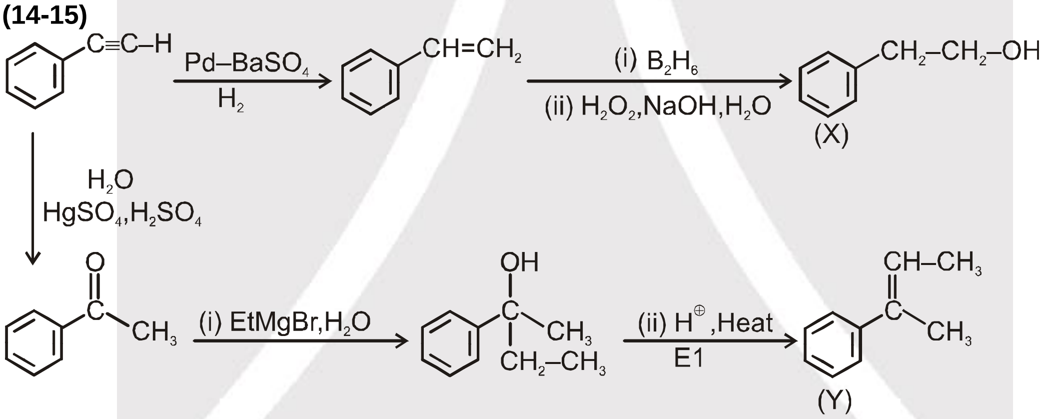
(A) 

(B) 

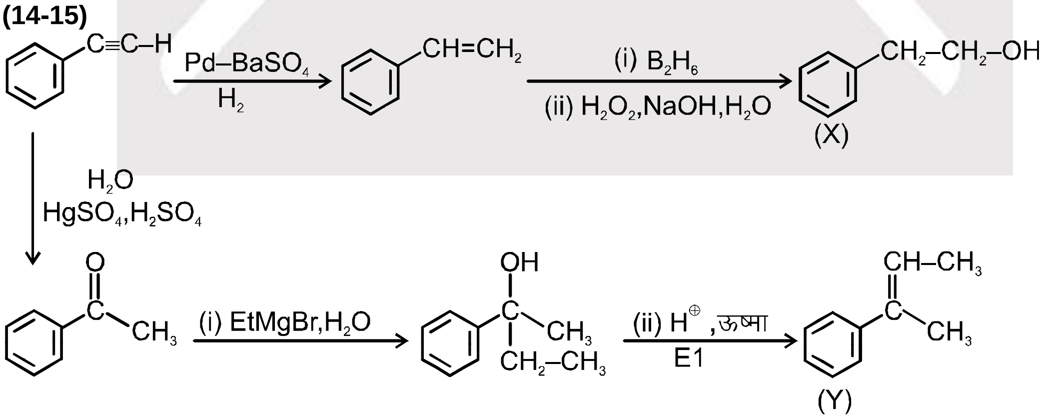
(C) 

(D*) 

Sol. **(14-15)**

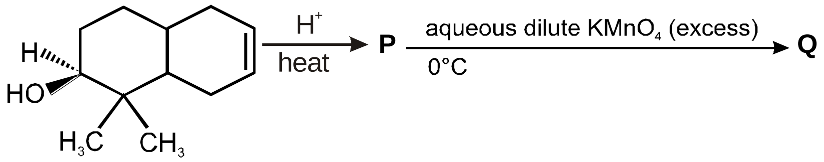


Sol. **(14-15)**



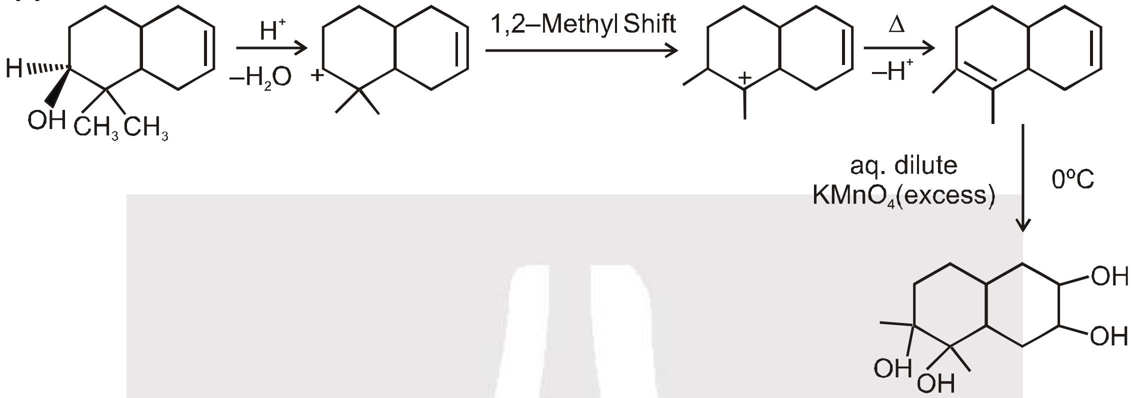
16. The number of hydroxyl group(s) in **Q** is : **[IIT-JEE-2015, 4/168]**

उत्पाद (products) **Q** में हाइड्राक्सिल समूह/समूहों (hydroxyl group(s)) की संख्या है : **[IIT-JEE-2015, 4/168]**

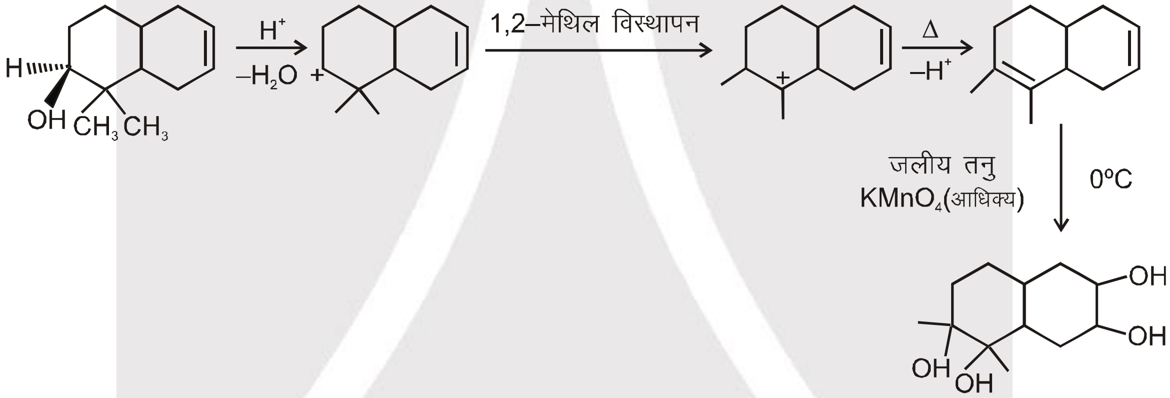


Ans. **(4)**

Sol.



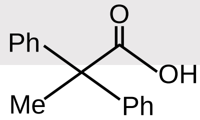
हल.



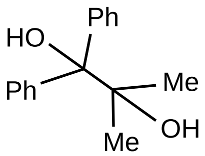
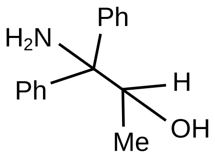
17. The desired product **X** can be prepared by reacting the major product of the reactions in LIST-I with one or more appropriate reagents in LIST-II. (Given, order of migratory aptitude: aryl > alkyl > hydrogen) **[JEE(Advanced) 2018, 3/120]**

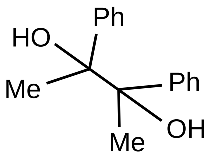
सूची–I की (LIST-I) की अभिक्रियाओं के मुख्य उत्पाद का सूची–II (LIST-II) में दिए गए एक या अनेक सुयोग्य अभिकारकों के साथ अभिक्रिया करने पर इच्छित उत्पाद **X** बनाया जा सकता है। **[JEE(Advanced) 2018, 3/120]**

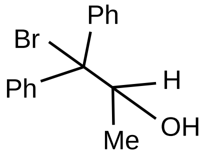
(दिया गया, अभिगामी अभिवृत्ति (migratory aptitude) का क्रमः ऐरिल > ऐल्किल > हाइड्रोजन)



X

LIST-I			LIST-II
(P)		+ H_2SO_4	(1) I_2, NaOH
(Q)		+ HNO_2	(2) $[Ag(NH_3)_2]OH$

(R)  + H_2SO_4 (3) Fehling solution

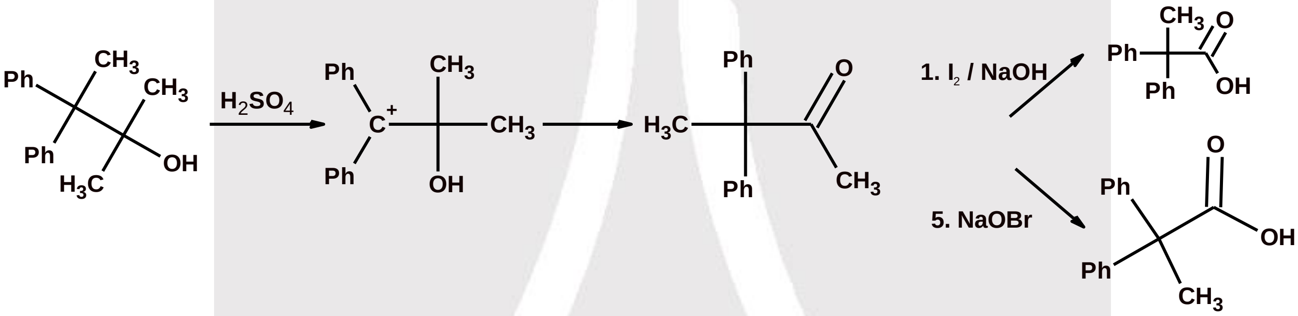
(S)  + $AgNO_3$ (4) HCHO, NaOH

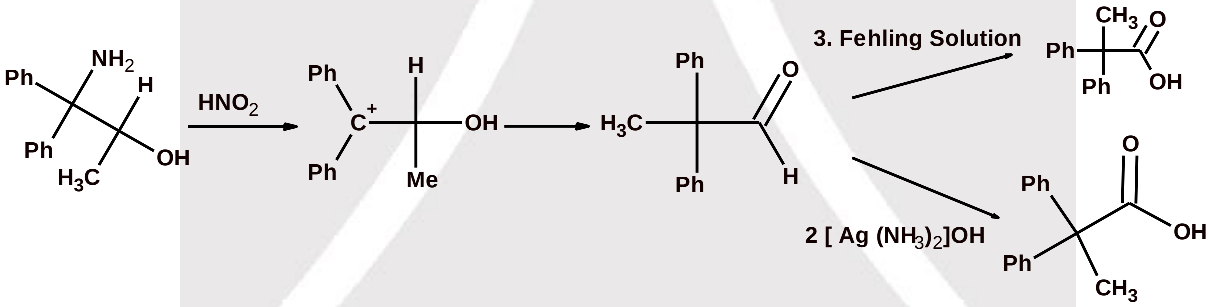
(5) NaOBr

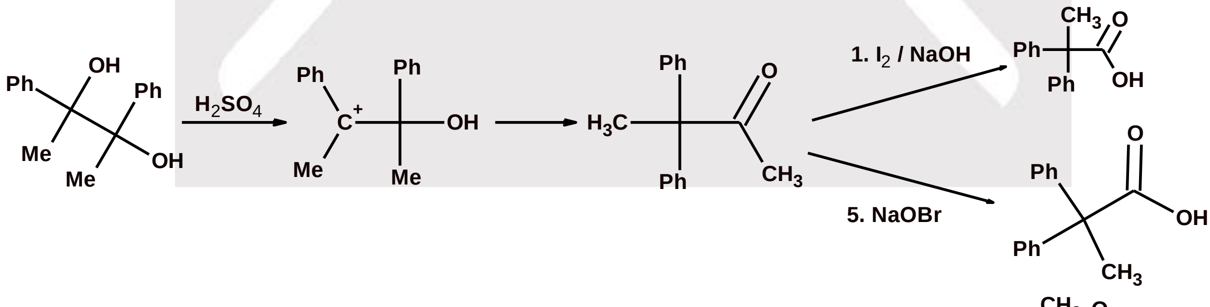
The correct option is
सही विकल्प है

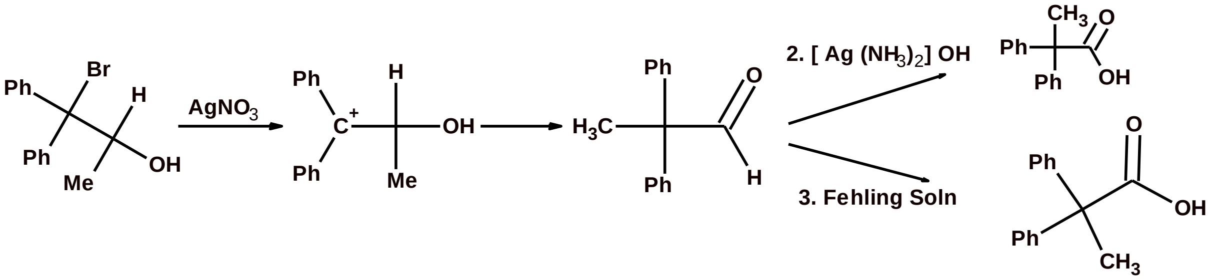
(A) P → 1 ; Q → 2, 3 ; R → 1, 4 ; S → 2, 4
(B) P → 1, 5 ; Q → 3, 4 ; R → 4, 5 ; S → 3
(C) P → 1, 5 ; Q → 3, 4 ; R → 5 ; S → 2, 4
(D*) P → 1, 5 ; Q → 2, 3 ; R → 1, 5 ; S → 2, 3

Sol.
P:



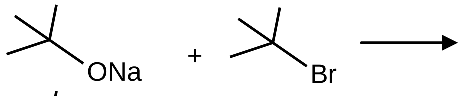
Q. 

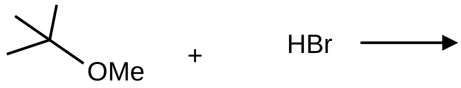
R. 

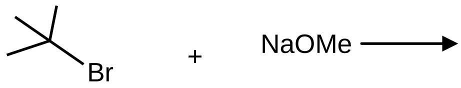
S. 

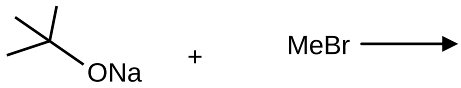
18. LIST-I contains reactions and LIST-II contains major products. **[JEE(Advanced) 2018, 3/120]**
सूची–I (List-I) मे अभिक्रियायें हैं और सूची–II (LIST-II) में मुख्य उत्पाद हैं। **[JEE(Advanced) 2018, 3/120]**

LIST-I

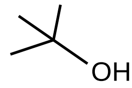
(P) 

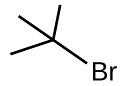
(Q) 

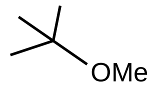
(R) 

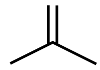
(S) 

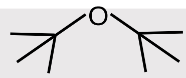
LIST-II

(1) 

(2) 

(3) 

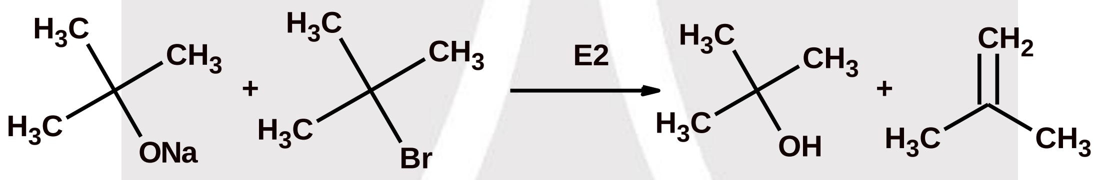
(4) 

(5) 

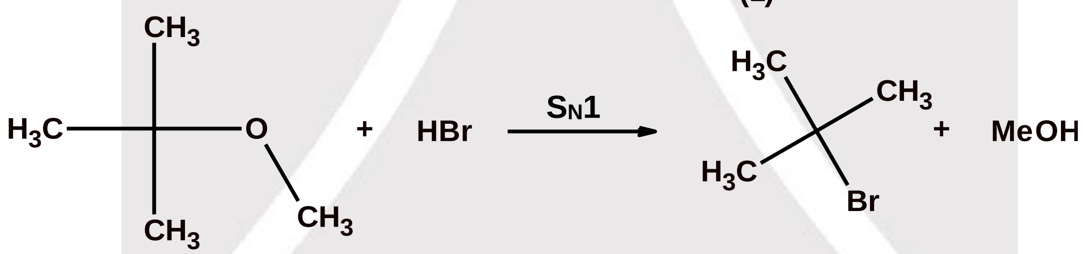
Match each reaction in LIST-I with one or more products in LIST-II and choose the correct option.
सूची–I की प्रत्येक अभिक्रिया का सूची–II के एक या अनेक उत्पादों के साथ सुमेल करें और सही विकल्प चुनें।

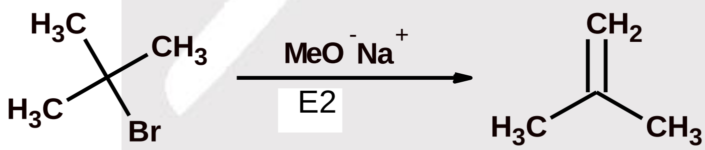
(A) P → 1, 5 ; Q → 2 ; R → 3 ; S → 4 (B*) P → 1, 4 ; Q → 2 ; R → 4 ; S → 3
(C) P → 1, 4 ; Q → 1, 2 ; R → 3, 4 ; S → 4 (D) P → 4, 5 ; Q → 4 ; R → 4 ; S → 3, 4

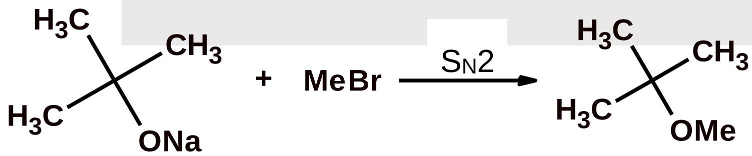
Sol.

P: 

(1) **(4)**

Q: 

R: 

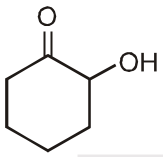
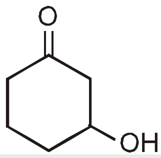
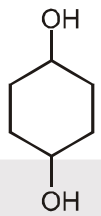
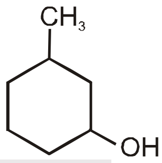
S: 

PART - II : JEE (MAIN) / AIEEE PROBLEMS (PREVIOUS YEARS)

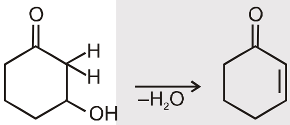
भाग - II : JEE (MAIN) / AIEEE (पिछले वर्षो) के प्रश्न

JEE(MAIN) OFFLINE PROBLEMS

1. Maximum dehydration takes place that of : **[AIEEE-2002, 3/225]**
अधिकतम निर्जलीकरण निम्न में से किसका होता है ? **[AIEEE-2002, 3/225]**

(1)  (2*)  (3)  (4) 

Sol. Dehydrated product will be conjugated with –C = O and carbocation is also more stable.
निर्जलीकरण से –C = O के साथ संयुग्मी उत्पाद देता है तथा कार्बधनायन मध्यवर्ती भी अधिक स्थायी होता है।

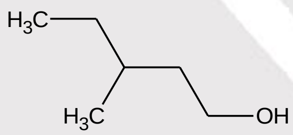


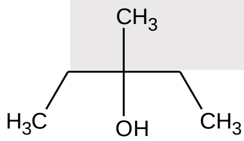
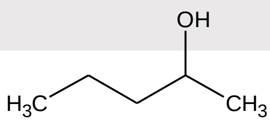
2. During dehydration of alcohols to alkenes by heating with concentrated H_2SO_4 the initation step is
(1*) Protonation of alcohol molecule (2) Formation of carbocation **[AIEEE-2003, 3/225]**
(3) Elimination of water (4) Formation of an ester
एल्कोहॉल की सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में निर्जलीकरण से बनी एल्कीन की अभिक्रिया में प्रारम्भिक पद होगा
(1*) एल्कोहॉल अणु का प्रोटोनीकरण (2) कार्बधनायन का निर्माण **[AIEEE-2003, 3/225]**
(3) जल का विलोपन (4) एस्टर का निर्माण

Sol. $R–OH \xrightarrow{H^{\oplus}} R – \overset{\oplus}{O}H_2$ this step is initiation step.

हल. $R–OH \xrightarrow{H^{\oplus}} R – \overset{\oplus}{O}H_2$ यह पद प्राथमिक पद है।

3. Among the following compounds which can be dehydrated very easily : **[AIEEE-2004, 3/225]**
निम्न में से कौनसा यौगिक आसानी से निर्जलीकृत हो सकता है : **[AIEEE-2004, 3/225]**

(1) (2) 

(3*)  (4) 

Sol. According to stability of carbocation.
हल. कार्बधनायन के स्थायित्व के अनुसार।

4. Elimination of HBr from 2-bromobutane result in the formation of : **[AIEEE-2005, 3/225]**
(1) Predominantly 2-butyne (2) Predominantly 1-butene
(3*) Predominantly 2-butene (4) Equimolar mixture of 1 and 2-butene
2-ब्रोमोब्यूटेन में से ब्रोमीन के विलोपन से प्राप्त उत्पाद निम्न में से होगा : **[AIEEE-2005, 3/225]**
(1) मुख्यतः 2-ब्यूटाईन (2) मुख्यतः 1-ब्यूटीन
(3*) मुख्यतः 2-ब्यूटीन (4) 1-ब्यूटीन एवं 2-ब्यूटीन का सममोलर में मिश्रण

Sol. $CH_3 – \underset{\underset{Br}{|}}{C}H – CH_2 – CH_3 \longrightarrow \underset{\text{(major)}}{CH_3 – CH = CH – CH_3}$

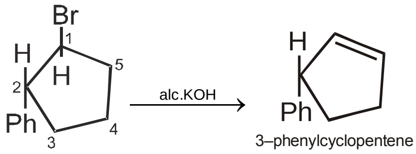
$CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{C}H - CH_2 - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH = CH - CH_3$
(मुख्य)

5. Reaction of trans 2-phenyl-1-bromocyclopentane on reaction with alcoholic KOH produces: **[AIEEE-2006, 3/165]**

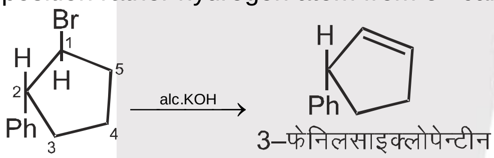
(1) 2-phenylcyclopentene (2) 1-phenylcyclopentene
(3*) 3-phenylcyclopentene (4) 4-phenylcyclopentene

ट्रांस 2-फेनिल-1-ब्रोमोसाइक्लोपेन्टेन की एल्कोहॉलिक KOH से अभिक्रिया करने पर प्राप्त होगा : **[AIEEE-2006, 3/165]**

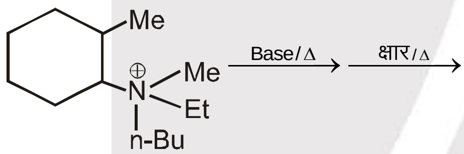
(1) 2-फेनिलसाइक्लोपेन्टीन (2) 1-फेनिलसाइक्लोपेन्टीन (3*) 3-फेनिलसाइक्लोपेन्टीन (4) 4-फेनिलसाइक्लोपेन्टीन

Sol. 

It is anti elimination reaction so hydrogen atom from second carbon will not eliminated as it is in syn-position rather hydrogen atom from 5th carbon will be eliminated.

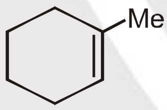
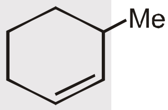
हल. 

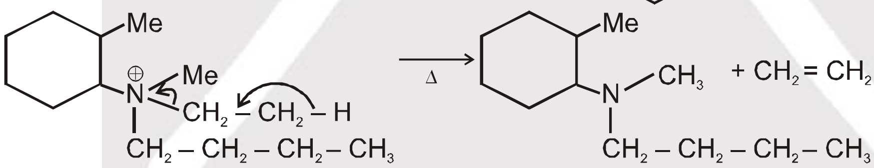
यह एक एण्टी विलोपन अभिक्रिया है इसलिए दूसरे कार्बन से हाइड्रोजन परमाणु विलोपित नहीं होता है क्योंकि यह सिन स्थिति पर है जबकि 5th कार्बन से हाइड्रोजन परमाणु विलोपित होता है।

6. 

The alkene formed as a major product in the above elimination reaction is : **[AIEEE-2006, 3/165]**

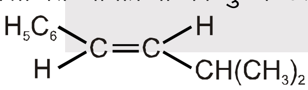
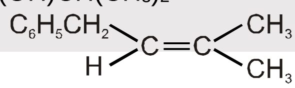
उपरोक्त विलोपन अभिक्रिया द्वारा प्राप्त एल्कीन में मुख्य उत्पाद होगा : **[AIEEE-2006, 3/165]**

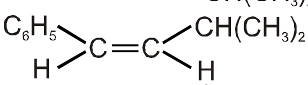
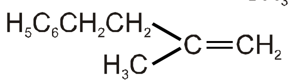
(1) (2*) $CH_2=CH_2$ (3)  (4) 

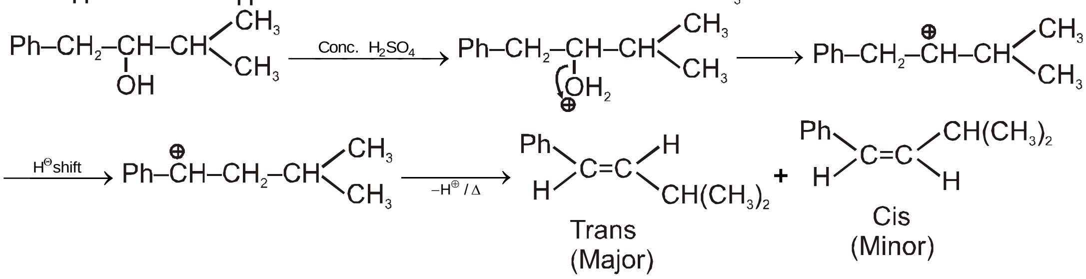
Sol. 

7. The main product of the following reaction is, $C_6H_5CH_2CH(OH)CH(CH_3)_2 \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4}$

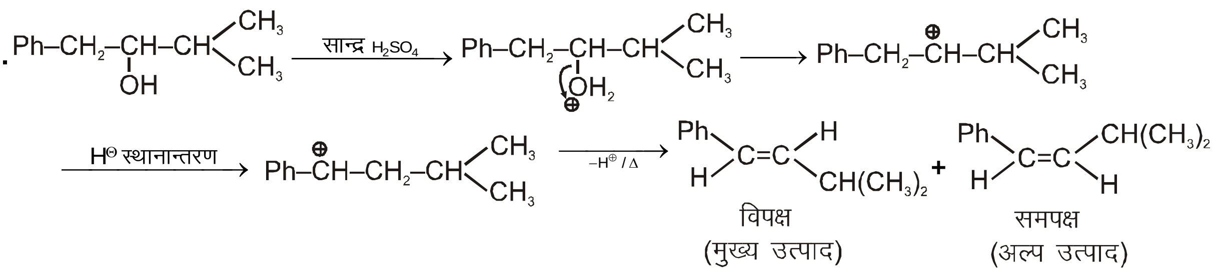
निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : $C_6H_5CH_2CH(OH)CH(CH_3)_2 \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4}$ **[AIEEE-2010, 4/144]**

(1*)  (2) 

(3)  (4) 

Sol. 

Sol.



8. Consider the following reaction: $C_2H_5OH + H_2SO_4 \rightarrow$ Product
Among the following, which one cannot be formed as a product under any conditions ?
[JEE(Main) 2011, 4/120]

(1) Ethylene (2*) Acetylene (3) Diethyl ether (4) Ethyl-hydrogen sulphate

निम्न अभिक्रिया पर विचार कीजिए : $C_2H_5OH + H_2SO_4 \rightarrow$ उत्पाद
निम्न में से कौन किसी भी परिस्थिति में उत्पाद के रूप में नहीं बनेगा ? **[JEE(Main) 2011, 4/120]**

(1) एथिलीन (2*) ऐसीटिलीन (3) डाईएथिल ईथर (4) एथिल–हाइड्रोजन सल्फेट

Sol. $C_2H_5 - OH + H_2SO_4 \xrightarrow{170°C} CH_2 = CH_2$

$\xrightarrow{140°} CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

$\xrightarrow{\text{Room temp.}} C_2H_5SO_3H$

Acetylene is not formed under any conditions.
ऐसीटिलीन किसी भी परिस्थिति में उत्पाद के रूप में नहीं बनेगा।

9. In the reaction, $CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{\text{Alc. KOH}} C$,
the product C is : **[JEE(Main) 2014, 4/120]**

(1) Acetaldehyde (2) Acetylene (3*) Ethylene (4) Acetyl chloride

अभिक्रिया $CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{\text{Alc. KOH}} C$,
में क्रिया फल C होता है : **[JEE(Main) 2014, 4/120]**

(1) ऐसीटऐल्डिहाइड (2) एसीटिलीन (3*) एथीलीन (4) एसीटिल क्लोराइड

Sol. $CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{(A)}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH_2Cl$ (B)

$\xrightarrow[-HCl]{\text{Alc. KOH}}$ $CH_2=CH_2$
(C)
Ethylene

Sol. $CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{(A)}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH_2Cl$ (B)

$\xrightarrow[-HCl]{\text{Alc. KOH}}$ $CH_2=CH_2$
(C)
एथीलीन

10. 2-Chloro-2-methylpentane on reaction with sodium methoxide in methanol yields :
[JEE(Main) 2016, 4/120]

(a) $C_2H_5CH_2\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}} - OCH_3$ (b) $C_2H_5CH_2\underset{CH_3}{C} = CH_2$ (c) $C_2H_5CH = \underset{CH_3}{C} - CH_3$

(1) (a) and (c) (2) (c) only (3) (a) and (b) (4*) All of these

मेथेनॉल में 2-क्लोरो-2-मेथिलपेन्टेन, सोडियम मेथाक्साइड के साथ अभिक्रिया करके देती है: **[JEE(Main) 2016, 4/120]**

(a) $C_2H_5CH_2C(CH_3)_2-OCH_3$ (b) $C_2H_5CH_2C(CH_3)=CH_2$ (c) $C_2H_5CH=C(CH_3)-CH_3$

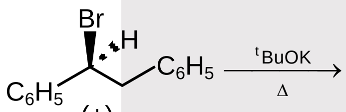
(1) (a) तथा (c) (2) मात्र (c) (3) (a) तथा (b) (4*) इनमें से सभी

Sol. $CH_3-C(Cl)(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[MeOH]{MeONa} CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH_3 + CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$

$+ CH_3-C(OCH_3)(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$

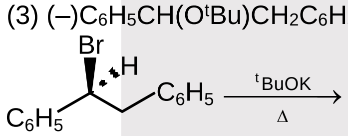
Elimination dominate over substitution in the given reaction but all the products are possible.
दि गई अभिक्रिया में विलोपन प्रतिस्थापन पर प्रभावी होती है लेकिन सभी उत्पाद संम्भव है।

11. The major product obtained in the following reaction is : **[JEE(Main) 2017, 4/120]**
निम्न अभिक्रिया मे प्राप्त होने वाला मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2017, 4/120]**



(+)

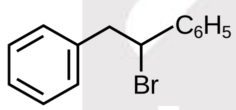
(1*) $C_6H_5CH=CHC_6H_5$ (2) $(+)C_6H_5CH(O^tBu)CH_2C_6H_5$
(3) $(-)C_6H_5CH(O^tBu)CH_2C_6H_5$ (4) $(\pm)C_6H_5CH(O^tBu)CH_2C_6H_5$

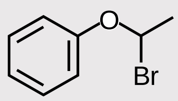
Sol. 

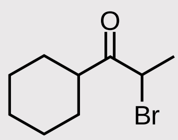
$C_6H_5CH=CHC_6H_5$

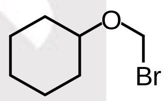
It is E-2 reaction. (यह E-2 अभिक्रिया है।)

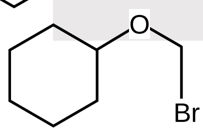
12. Which of the following, upon treatment with tert-BuONa followed by addition of bromine water, fails to decolourize the colour of bromine ? **[JEE(Main) 2017, 4/120]**
निम्न मे से कौन tert-BuONa के साथ अभिकृत करने तथा ब्रोमीन जल के मिलाने पर, ब्रोमीन के रंग को रंगहीन करने में असमर्थ होता है ? **[JEE(Main) 2017, 4/120]**

(1) 

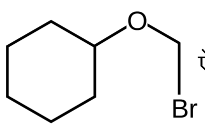
(2) 

(3) 

(4*) 

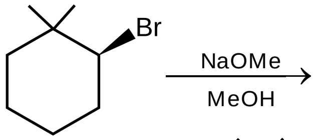
Sol. With 

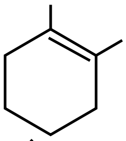
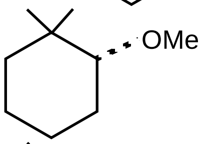
, alkene can not be produced with t-BuONa. Hence the product will not decolourise the bromine water.

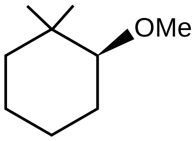
हल. t-BuONa के साथ 

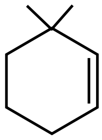
ऐल्कीन नही देता है अतः उत्पाद ब्रोमीन जल को रंगहीन करने में असमर्थ है।

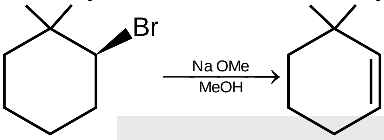
13. The major product of the following reaction is : **[JEE(Main) 2018, 4/120]**
निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2018, 4/120]**



(1) 
(2) 

(3) 

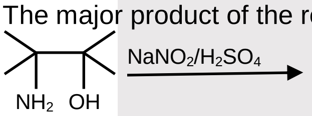
(4*) 

Sol. 

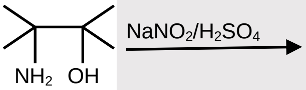
(E_2) (Major) मुख्य

JEE(MAIN) ONLINE PROBLEMS

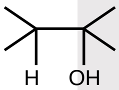
1. The major product of the reaction

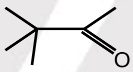


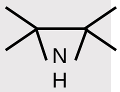
is : **[JEE(Main) 2014 Online (09-04-14), 4/120]**
अभिक्रिया



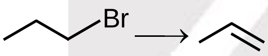
का मुख्य क्रिया फल है : **[JEE(Main) 2014 Online (09-04-14), 4/120]**

(1) 

(2*) 

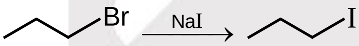
(3)
(4) 

2. Which one of the following reagents is not suitable for the elimination reaction ?
विलोपन अभिक्रिया के लिए इन अभिकारकों में से कौनसा उपयुक्त **नहीं** है ?
[JEE(Main) 2016 Online (10-04-16), 4/120]



(1*) NaI (2) NaOH / H_2O-EtOH (3) NaOH / H_2O (4) NaOEt / EtOH

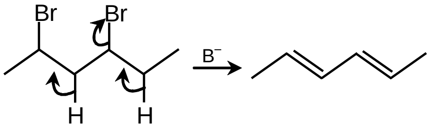
Sol. NaI gives Nucleophilic substitution reaction.



3. The major product of the following reaction is : **[JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]**
निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]**

$$\underset{\displaystyle\ \ \ \ \ \ \ \ Br\ \ \ \ \ \ \ \ \ Br}{CH_3CHCH_2CHCH_2CH_3} \xrightarrow[\text{heat}]{KOH,\, CH_3OH}$$

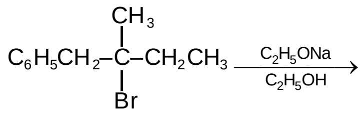
(1) $CH_3CH{=}C{=}CHCH_2CH_3$ (2) $CH_2{=}CHCH{=}CHCH_2CH_3$
(3*) $CH_3CH{=}CH{-}CH{=}CHCH_3$ (4) $CH_2{=}CHCH_2CH{=}CHCH_3$

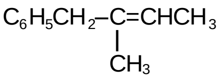
Sol. 

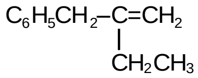
Conjugated alkene with more hyper conjugation is more stable and major product.

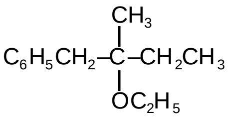
4. The major product of the following reaction is : **[JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]**

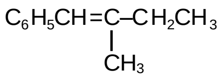
निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]**

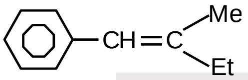


(1) 

(2) 

(3) 

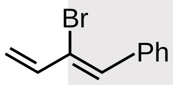
(4*) 

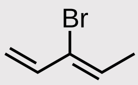
Sol.  is most stable alkene due to conjugation, formed by E2 reaction.

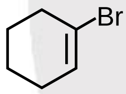
5. Which of the following will most readily give the dehydrohalogenation product ?

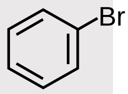
निम्न में से कौन सर्वाधिक शीघ्रता से विहाइड्रोहैलोजनीकरण उत्पाद देगा ?

[JEE(Main) 2018 Online (15-04-18), 4/120]

(1*) 

(2) 

(3) 

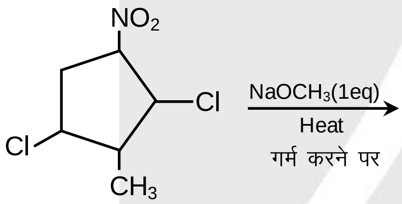
(4) 

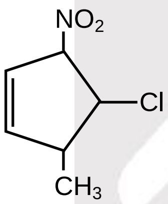
Sol. Here dehydrohalogenation goes by E1cb and most stable carbanion formation is favoured in A.

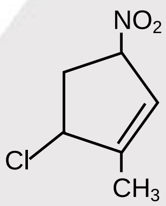
यहाँ विहाइड्रोहेलोजनीकरण E1cb द्वारा दिया जाता है तथा अधिक स्थायी कार्बऋणायन A के अनुकूल है।

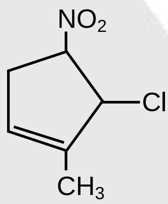
6. The major product formed in the following reaction is : **[JEE(Main) 2018 Online (15-04-18), 4/120]**

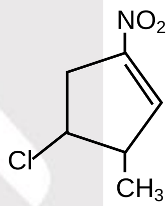
निम्न अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2018 Online (15-04-18), 4/120]**

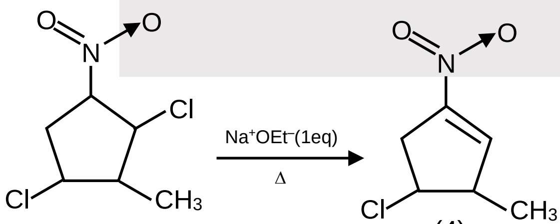


(1) 

(2) 

(3) 

(4*) 

Sol. 

(4)

7. Which of the following compounds will most readily be dehydrated to give alkene under acidic condition? **[JEE(Main) 2018 Online (16-04-18), 4/120]**

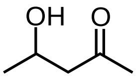
(1*) 4-Hydroxypentan-2-one
(2) 3-Hydroxypentan-2-one
(3) 1-Pentanol
(4) 2-Hydroxycyclopentanone

अम्लीय अवस्था में निम्न में से कौन सा यौगिक सबसे शीघ्रता से निर्जलीकृत होकर ऐल्कीन बनाता है ?

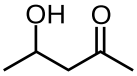
[JEE(Main) 2018 Online (16-04-18), 4/120]

(1*) 4-हाइड्रॉक्सीपेन्टेन-2-ओन (2) 3-हाइड्रॉक्सीपेन्टेन-2-ओन

(3) 1-पेन्टेनॉल (4) 2-हाइड्रॉक्सीसाइक्लोपेन्टेनोन

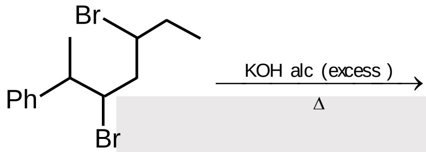
Sol. 

will most readily be dehydrated to give conjugated alkene.

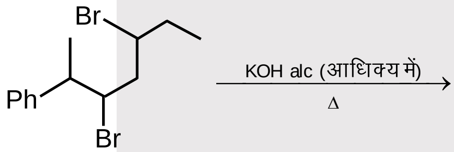


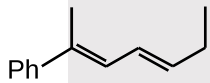
अधिक तेजी से निर्जलीकृत होकर संयुग्मित एल्कीन देगा।

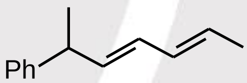
8. The major product of the following reaction is : **[JEE(Main) 2019 Online (10-01-19), 4/120]**

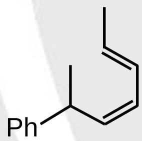


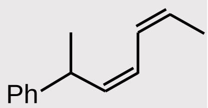
निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2019 Online (10-01-19), 4/120]**



(1*) 

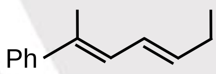
(2) 

(3) 

(4) 

Sol.

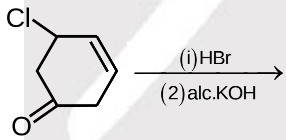
Conjugated diene

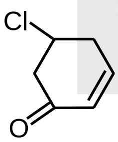


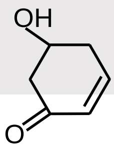
संयुग्मित डाइईन

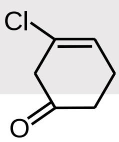
9. The major product of the following reaction is **[JEE(Main) 2019 Online (11-01-19), 4/120]**

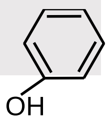
निम्नलिखित अभिक्रिया **[JEE(Main) 2019 Online (11-01-19), 4/120]**

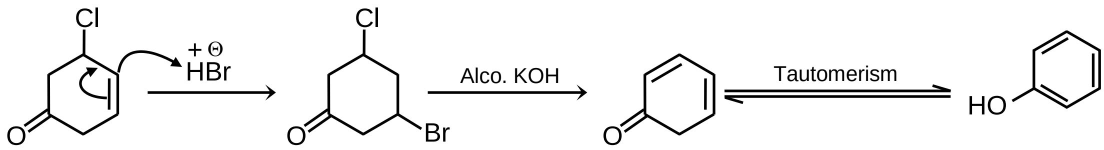


(1) 

(2) 

(3) 

(4*) 

Sol. 

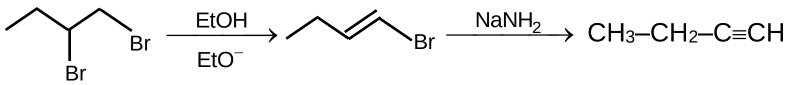
10. The major product of the following reaction is : **[JEE(Main) 2019 Online (12-01-19), 4/120]**

निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2019 Online (12-01-19), 4/120]**

$CH_3CH_2CH(Br)-CH_2(Br) \xrightarrow[\text{(ii) NaNH}_2 \text{ in liq.NH}_3]{\text{(i) KOH alc.}}$

(1) $CH_3CH=C=CH_2$ (2) $CH_3CH=CHCH_2NH_2$

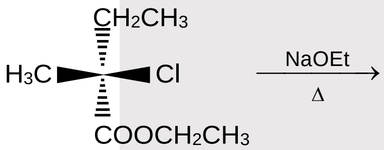
(3*) $CH_3CH_2C\equiv CH$ (4) $CH_3CH_2CH(NH_2)-CH_2(NH_2)$

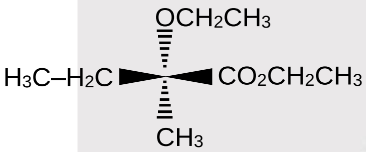
Sol. 

(Both steps are E2 elimination reaction)

11. The major product of the following reaction is: **[JEE(Main) 2019 Online (12-01-19), 4/120]**

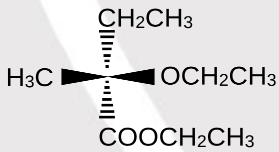
निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है : **[JEE(Main) 2019 Online (12-01-19), 4/120]**

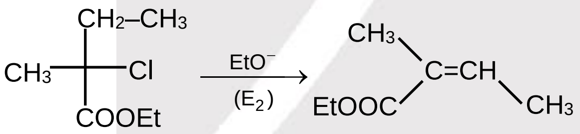


(1) 

(2*) $CH_3C(CO_2CH_2CH_3)=CHCH_3$

(3) $CH_3CH_2C(CO_2CH_2CH_3)=CH_2$

(4) 

Sol. 

(Cis & Trans) (समपक्ष एवं विपक्ष)