

ANNALES

l'année

**CHIMIE ORGANIQUE**

PHARMACIE 1ère ANNEEEPREUVE DE CHIMIE ORGANIQUE50 questions numérotées de 1 à 50 inclus.

Durée 2 heures, note max : 40/40

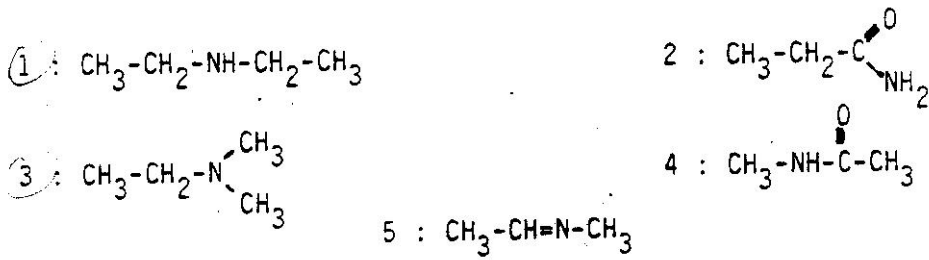
## ATTENTION LIRE CECI :

- La correction de la grille de réponses par méthode optique impose une expression nette et sans rature de vos réponses. Un modèle vous est présenté.
- Inscrire, votre Nom en majuscules, votre Prénom, N° de place, et le Titre de l'épreuve sur la grille de réponses.
- Vérifiez qu'une grille de réponses vous a été donnée avec le fascicule de questions.
- Vérifiez que le fascicule de questions contient sur 8 pages numérotées de 1 à 15, les questions du N° 1 au N° 50. Un fascicule défectueux peut être remplacé par demande auprès de votre surveillant.
- Formulaires de questions et grilles de réponses sont en nombre limité : utilisez le papier brouillon à votre disposition.

Merci, Bon courage.

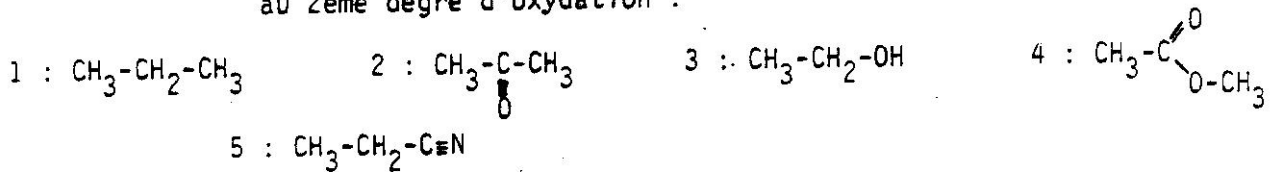
- Tout candidat présent à l'épreuve doit obligatoirement remettre une grille de réponse à son nom (vierge ou remplie). L'absence de grille associée à la présence contrôlée du candidat à cette épreuve ne peut donner lieu à aucune suite et conduit à la nullité de l'épreuve.  
Assurez vous, vous même, de la bonne réception de votre grille de réponses.
- Tout transfert d'informations, quelqu'en soit la forme, au cours de cette épreuve entraîne exclusion immédiate et nullité d'épreuve.

Question N°1 : Parmi les propositions suivantes indiquez celle qui rassemble tous les composés à fonction amine :



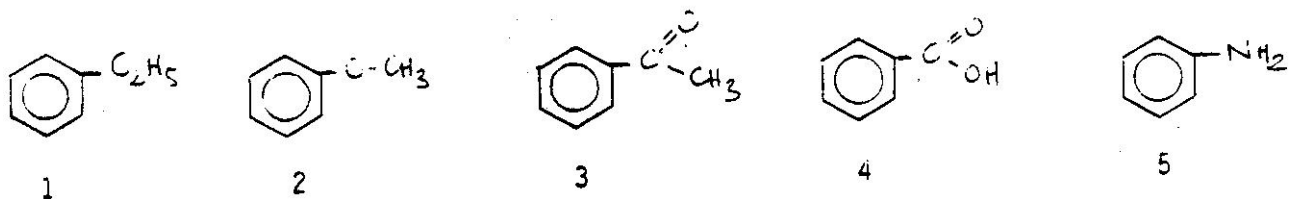
A : 2    **B** : 1, 3    C : 2, 4    D : 5    E : 3, 5

Question N°2 : Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui classe dans l'ordre les composés ayant une fonction au 1er degré, puis au 2ème degré d'oxydation :



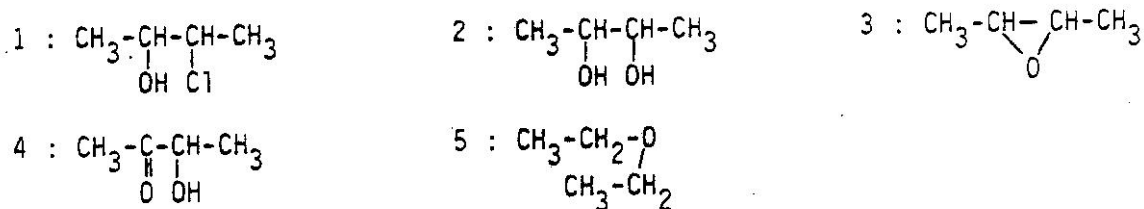
A : 1, 2    B : 1, 3, 2    C : 4, 5    D : 2, 4    **E** : 3, 2

Question N°3 : Parmi les composés suivants, quel est celui qui peut être synthétisé par la réaction d'alkylation de Friedel et Crafts :



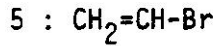
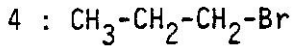
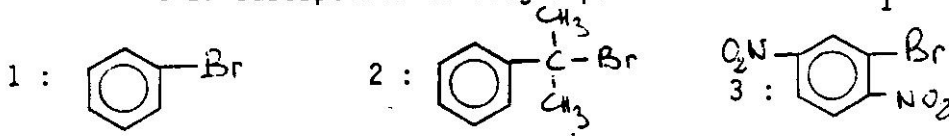
**A** : 1    B : 2    C : 3    D : 4    E : 5

Question N°4 : Parmi les composés suivants, quel est celui qui provient de l'oxydation du butène-2 par  $\text{KMnO}_4$  dilué :



A : 1    **B** : 2    C : 3    D : 4    E : 5

Question N°5 : Parmi les composés suivants, quel est celui qui possède une liaison C-Br susceptible de réagir par un mécanisme  $S_N1$  :



A : 1

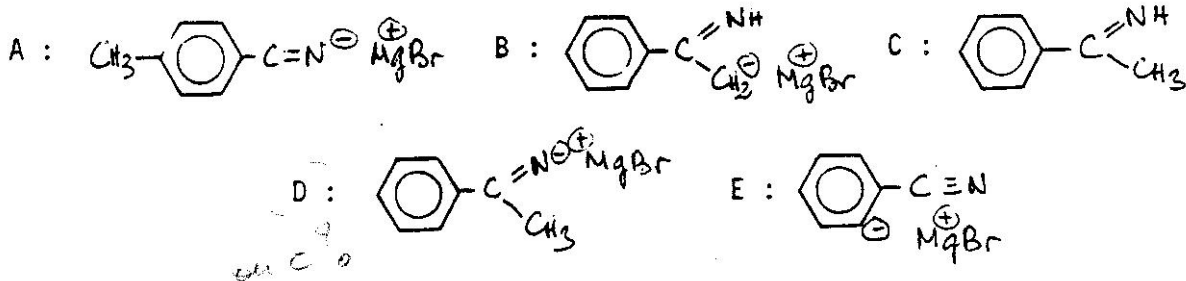
**B** : 2

C : 3

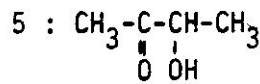
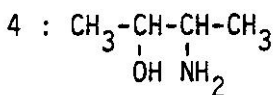
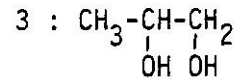
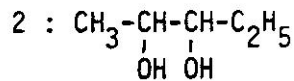
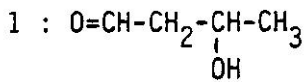
D : 4

E : 5

Question N°6 : Quel composé sera cinétiquement formé par addition de  $CH_3MgBr$  sur  $C_6H_5-C\equiv N$  :



Question N°7 : Quelle est la proposition qui rassemble tous les composés susceptibles d'exister sous des configurations Erythro et Threo :



A : 1, 3

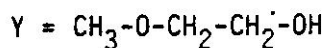
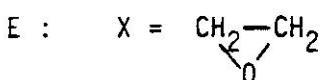
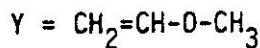
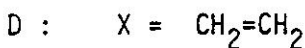
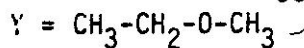
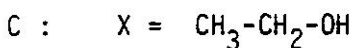
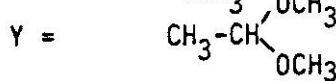
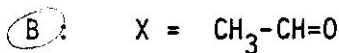
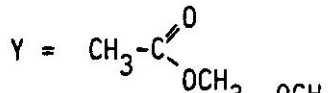
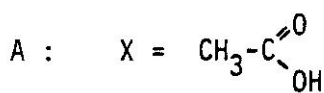
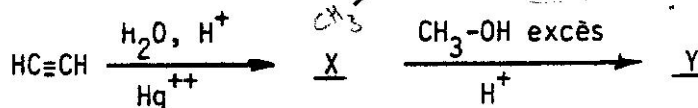
B : 4, 5

**C** : 2, 4

D : 3, 5

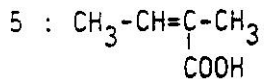
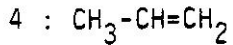
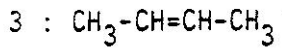
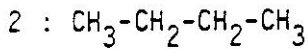
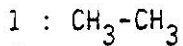
E : 2, 3

Question N°8 : Quelle proposition contient les produits X et Y formés lors des réactions suivantes :



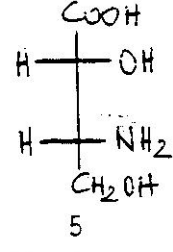
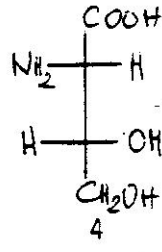
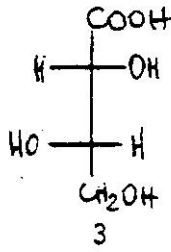
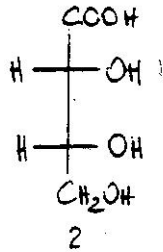
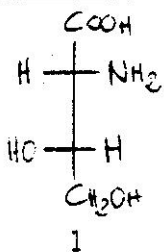


Question N°9 : Parmi les composés suivants, indiquez tous ceux qui peuvent exister sous la configuration Z ou E :



A : 1, 2      B : 3      C : 4      **D** : 3, 5      E : 2

Questions N°10 et 11 : Parmi les 5 représentations suivantes :



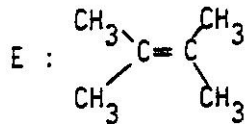
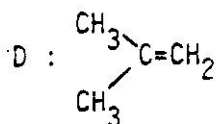
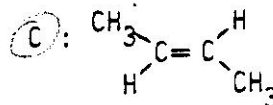
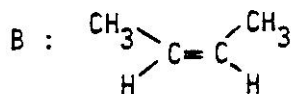
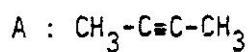
Question N°10 : Quelle est la proposition contenant un couple d'énantiomères :

A : 1, 5      B : 2, 3      C : 4, 5      **D** : 1, 4      E : 3, 4

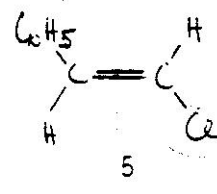
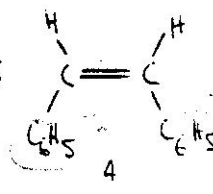
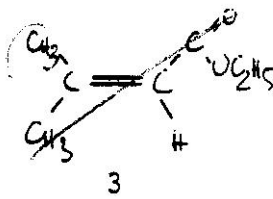
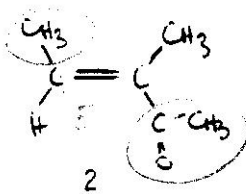
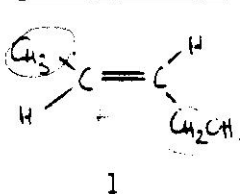
Question N°11 : Quelle est la proposition contenant un couple de diastéréoisomères :

**A** : 2, 3      B : 4, 5      C : 1, 2      D : 1, 4      E : 3, 4

Question N°12 : Parmi les composés suivants quel est celui qui peut réagir par addition électrophile du brome pour conduire à un dérivé dibromé de configuration MESO :

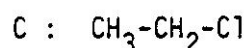
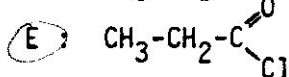
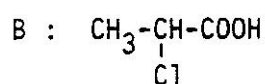
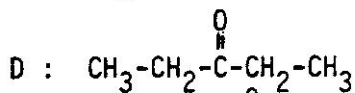
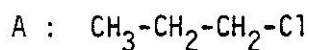
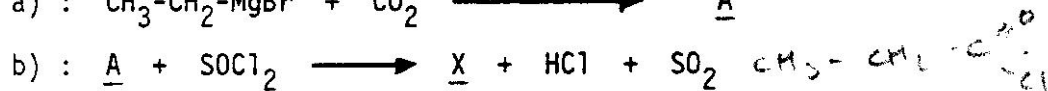
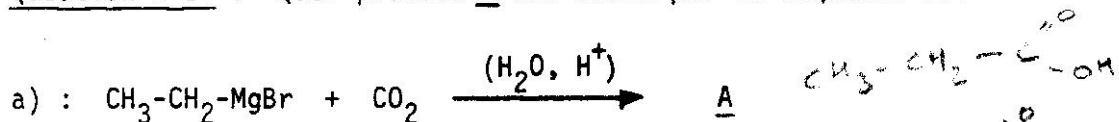


Question N°13 : Quelle proposition rassemble tous les composés de configuration E :



A : 1, 2, 4      B : 3      C : 4, 5      D : 2, 4      **E** : 1, 2, 5

Question N°14 : Quel produit X est formé par la séquence des réactions a) et b) :

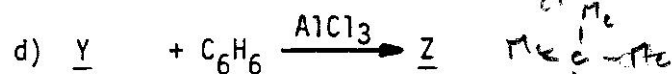
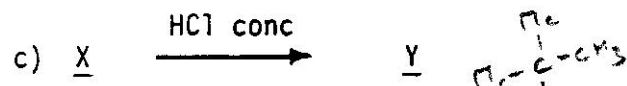
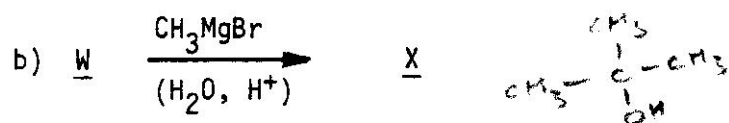


Question N°15 : Quelle est la proposition rassemblant toutes les données exactes concernant la chimie des organo-magnésiens :

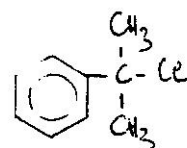
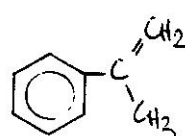
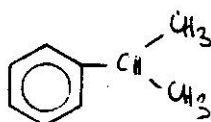
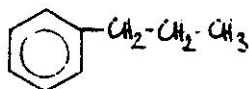
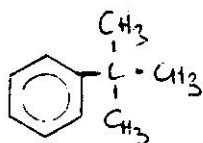
- 1 : Ce sont des réactifs à caractère basique et nucléophile  
 2 : Ils réagissent avec les alcènes en milieu acide  
 3 : Ils réagissent avec les dérivés carbonylés pour former des alcools  
 4 : La liaison carbone-magnésien est polarisée par effet +I du métal  
 5 : Ils réagissent avec l'eau pour former des alcools

A : 1, 3      B : 2, 3      C : 5      D : 1, 3, 4      E : 2, 4, 5

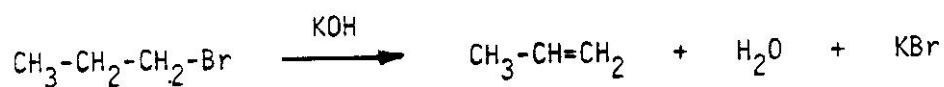
Question N°16 : Soient les réactions a) b) c) d) effectuées successivement :



Quelle est la formule de Z :



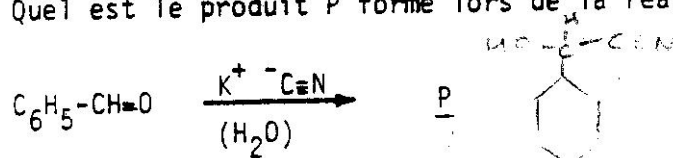
Question N°17 : Quelle est la proposition qui rassemble toutes les données exactes concernant la réaction d'Élimination :



- 1 : La vitesse de la réaction s'exprime par  $v = k [\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}] [\text{OH}^-]$   
 2 : Le dérivé bromé forme un carbocation  
 3 : La réaction est une  $\beta$  élimination  
 4 : La réaction est une  $\alpha$  élimination  
 5 : La réaction est une trans élimination

A : 2, 4    B : 1, 3, 5    C : 1, 3    D : 1    E : 5

Question N°18 : Quel est le produit P formé lors de la réaction suivante :



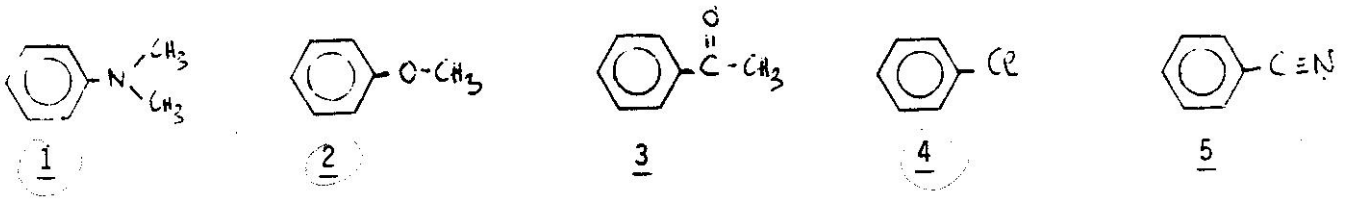
- A :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{N}$   
 B :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-C}_6\text{H}_5$   
 C :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(OH)-CH(C}_6\text{H}_5\text{)-C}\equiv\text{N}$   
 D :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-OH}$   
 E :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C(OH)(C}_6\text{H}_5\text{)-CH}_2\text{-OH}$

Question N°19 : Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant l'énolisation des cétones :

- 1 : L'énolisation en milieu acide est une réaction équilibrée  
 2 : Un énol est un réactif à caractère nucléophile  
 3 : La formation de  $\text{CH}_3\text{-CH(Br)-C(=O)-CH}_3$  passe par l'énol cinétique de la butanone  
 4 : L'énolisation en milieu basique peut être complète  
 5 : Les cétones monohalogénées, ne s'énolisent pas en milieu alcalin

A : 2,3    B : 1, 2, 3, 4, 5    C : 1, 2, 4    D : 1, 2, 4, 5    E : 2, 3, 5

Question N°20 : Parmi les dérivés aromatiques suivants, quels sont tous ceux qui possèdent un substituant ortho/para directeur :



A : 3

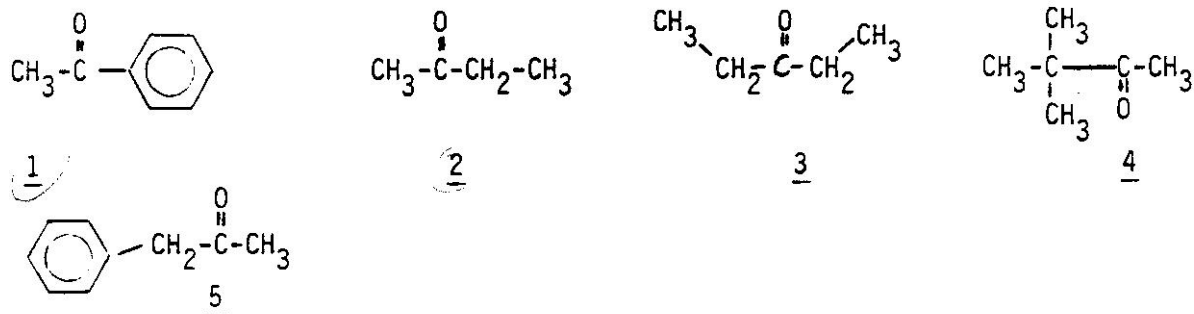
B : 3, 4

C : 5

D : 1, 2

E : 1, 2, 4

Question N°21 : Parmi les composés cétoniques suivants, quelle est la proposition qui rassemble tous ceux qui peuvent conduire à des énols cinétique et thermodynamique différents :



A : 1, 2

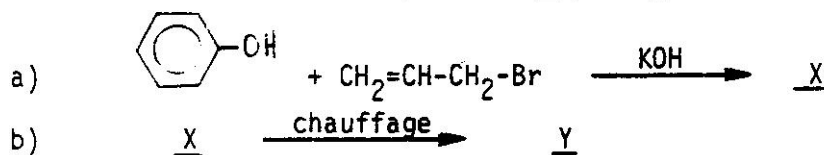
B : 2, 5

C : 3

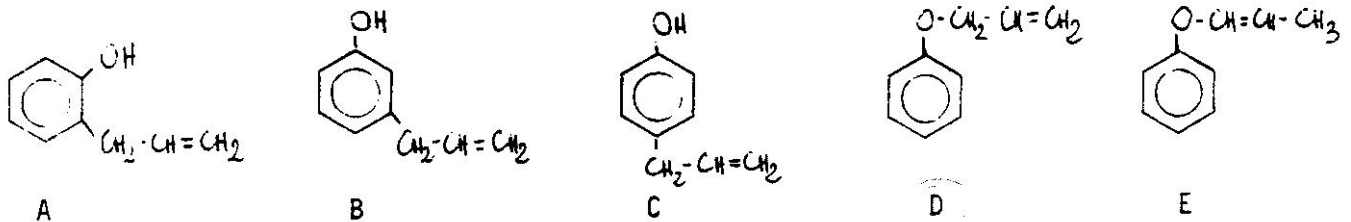
D : 4

E : 2, 4, 5

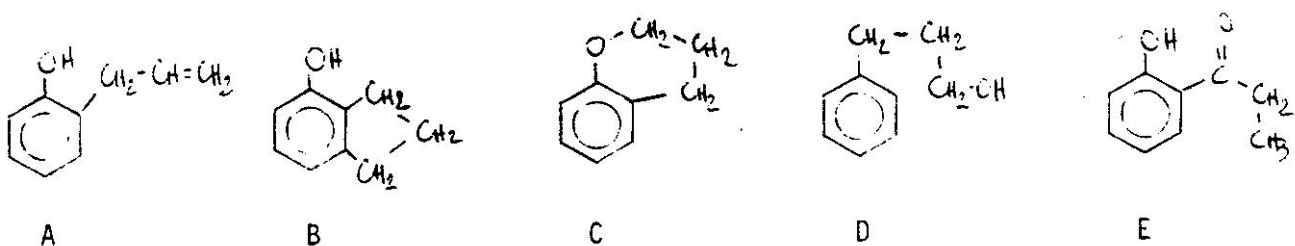
Questions N°22 et N°23 : Par les 2 réactions successives a) et b) on forme les produits X puis Y :



Question N°22 : Formule de X :

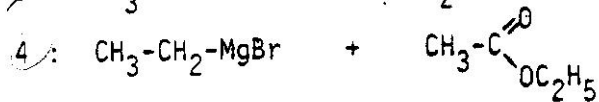
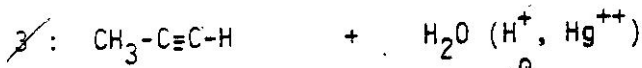
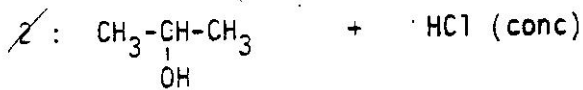
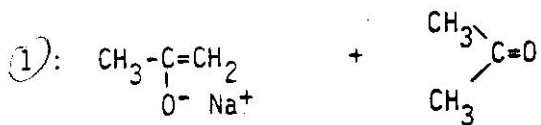


Question N°23 : Formule de Y :





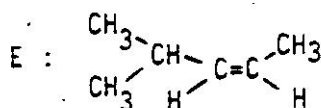
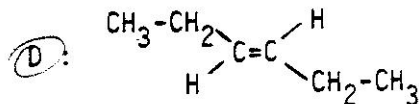
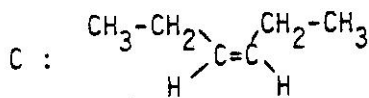
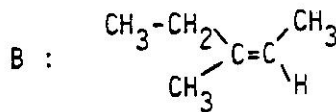
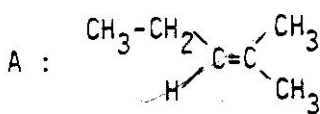
Question N°24 : Quelle proposition rassemble toutes les réactions d'addition nucléophile :



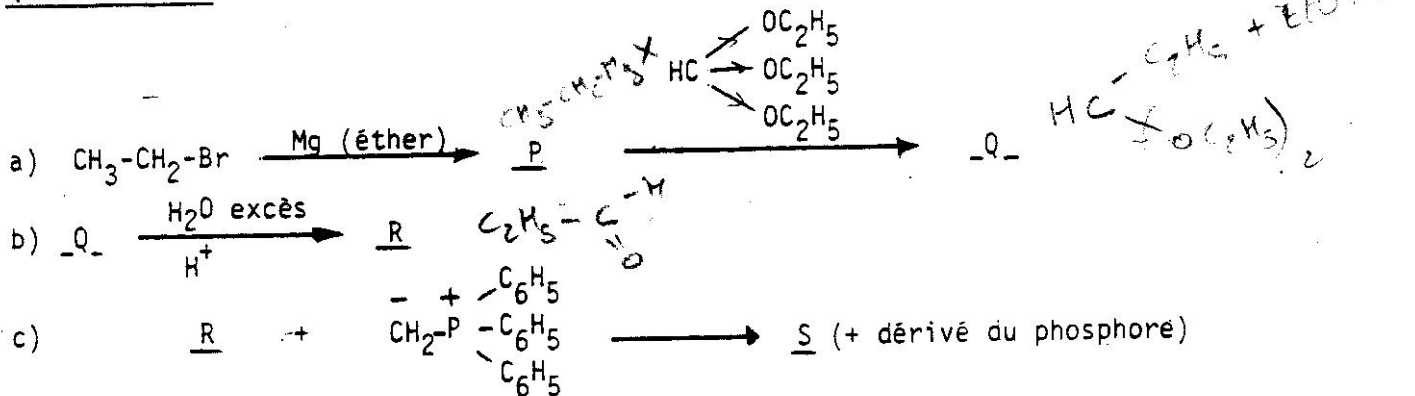
A) : 1, 4      B) : 3      C) : 5      D) : 2, 3, 5      E) : 2

Question N°25 : Un hydrocarbure en  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  traité par le brome conduit à un dérivé de configuration méso :

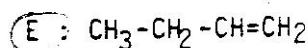
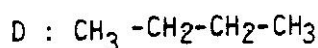
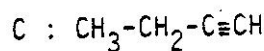
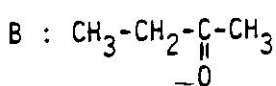
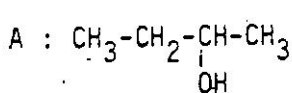
Parmi les formules suivantes, quelle est celle de cet hydrocarbure :



Question N°26 : On effectue la séquence réactionnelle suivante :



Quelle est la formule du produit S :





Question N°31 : Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant  $H_2CrO_4$  :

1 : C'est un réducteur donneur d'ion hydrure

2 : Il réagit avec les alcools I pour former des aldéhydes

3 : Il réagit avec les phénols pour former les cétones correspondantes

4 : Il réagit avec les fonctions carbonylées pour former les alcools correspondants

5 : Dans  $NH_3$ (liq) il réduit les alcynes en alcènes CIS

A : 1, 4

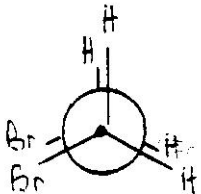
**B : 3**

C : 5

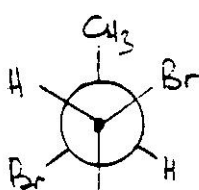
D : 2

E : 4, 5

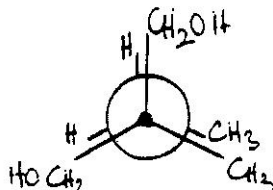
Question N°32 : Parmi les représentations suivantes quelles sont celles qui correspondent à un dérivé de configuration MESO :



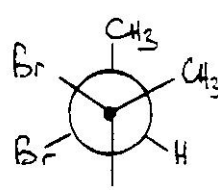
1



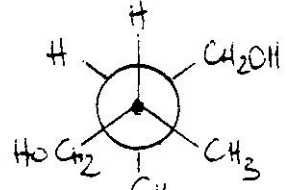
2



3



4



5

A : 1, 2

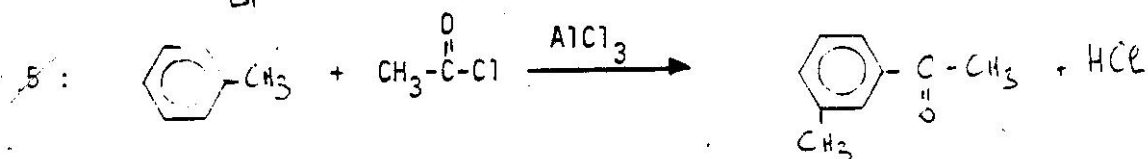
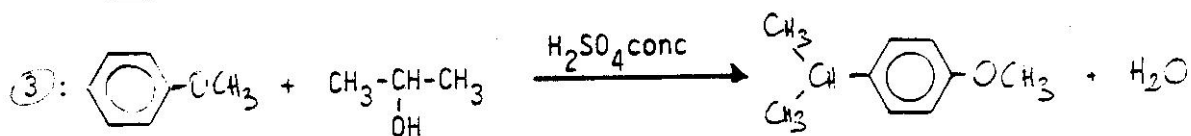
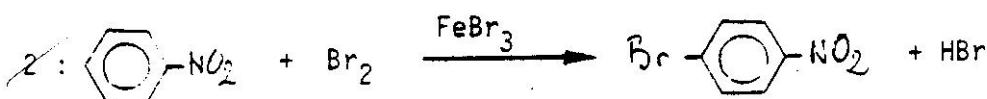
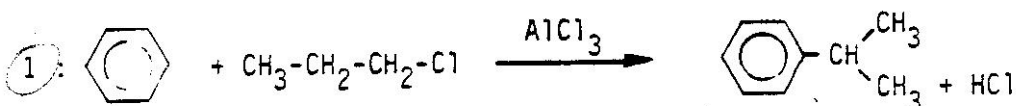
B : 1, 3

C : 3, 5

**D : 2, 4**

E : 2, 3

Question N°33 : Quelle proposition rassemble toutes les réactions exactes :



A : 1, 2, 3

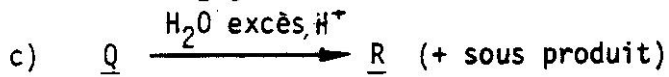
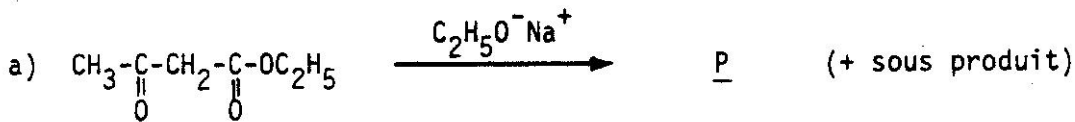
**B : 1, 3, 4**

C : 2, 5

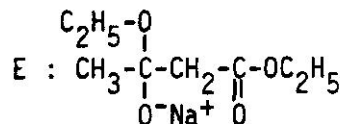
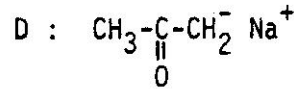
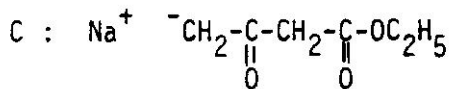
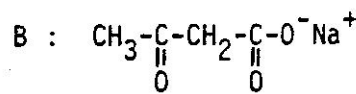
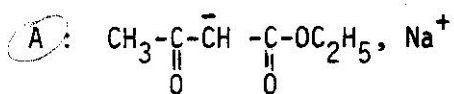
D : 1, 2, 5

E : 3, 4

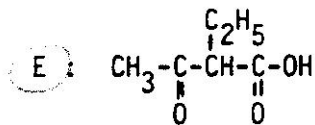
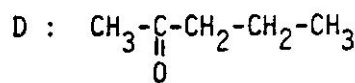
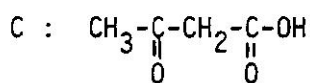
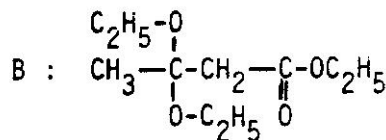
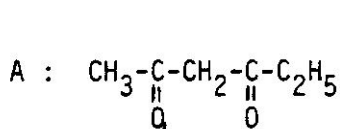
Questions N°34, N°35 et N°36 : On effectue la séquence réactionnelle suivante :



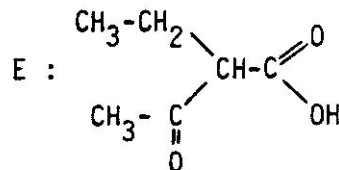
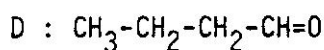
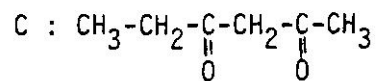
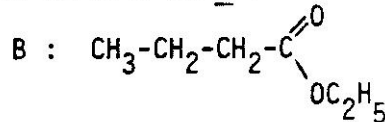
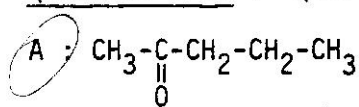
Question N° 34 : Quelle est la formule exacte de P :



Question N° 35 : Quelle est la formule de R :



Question N°36 : Quelle est la formule de S :





Questions N°37, N°38, N°39, N°40 et N°41 :

La liste I représente une série de réactifs :

1 : $\text{AlCl}_3$	4 : $\text{LiAlH}_4$	7 : $\text{KC}\equiv\text{N}$	10 : $\text{KOH}$
2 : $\text{H}_2\text{CrO}_4$	5 : $\text{Br}_2, \text{NaOH}$	8 : $\text{BH}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$	11 : $\text{Hg}^{++}, \text{H}_2\text{O}, \text{H}^+$
3 : $\text{NaBH}_4$	6 : $\text{Cu C}\equiv\text{N}$	9 : $\text{H}_2/\text{catal}$	12 : $\text{HNO}_2, \text{HCl}$

La liste II représente une série de réactions :



Compléter chaque réaction de la liste II avec un ou plusieurs réactifs de la liste I :

Question N°37 : Proposition exacte concernant la réaction R :

A : 8      B : 2      C : 11      D : 9      E : 4

Question N°38 : Proposition exacte concernant la réaction S :

A : 7      B : 6      C : 12 puis 7 en présence de 6      D : 5 puis 6  
E : 7 en présence de 1

Question N°39 : Proposition exacte concernant la réaction I :

A : 4      B : 3      C : 8 puis 9      D : 2 en présence de 9      E : 10

Question N°40 : Proposition exacte concernant la réaction U :

A : 5      B : 11      C : 2      D : 8 en présence de 10      E : 10

Question N°41 : Proposition exacte concernant la réaction V :

A : 3      B : 4      C : 5      D : 9      E : 12

Questions N°42 et 43 :

La liste I représente une série de fonctions chimiques correspondant au substituant R de  $R-CH=CH_2$  :

Liste I :

- |                       |  |                         |
|-----------------------|--|-------------------------|
| 1 : R = $-NO_2$       | 4 : R = $-Cl$  | 7 : R = $-C\equiv N$    |
| 2 : R = $-O-CH_3$     | 5 : R = $-C \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OC_2H_5 \end{array}$ | 8 : R = $CH_3-C(=O)-O-$ |
| 3 : R = $-C(=O)-CH_3$ | 6 : R = $-N(CH_3)_2$   | 9 : R = $-F$            |

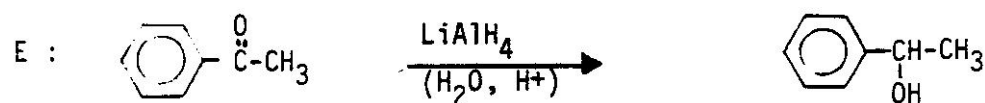
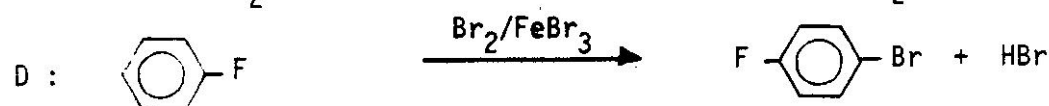
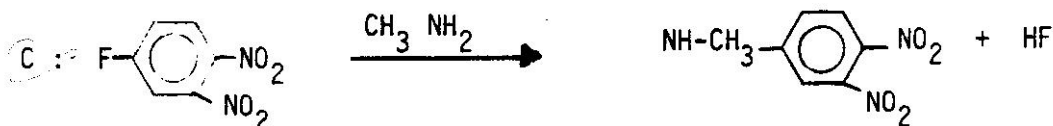
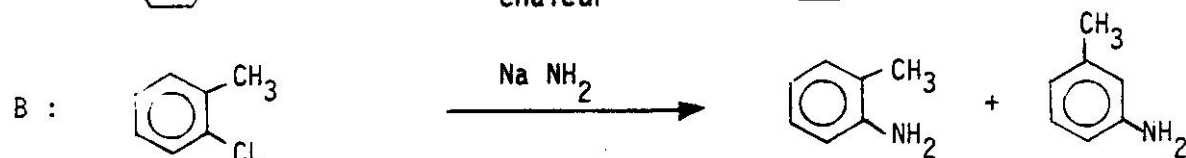
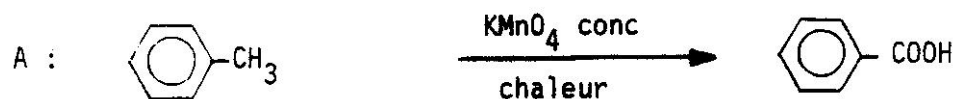
Question N°42 : Quelle proposition renferme toutes les fonctions (=R) à effet mésomère donneur :

- A : 2, 4, 9      B : 3, 7, 8, 9      **C** : 2, 4, 6, 8, 9      D : 1, 3, 5, 7  
E : 3, 5, 9

Question N°43 : Quelle proposition renferme toutes les fonctions (=R) à effet mésomère attracteur :

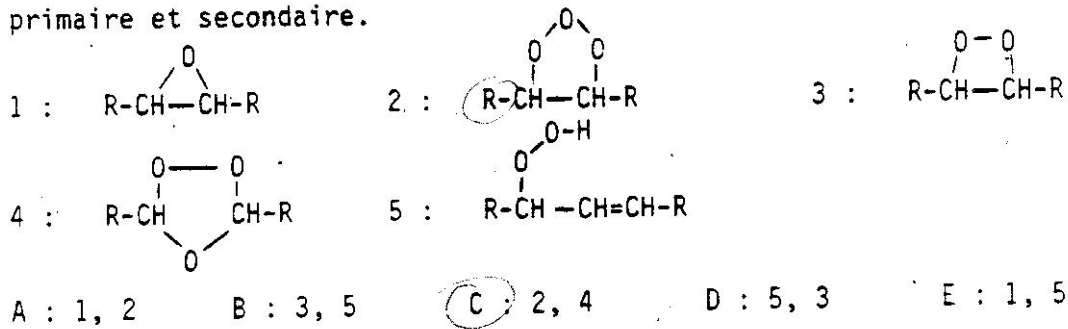
- A** : 1, 3, 5, 7      B : 3, 7, 8      C : 4, 5      D : 3, 7      E : 2, 4, 6, 9

Question N°44 : Quelle réaction correspond à une réaction de substitution nucléophile aromatique :

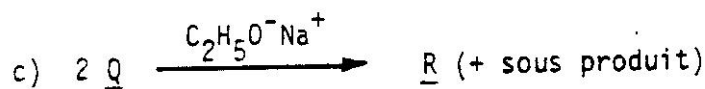
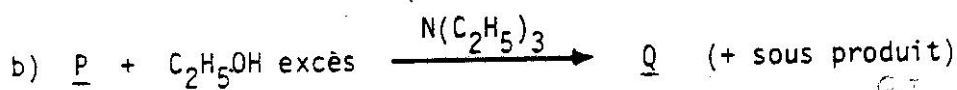
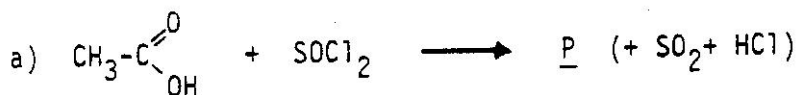


Question N°45 : Par action de l'ozone sur un alcène il se forme un ozonide primaire (cinétique) qui se stabilise en ozonide secondaire (thermodynamique).

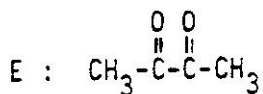
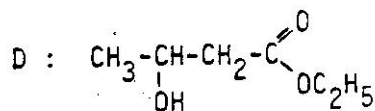
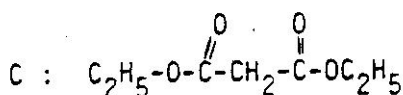
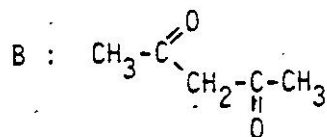
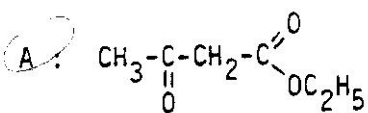
Quelle proposition rassemble les formules exactes des ozonides primaire et secondaire.



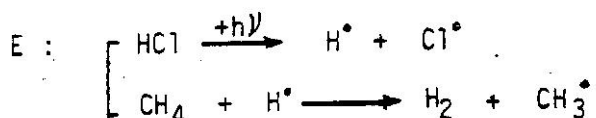
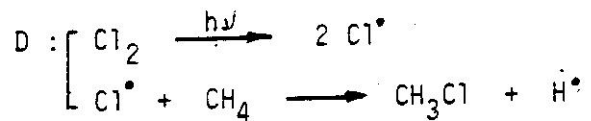
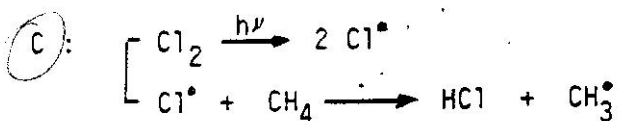
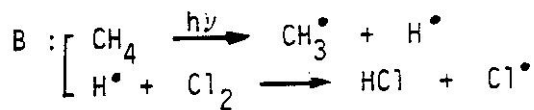
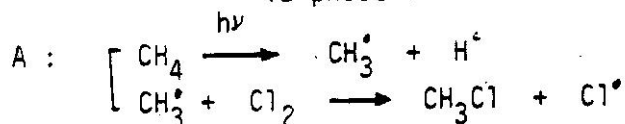
Question N°46 : Soient les réactions a), b), c), effectuées successivement :



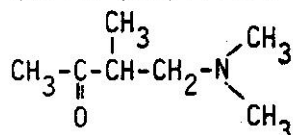
Quelle proposition correspond à la formule du produit R :



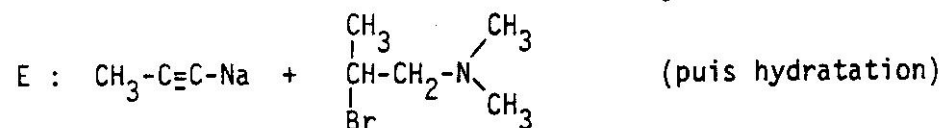
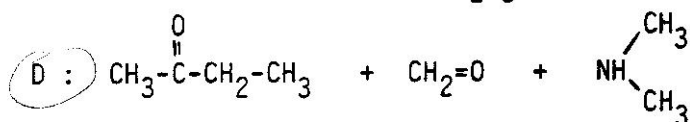
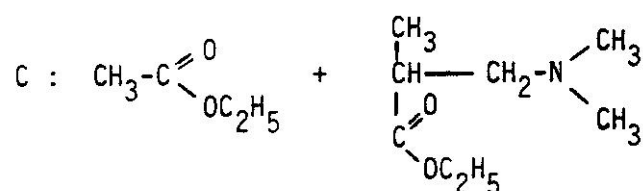
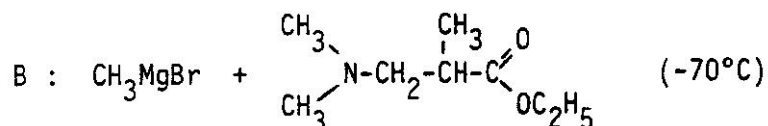
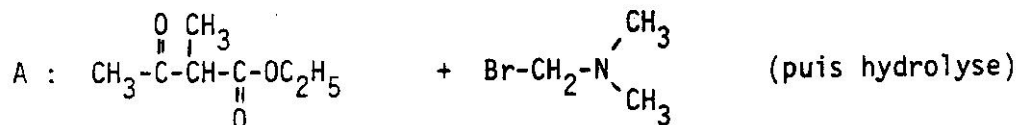
Question N°47 : Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui représente la phase d'initiation dans l'halogénéation substitutive du méthane :



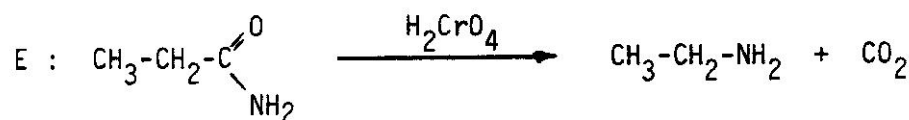
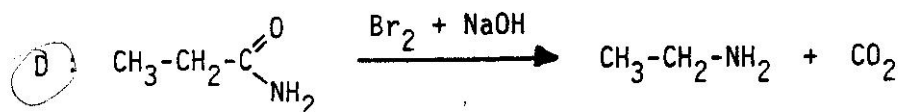
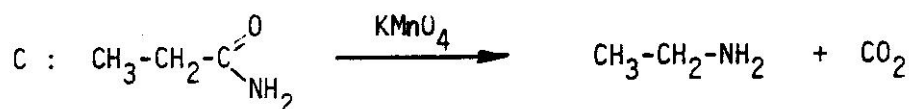
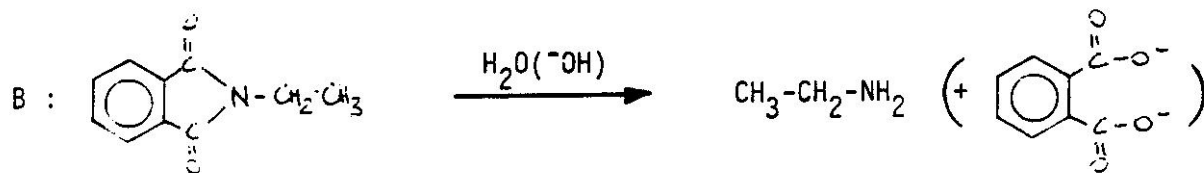
Question N°48 : Quelle proposition permet la synthèse de



par la réaction de Mannich :

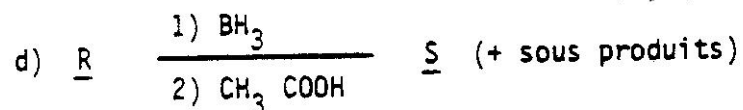
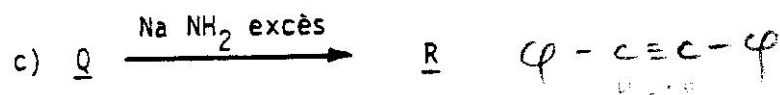
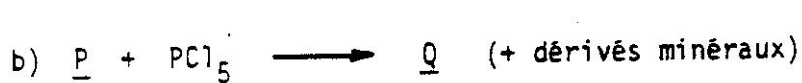
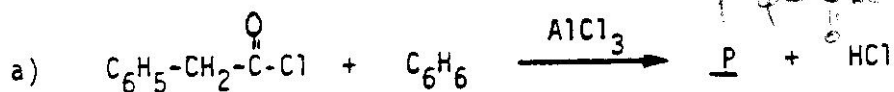


Question N°49 : Quelle proposition correspond à la synthèse d'amine primaire par dégradation d'amide : Réaction de dégradation d'Hoffman.

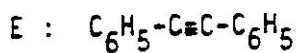
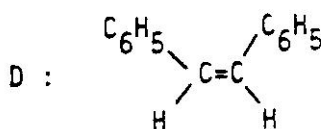
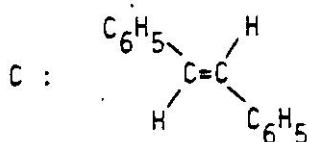
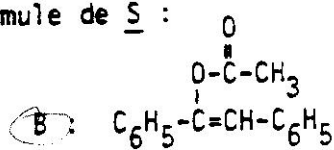
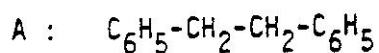




Question N°50 : Soit la séquence de réactions a), b), c), d) :



Quelle proposition correspond à la formule de S :



Epreuve de Chimie Organique  
50 Questions numérotées de 1 inclus à 50 inclus  
Durée 2 heures, note max : 40/40

ATTENTION LIRE CECI :

- La correction de la grille de réponses par méthode optique impose une expression nette et sans rature de vos réponses. Un modèle vous est présenté.
- Inscrire, votre Nom en majuscules, vos Prénoms, N° de Place, et le Titre de l'épreuve sur la grille de réponses.
- Vérifiez qu'une grille de réponses vous a été donnée avec le fascicule de questions.
- Vérifiez que le fascicule de questions contient sur 6 feuillets numérotés de 1 à 11, les questions du N° 1 au N° 50. Un fascicule défectueux peut être remplacé sur demande auprès de votre surveillant.
- Formulaire de questions et grilles de réponses sont en nombre limité : utilisez le papier brouillon à votre disposition.

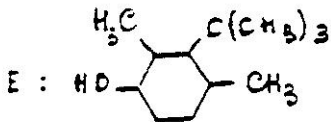
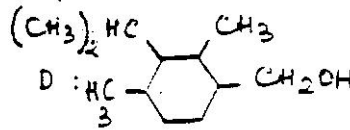
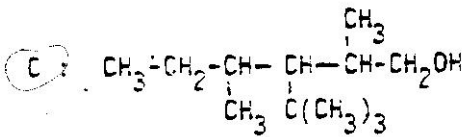
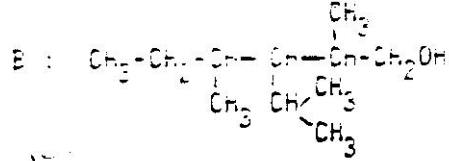
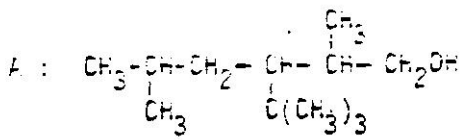
Merci, Bon courage.

- Tout candidat présent à l'épreuve doit obligatoirement remettre une grille de réponse à son nom (vierge ou remplie). L'absence de grille associée à la présence contrôlée du candidat à cette épreuve ne peut donner lieu à aucune suite et conduit à la nullité de l'épreuve.

Assurez-vous, vous même, de la bonne réception de votre grille de réponses.

- Tout transfert d'informations, quelqu'en soit la forme, au cours de cette épreuve entraîne exclusion immédiate et nullité d'épreuve.

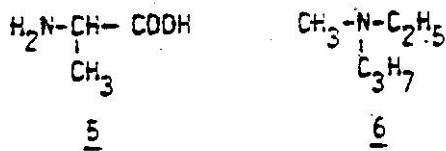
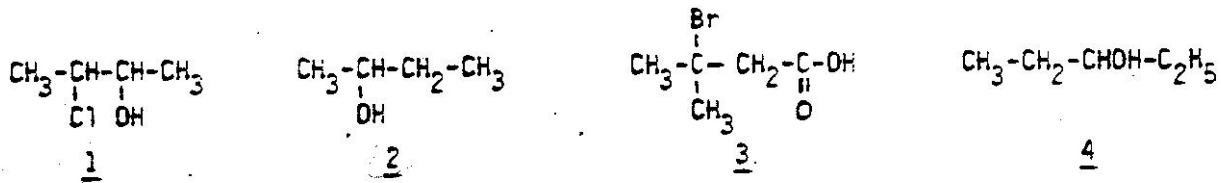
Question n° 1 : Quelle est parmi les suivantes la formule du diméthyl-2,4-tertobutyl-3 hexanol :



Question n° 2 : Combien y a-t-il d'isomères non cycliques pour la formule brute  $\text{C}_4\text{H}_6$  (on ne tiendra pas compte des stéréoisomères possibles).

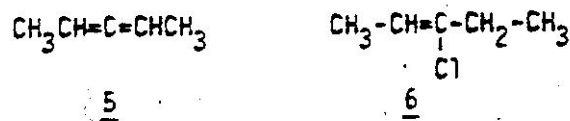
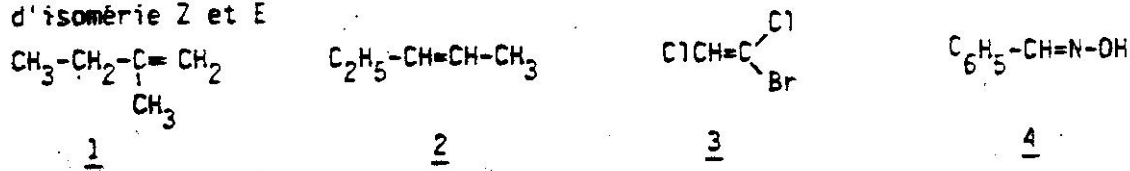
- A : 2    B : 3    C : 4    D : 5    E : 6

Question n° 3 : Parmi les composés suivants, quels sont tous ceux qui peuvent être optiquement actifs ?



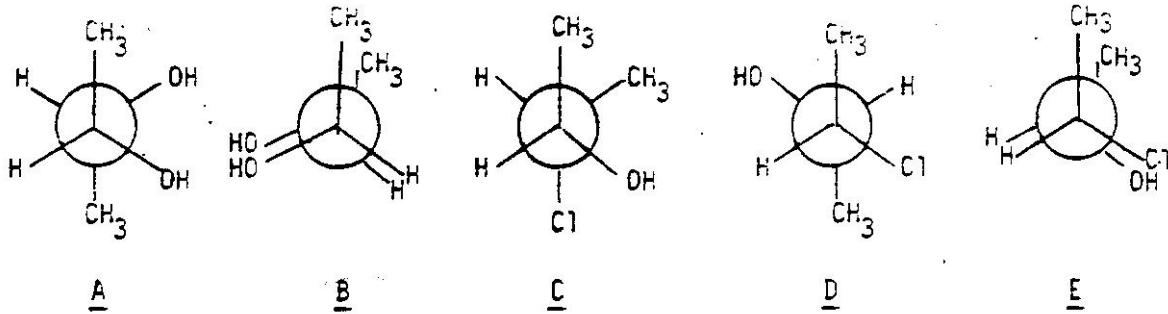
- A : 2, 4, 5    B : 1, 2, 5    C : 1, 2, 3    D : 1, 5, 6    E : 2, 3, 4, 5

Question n° 4 : Parmi les composés suivants quels sont ceux qui ne présentent pas d'isomérisme Z et E



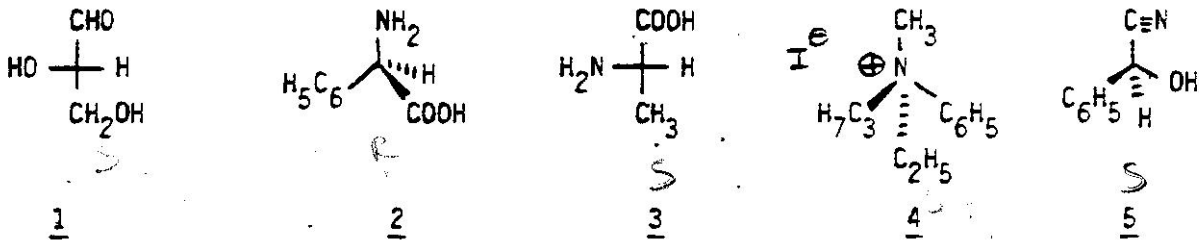
- A : 1, 3    B : 1, 4, 5    C : 3, 6    D : 1, 5    E : 1, 4, 6

Question n° 5 : Parmi les stéréoisomères représentés ci-dessous quel est celui qui contient un plan de symétrie :



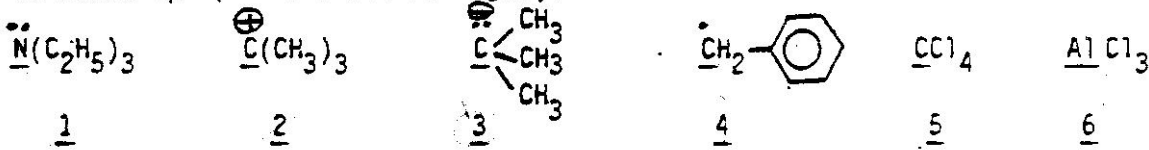
Question n° 6 : Parmi les formules de la question 5, quelle est celle qui correspond à une configuration relative thréo ? A

Question n° 7 : Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui rassemble toutes les molécules de configuration S (règle de Cahn, Ingold et Prelog) :



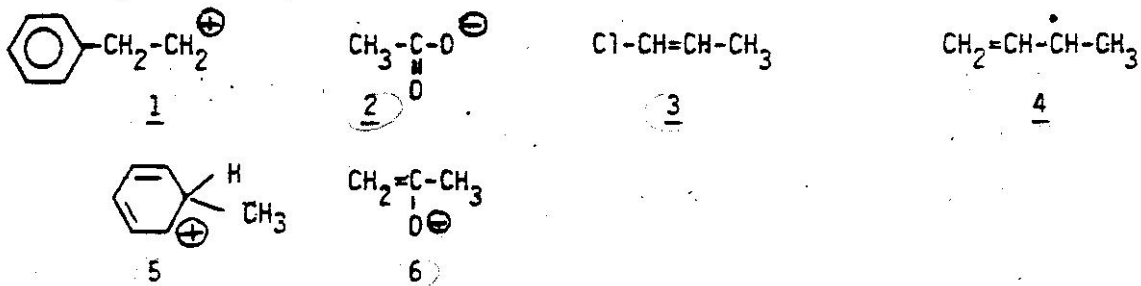
A : 1, 4      B : 2, 3      C : 1, 3, 4, 5      D : 2, 4      E : 1, 3, 5

Question n° 8 : Quelles sont parmi les structures suivantes toutes celles qui possèdent un atome  $sp^3$  (l'atome est souligné).



A : 1, 6      B : 2, 3      C : 1, 3, 5      D : 2, 3, 4      E : 5, 6

Question n° 9 : Quelles sont parmi les structures suivantes celles qui peuvent se représenter par une ou plusieurs formules mésomères :



A : 1, 3, 4      B : 2, 3, 4, 5, 6      C : 3, 4, 5      D : 2, 3, 4      E : 1, 3, 4, 6



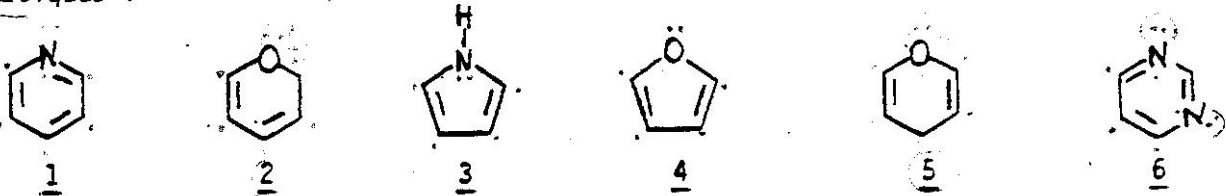
Question n° 10 :

Chloro-2 pentane  $\xrightarrow[\text{à chaud}]{\text{K OH conc.}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$  (N) majoritaire qui existe sous deux configurations (M)

Sachant que la vitesse de la réaction est donnée par  $V = k [(M)] \cdot [KOH]$  quelle est la proposition exacte relative à la formation de (N) .

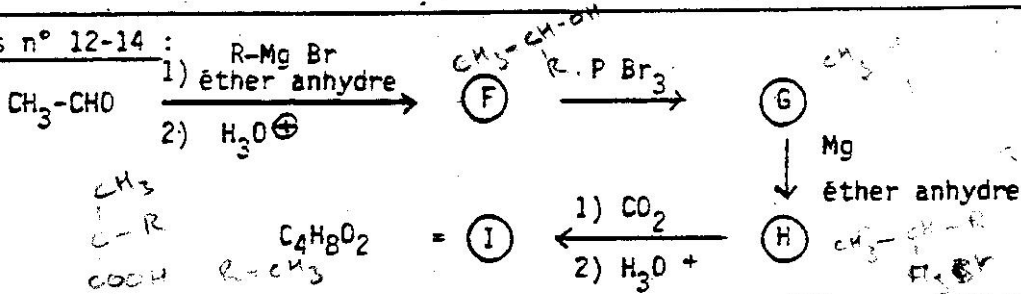
- A : La réaction est une substitution nucléophile  $S_N1$  qui donne l'alcool racémique.
- B : La réaction est une élimination  $E_2$  qui donne le pentène-2.
- C : La réaction est une élimination  $E_1$  qui passe par l'intermédiaire d'un carbocation qui se stabilise en pentène-2 Z et E.
- D : La réaction est une élimination  $E_2$  qui donne le mélange à parties égales des deux pentènes régioisomères.
- E : La réaction donne l'éthoxy-2 pentane racémique.

Question n° 11 : Parmi les hétérocycles suivants quels sont ceux qui ne sont pas aromatiques :

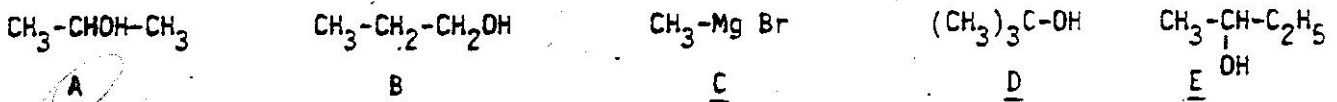


- A : 2, 5      B : 2, 4, 5      C : 2, 3, 4, 5      D : 2, 3, 4, 5, 6      E : tous

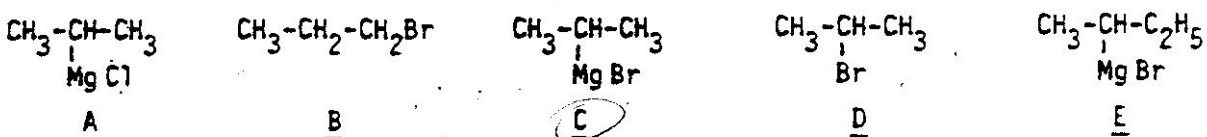
Questions n° 12-14 :



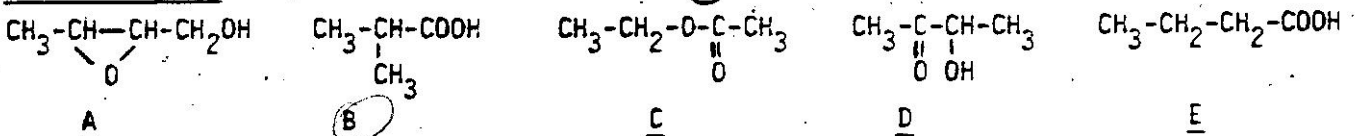
Question n° 12 : Quelle est la formule de (F) .



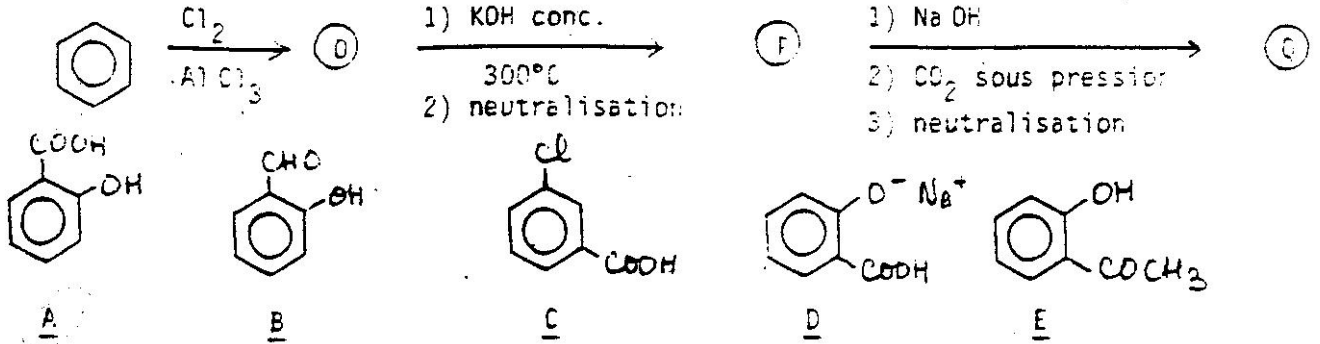
Question n° 13 : Quelle est la formule de (H) .



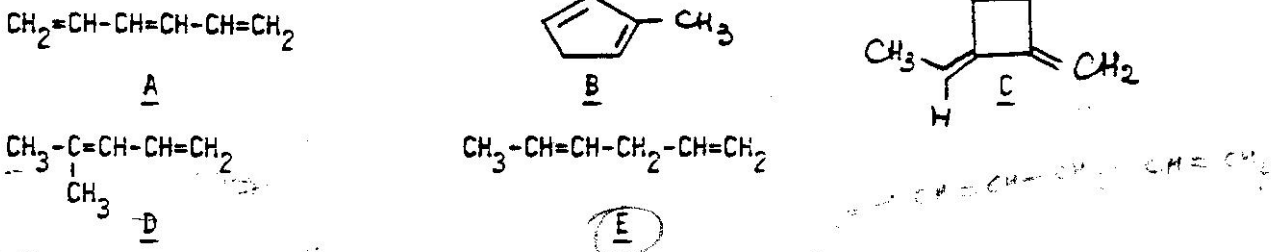
Question n° 14 : Quelle est la formule de (I) .



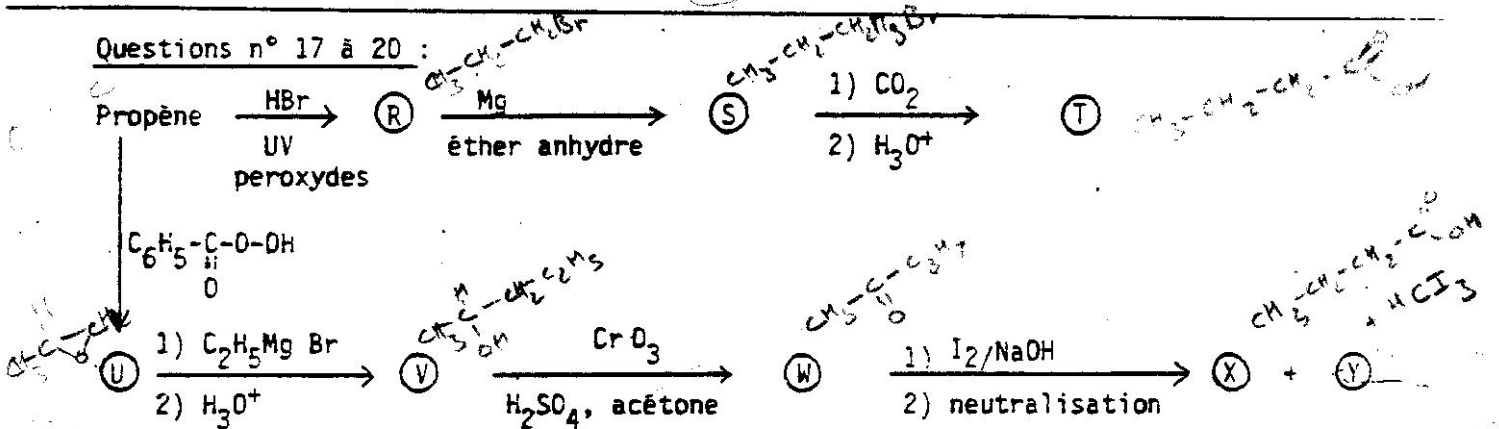
Question n° 15 : Quelle est la formule de (Q) parmi les suivantes :



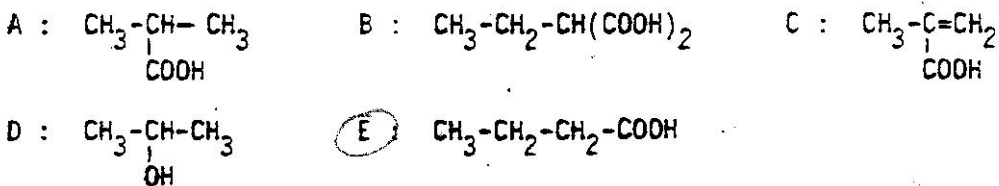
Question n° 16 : Un hydrocarbure donne par ozonolyse les trois aldéhydes suivants :  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$  et  $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$ . Indiquez la formule de cet hydrocarbure.



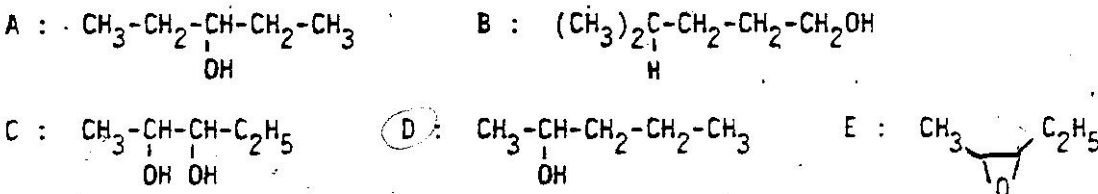
Questions n° 17 à 20 :



Question n° 17 : Quelle est la formule de (T) :



Question n° 18 : Quelle est la formule de (V) :



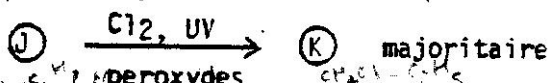
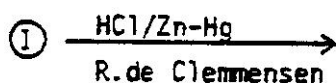
Question n° 19 : Le mécanisme de la réaction  $\text{U} \longrightarrow \text{V}$  est :

- A - Une réaction d'addition nucléophile
- B - Une réaction d'addition électrophile
- C - Une réaction d'élimination suivie d'une addition
- D - Une réaction de substitution nucléophile
- E - Une cis-hydroxylation

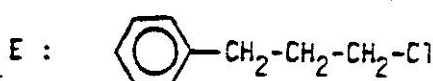
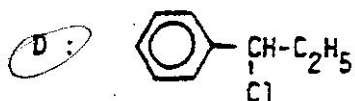
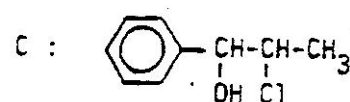
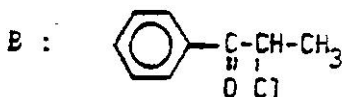
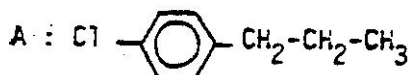
Question n° 20 : Quelle est la proposition exacte relative à  $\text{X}$  :

- A -  $\text{X}$  est un stéréoisomère de  $\text{T}$
- B -  $\text{X}$  est un régioisomère de  $\text{T}$
- C -  $\text{X}$  est un homologue supérieur de  $\text{T}$
- D -  $\text{T}$  donne  $\text{X}$  par décarboxylation
- E -  $\text{X}$  est identique à  $\text{T}$

Question n° 21 : Benzène + chlorure de propanoyle  $\xrightarrow{\text{AlCl}_3}$   $\text{I}$



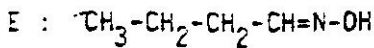
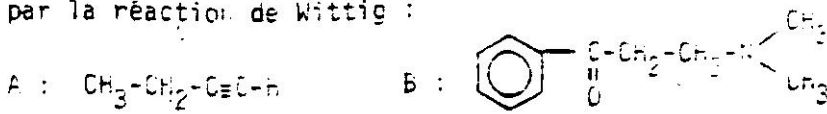
Indiquez la formule de  $\text{K}$  parmi les suivantes :



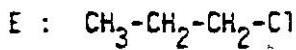
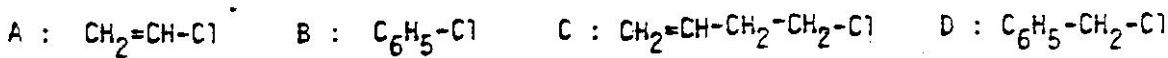
Question n° 22 : Quelle est la proposition inexacte relative à la réduction des cétones :

- A - Les cétones sont réduites en alcool par Na.BH<sub>4</sub> ou Li AlH<sub>4</sub>
- B - Les cétones sont réduites en alcool par le sodium dans l'éthanol
- C - La réduction duplicative des cétones est effectuée par le sodium en présence d'un solvant protique.
- D - Les cétones peuvent être réduites en hydrocarbures par un réactif approprié
- E - Les cétones sont réduites en alcool par H<sub>2</sub>/Ni Raney

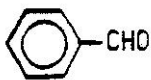
Question n° 23 : Parmi les composés suivants quel est celui qui est obtenu par la réaction de Wittig :



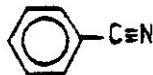
Question n° 24 : Parmi les dérivés chlorés suivants quel est celui dans lequel la rupture de la liaison C-Cl est la plus facile.



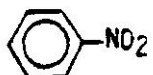
Question n° 25 : Parmi les dérivés aromatiques suivants, quels sont tous ceux qui possèdent un substituant méta orienteur :



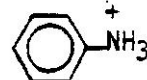
1



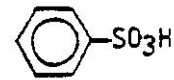
2



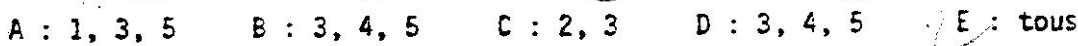
3



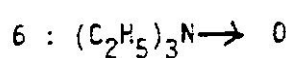
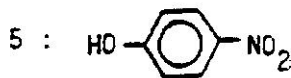
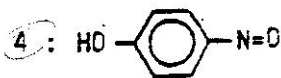
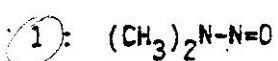
4



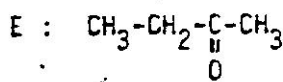
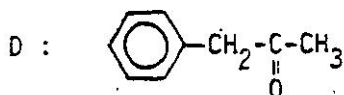
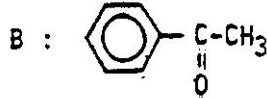
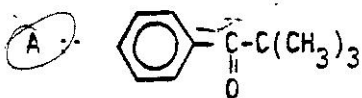
5



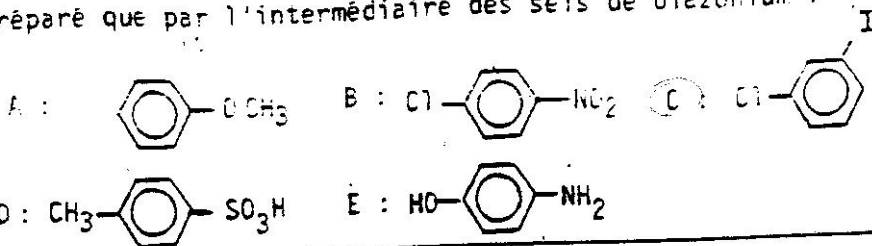
Question n° 26 : Parmi les molécules suivantes quelles sont toutes celles qui sont obtenues par action de l'acide nitreux :



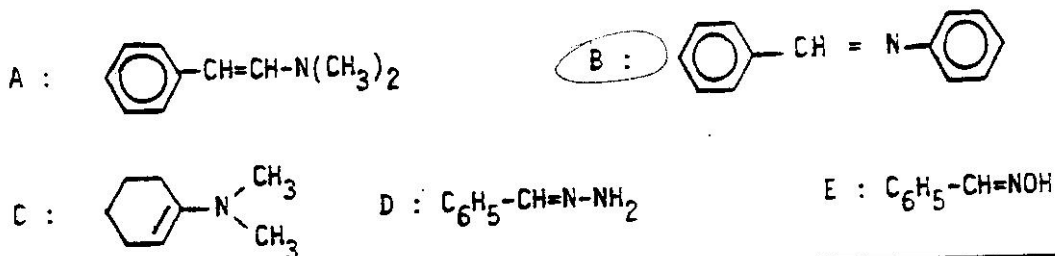
Question n° 27 : Parmi les composés suivants quel est celui qui ne peut pas donner la réaction d'aminométhylation (réaction de Mannich).



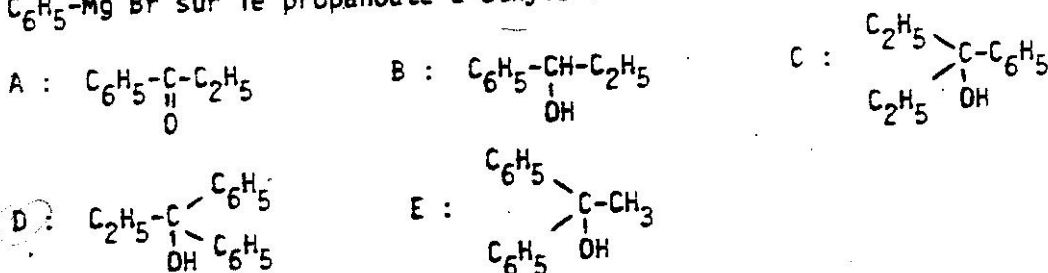
Question n° 28 : Parmi les composés suivants quel est celui qui ne peut être préparé que par l'intermédiaire des sels de diazonium :



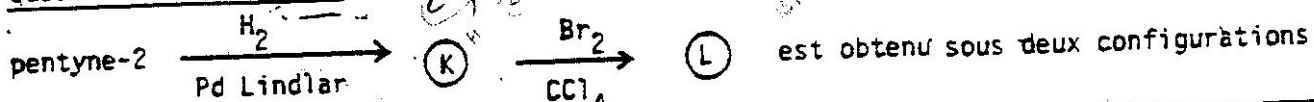
Question n° 29 : Quel est le composé qui correspond à une fonction imine :



Question n° 30 : Quel est le composé qui est obtenu par action de deux molécules de C6H5-Mg Br sur le propanoate d'éthyle :



Questions n° 31 à 35 :

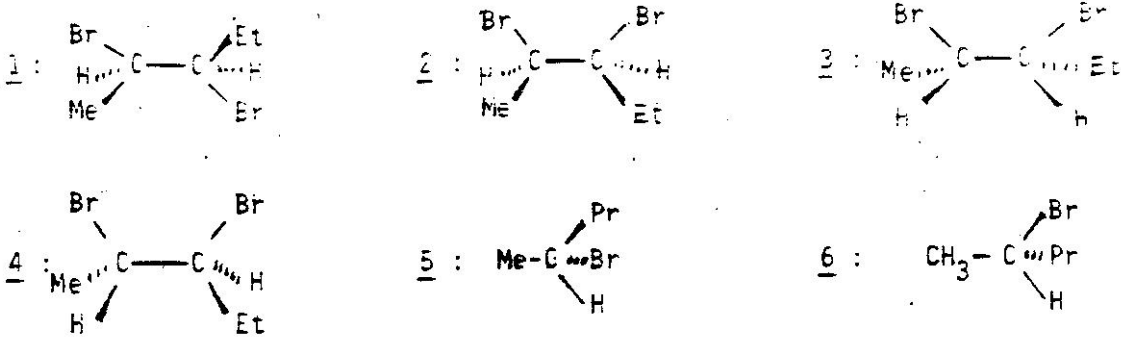


Question n° 31 : Quelle est la formule de (K)  
 A : n-pentane    B : pentène-2 (Z)    C : pentène-2 (E)  
 D : mélange de pentènes (Z + E)    E : mélange de pentènes régioisomères

Question n° 32 : Quelle est la proposition exacte relative à la réaction (K)  $\rightarrow$  (L)

A : L'addition électrophile de Br+ sur la double liaison donne le carbocation le plus stable.  
 B : C'est une cis-addition stéréospécifique de Br2 sur la double liaison du pentène-2 (E).  
 C : C'est une substitution radicalaire catalysée par CCl4.  
 D : C'est une trans-addition stéréospécifique de Br2 sur la double liaison du pentène-2 (Z).  
 E : L'addition de Br2 sur la double liaison est stéréospécifique et régiosélective.

Question n° 33 : Quelles sont les configurations de (L) parmi les suivantes :



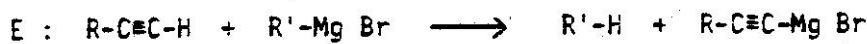
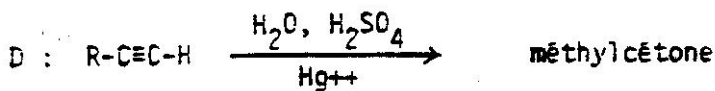
A : 1, 2    B : 1, 3    C : 2, 3    D : 5, 6    E : 1, 4

Question n° 34 : Parmi les configurations de (L) qu'elle est celle qui s'appelle méso.

A : 1    B : 2    C : 3    D : 4    E : aucune

Question n° 35 : Quelle est la proposition inexacte relative aux propriétés des alcynes monosubstitués :

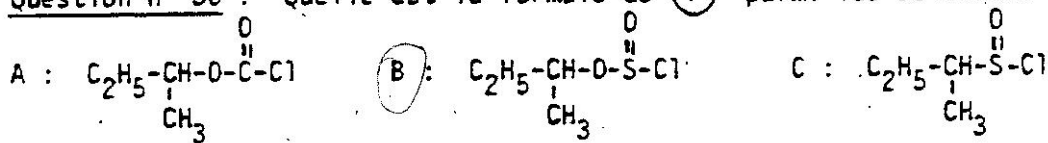
- A : La liaison  $-C\equiv C-H$  d'un alcyne monosubstitué a un caractère faiblement acide.
- B : Un alcyne monosubstitué réagit avec un organolithien pour donner l'acétylure de lithium et l'alcane correspondant à l'organolithien.
- C : L'hydrogène d'un alcyne vrai peut être arraché par une base forte comme l'hydroxyde de sodium.



Questions n° 36 à 39 :



Question n° 36 : Quelle est la formule de (Y) parmi les suivantes :



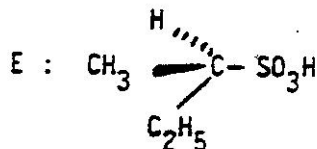
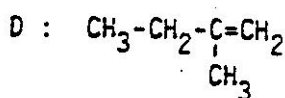
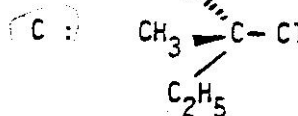
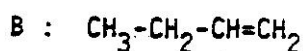
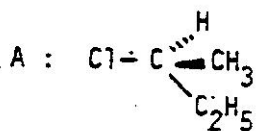
Question n° 37 : Quelle est la configuration de (Y) selon la nomenclature en R et S ?

- A : R      B : S      C : R-S      D : S-R      E : absence de chiralité

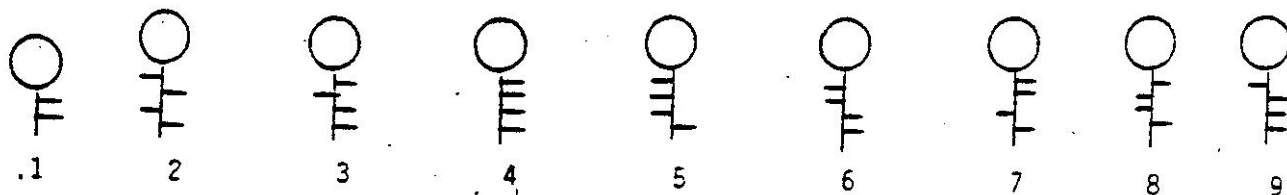
Question n° 38 : Quelle est la proposition exacte relative à la réaction (Y) → (Z)

- A : C'est une substitution nucléophile intramoléculaire avec rétention de la configuration du carbone asymétrique.  
 B : C'est une substitution nucléophile monomoléculaire avec inversion de la configuration du carbone asymétrique.  
 C : C'est une élimination monomoléculaire.  
 D : C'est une substitution nucléophile monomoléculaire avec racémisation du carbone asymétrique.  
 E : C'est une substitution électrophile.

Question n° 39 : Quelle est la structure de (Z) parmi les suivantes :

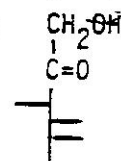


Question n° 40 : Par filiation les D-aldohexoses dérivent de D-tétraoses. Indiquez la proposition qui regroupe tous les D-aldohexoses qui dérivent, par filiation, du D-érythrose (composé 1).



- A : 3, 4      B : 4, 6, 7      C : 2, 3, 4, 5      D : 3, 4, 6, 8      E : 3, 4, 6, 9

Question n° 41 : Parmi les propositions suivantes qu'elle est celle qui regroupe toutes les affirmations exactes relatives à la molécule suivante (D-fructose) :



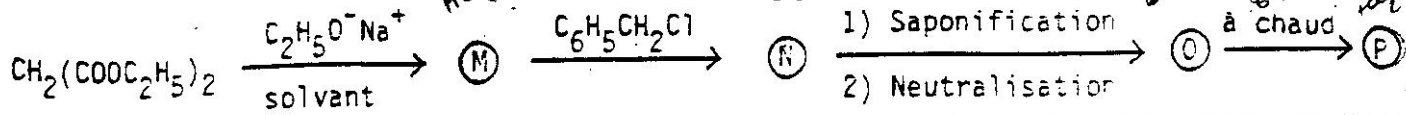
- 1 - Elle est un exemple de D-cétohexose.
- 2 - Elle dérive par filiation d'un triose optiquement inactif (dihydroxy-1,3 propanone).
- 3 - Elle se cyclise préférentiellement sous forme pyranose.
- 4 - Elle existe, après cyclisation, sous deux formes diastéréoisomères dénommées épimères.
- 5 - La réaction de cyclisation correspond à une acétalisation intramoléculaire.

- A : 1, 3, 5      B : 1, 4, 5      C : 2, 3, 4      D : 1, 2      E : 1, 2, 3





Questions n° 46 à 48 :



Question n° 46 : Quelle est la formule de  $\textcircled{\text{P}}$  parmi les suivantes :

- $\textcircled{\text{A}}$  :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$       B :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$       C :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}(\text{COOH})_2$   
 D :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}(\text{COOH})_2$       E :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-COOH}$

Question n° 47 : Quelles sont toutes les propositions exactes relatives à  $\textcircled{\text{M}}$  :

- 1 :  $\textcircled{\text{M}}$  est un carbanion-énolate.
- 2 :  $\textcircled{\text{M}}$  est obtenu par action d'une base forte sur l'acide malonique qui possède un composé à méthylène activé.
- 3 : La préparation de  $\textcircled{\text{M}}$  nécessite un solvant anhydre.
- 4 : La préparation de  $\textcircled{\text{M}}$  s'effectue en présence d'éthanol aqueux.
- 5 :  $\textcircled{\text{M}}$  est un réactif nucléophile.

- A : 1, 5      B : 1, 2, 5      C : 2, 3, 5      D : 1, 4, 5      E : 1, 3, 5

Question n° 48 : Quelle est la proposition exacte relative à la réaction  $\textcircled{\text{M}} \rightarrow \textcircled{\text{N}}$  :

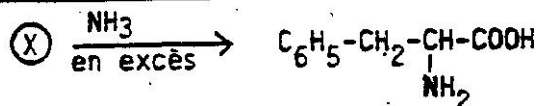
- A : C'est une réaction d'élimination.
- B : C'est une réaction d'addition électrophile.
- C : C'est une réaction d'addition nucléophile.
- D : C'est une réaction de type condensation aldolique.
- E : C'est une réaction de substitution nucléophile.

Question n° 49 : Quelle est la proposition qui renferme toutes les affirmations exactes relatives à la synthèse peptidique :

- 1 - Le dicyclohexylcarbodiimide permet en une seule étape d'activer la fonction amine et d'effectuer le couplage peptidique.
- 2 - La synthèse de Merrifield s'effectue sur un support solide.
- 3 - Le chlorocarbonate de tertio-butyle permet de diminuer la nucléophilie de la fonction amine.
- 4 - L'hydrolyse de la liaison peptidique est réalisée au moyen de  $\text{CHCl}_3$
- 5 - La fonction acide est protégée sous forme d'ester benzylique.

- A : 1, 2, 3, 4      B : 2, 3      C : 2, 3, 4      D : 4, 5      E : 2, 3, 5

Question n° 50 : Quelle est la formule de  $\textcircled{\text{X}}$  parmi les suivantes :



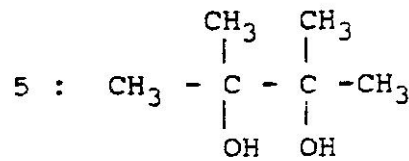
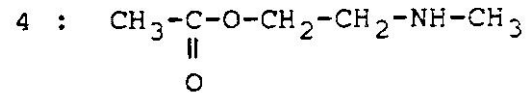
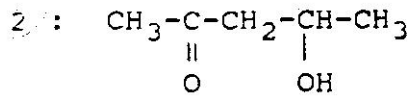
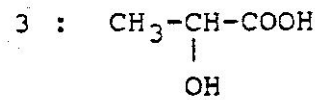
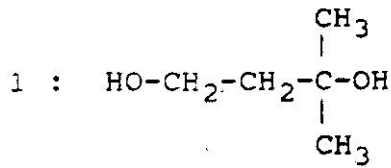
- A :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}(\text{Br})\text{-CH}_2\text{-COOH}$        $\textcircled{\text{B}}$  :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{Br})\text{-COOH}$       C :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$   
 D :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{C}\equiv\text{N})\text{-COOH}$       E :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}(\text{O})\text{-CH-COOH}$

50 questions numérotées de 1 à 50 inclus

Question n° 1 :

Durée 2 heures, note max : 40/40

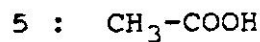
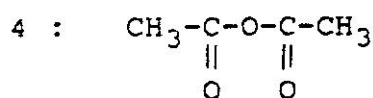
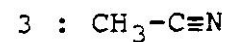
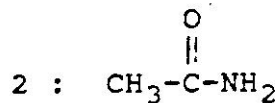
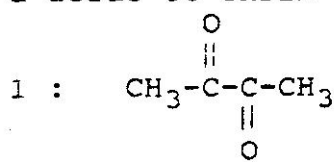
Parmi les propositions suivantes indiquez celle qui rassemble tous les composés ayant en commun une fonction alcool II.



- A : 1, 5      B : 1, 3      C : 2, 3      D : 3, 5      E : 2, 4

Question n° 2 :

Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui classe dans l'ordre les composés ayant une fonction acide puis anhydride d'acide et enfin amide :

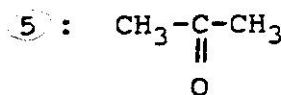
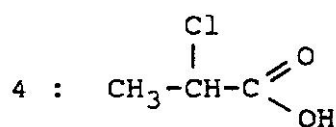
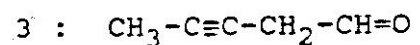
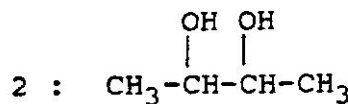
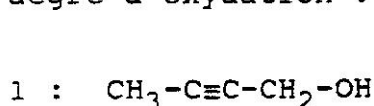


- A : 5, 1, 3      B : 4, 1, 3      C : 5, 3, 2      D : 3, 2, 5

E : 5, 4, 2

Question n° 3 :

Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui rassemble tous les composés ayant au moins une fonction au 2<sup>e</sup> degré d'oxydation :



- A : 2      B : 4      C : 5, 4      D : 1, 3, 5      E : 1, 2, 3, 4

Question n° 4 :

Quelle proposition contient toutes les réponses exactes concernant la nomenclature des configurations Z et E :

- 1 : Cette nomenclature concerne la description d'isomères optiques.
- 2 : Cette nomenclature décrit la configuration relative de 2 carbones asymétriques vicinaux comparablement substitués.
- 3 : Cette nomenclature s'applique à la description de diastéréoisomères (isomères de configuration) éthyléniques.
- 4 : Cette nomenclature s'applique aux hydrocarbures saturés ayant des substituants différents.
- 5 : Cette nomenclature décrit la stéréoisomérisie conformationnelle des systèmes saturés.

A : 3    B : 5    C : 1, 4    D : 2    E : 1, 2,

Question n° 5 :

Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble tous les choix corrects de nomenclature pour les produits suivants :

1 :  $\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$  : chloro-1 hydroxy-2 éthane

2 :  $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_2\text{-OH}$  : hydroxy-1 propanone-2

3 :  $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_2\text{-C(=O)OH}$  : acide oxo-3 butanoïque

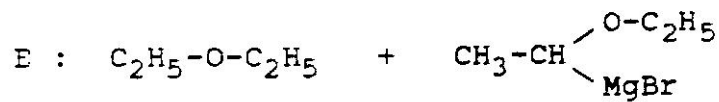
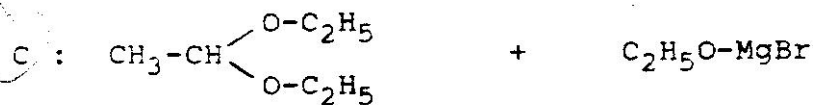
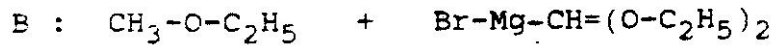
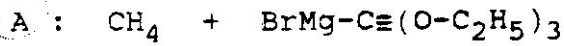
4 :  $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_2\text{-C(=O)OH}$  : carboxoyl-4 propanone-2

5 :  $\text{N(CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$  : N,N-diméthylamino-1 propanal-3

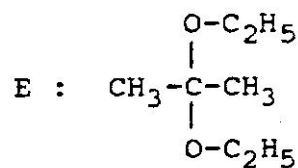
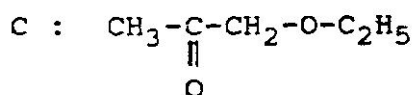
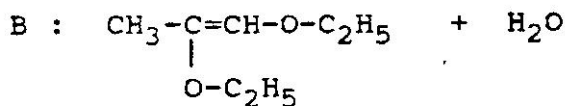
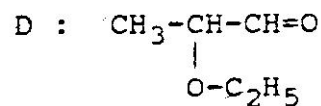
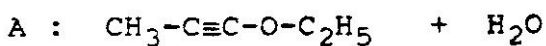
A : 1,5    B : 4    C : 4, 5    D : 2, 3    E : 2, 3, 5

Question n° 6 :

Quels produits se forment lors de la réaction de  $\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_3\text{-Mg}\overset{\oplus}{\text{Br}}$  sur  $\text{HC}\equiv(\text{O-C}_2\text{H}_5)_3$  (identique à  $\text{H-C} \begin{matrix} \nearrow \text{O-C}_2\text{H}_5 \\ = \text{O-C}_2\text{H}_5 \\ \searrow \text{O-C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$ ), avant hydrolyse.

Question n° 7 :

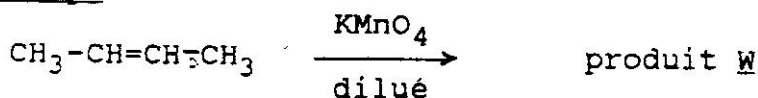
Quel(s) produit(s) se forme(nt) au cours de la réaction suivante :



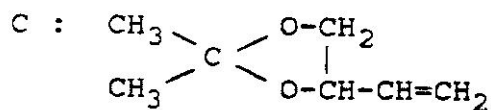
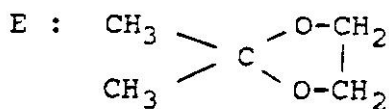
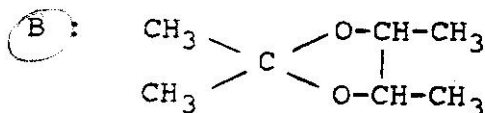
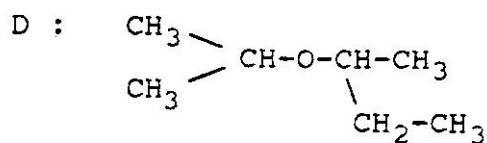
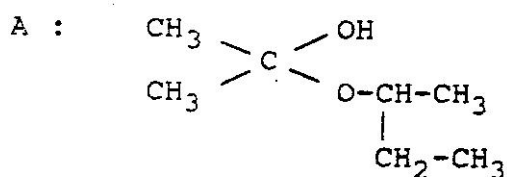
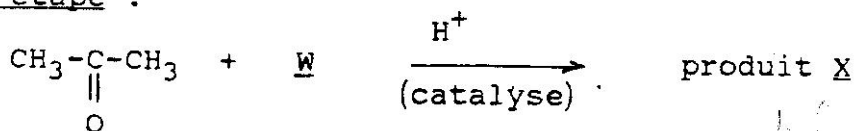
Question 8 :

Quelle est la formule exacte du produit final X formé lors de la synthèse suivante en 2 étapes :

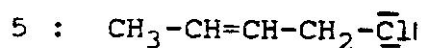
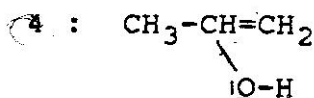
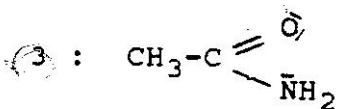
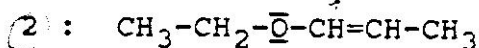
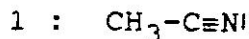
1ère étape :



2ème étape :

Question n° 9 :

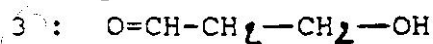
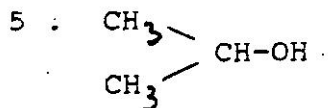
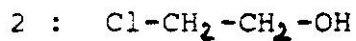
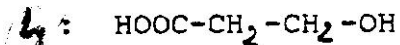
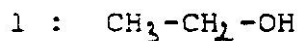
Quelles sont toutes les structures permettant la délocalisation d'un doublet libre d'un hétéroatome par effet mésomère positif.



A : 2, 3, 4    B : 1    C : 5    D : 4, 1, 5    E : 3, 2

## Question n° 10 :

Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui rassemble toutes les molécules pour lesquelles la fonction alcool est définie par le terme "hydroxy".



A : 3, 5

B : 1, 5

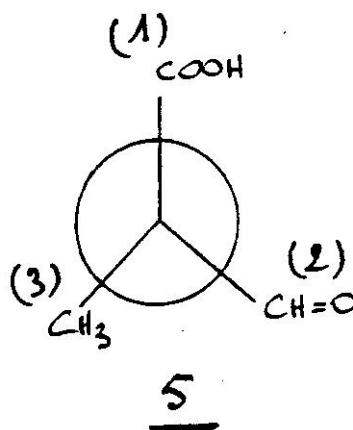
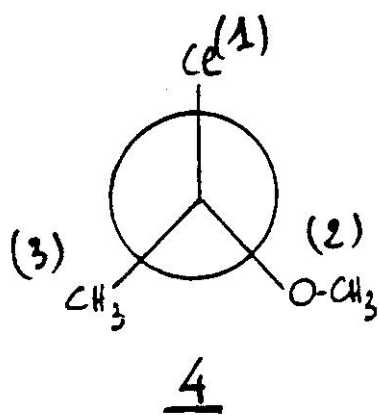
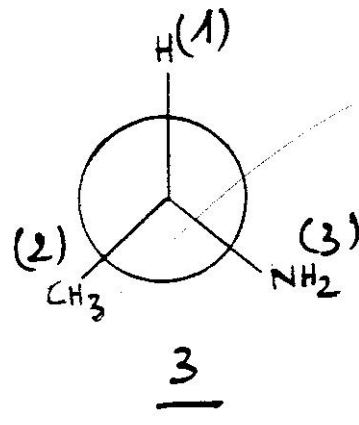
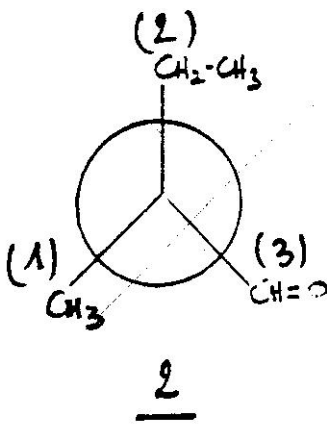
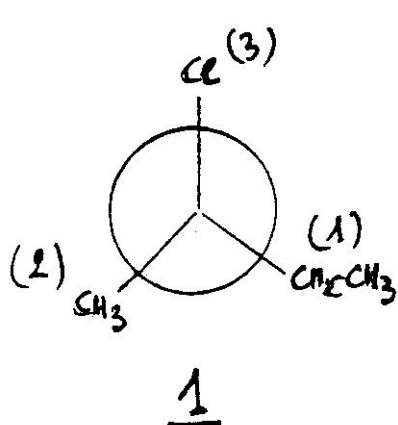
C : 3, 4

D : 1, 2

E : 4, 5

## Question n° 11 :

Indiquez la proposition qui rassemble toutes les séquences convenablement indicées selon la convention de CAHN-INGOLD-PRELOG



A : 1, 3

B : 4, 5

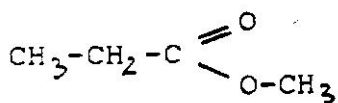
C : 1, 2, 3

D : 3, 4

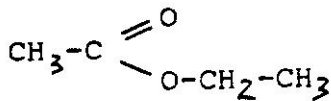
E : 2, 3

Question n° 12 :

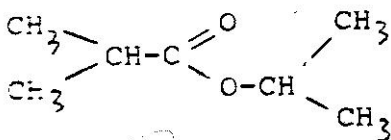
Par réduction (réactif :  $\text{LiAlH}_4$ ), certains esters conduisent à 2 alcools différents. Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble tous les esters vérifiant cette assertion.



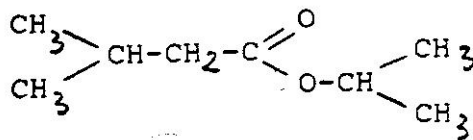
1



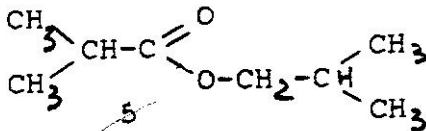
2



3



4

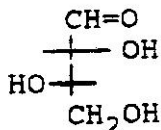
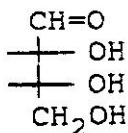


5

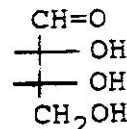
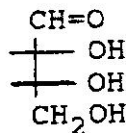
A : 1, 5    B : 2, 5    C : 3    D : 1, 3, 5    E : 1, 3, 4

Question n° 13 :

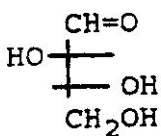
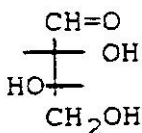
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle qui rassemble tous les couples d'énantiomères :



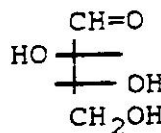
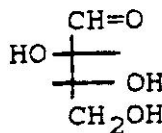
1



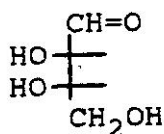
2



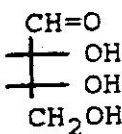
3



4



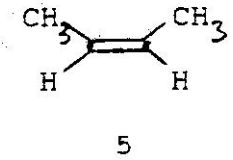
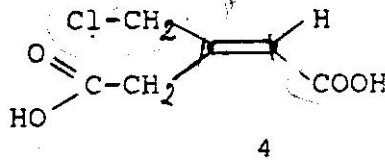
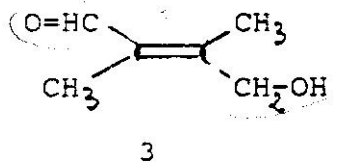
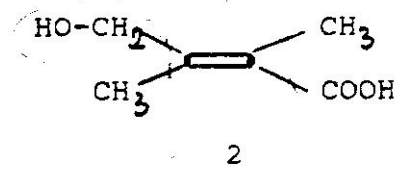
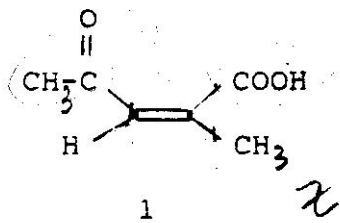
5



A : 3, 5    B : 3, 4    C : 2, 5    D : 2    E : 2, 4

## Question n° 14 :

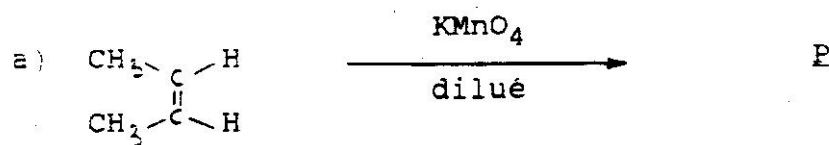
Quelle est la proposition qui rassemble tous les composés de configuration E :



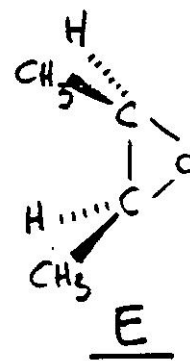
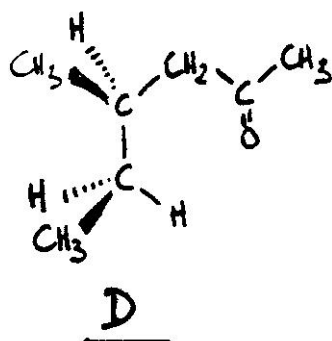
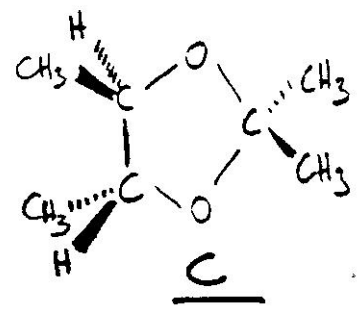
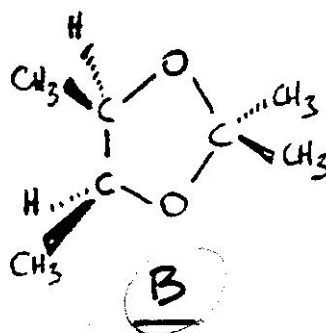
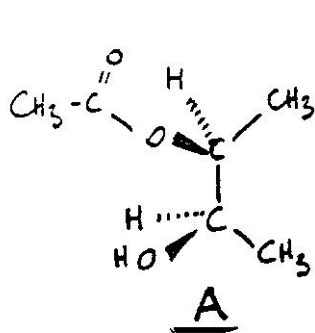
A : 1, 5    B : 1, 2    C : 1, 2, 5    D : 1, 2, 4    E : 2, 3, 4

## Question n° 15 :

On effectue les réactions suivantes :



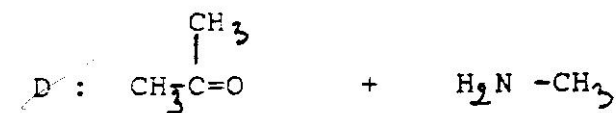
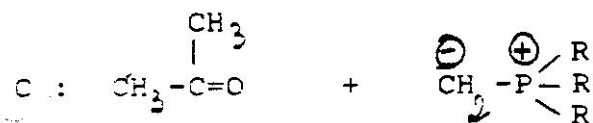
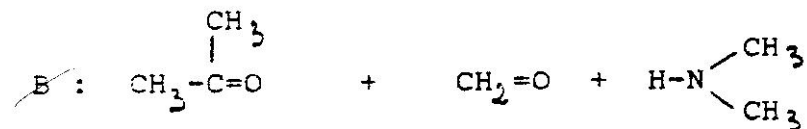
Parmi les formules suivantes quelle est celle qui correspond exactement au produit Q :





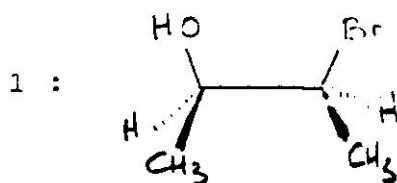
## Question n° 16 :

Parmi les réactions suivantes, quelle est celle qui conduit directement à la formation d'un hydrocarbure éthylénique.

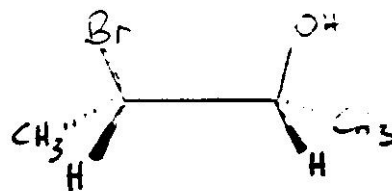


## Question n° 17 :

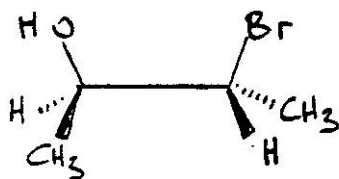
Quelle proposition rassemble les produits correspondant à l'addition de  $\text{Br} \rightarrow \text{OH}$  sur le butène-2 cis :



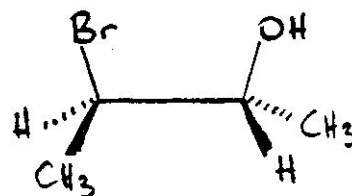
2 :



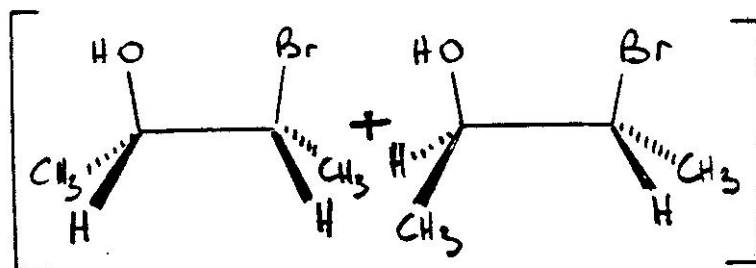
3 :



4 :



5 :



A : 1, 2

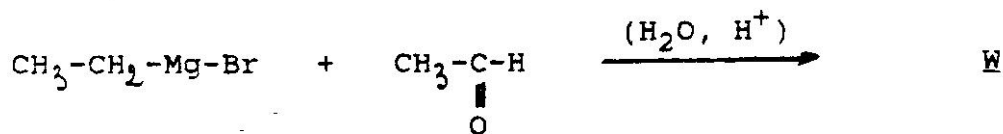
B : 1, 3

C : 3, 4

D : 3, 5

E : 5

Soit la réaction suivante :



Question n° 18 :

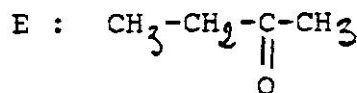
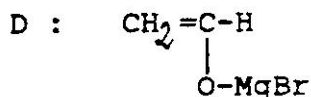
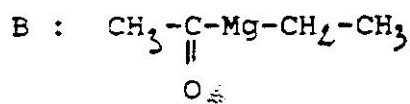
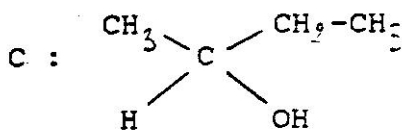
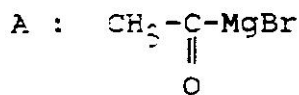
Quelles sont les propositions exactes concernant le produit W

- 1 : W est un alcool optiquement actif.
- 2 : W est un mélange racémique.
- 3 : W est achiral dépourvu de carbone asymétrique.
- 4 : W est un dérivé méso optiquement inactif
- 5 : W est achiral car les réactifs de la réaction sont chiraux.

A : 3      B : 3, 5      C : 2      D : 4      E : 1, 2, 4

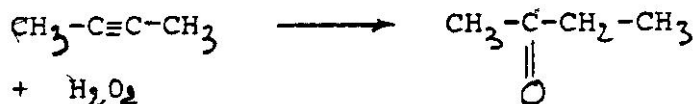
Question n° 19 :

Quel est la structure du produit W



Question n° 20 :

Quelle proposition rassemble tous les réactifs de la liste suivante permettant la réaction en une ou plusieurs étapes :

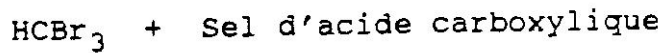


- 1 :  $\text{BH}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$
- 2 : 1ent/  $\text{Li/NH}_3$  (liq.)  
2ent/  $\text{KMnO}_4$
- 3 :  $\text{H}_2\text{O}$  (+  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Hg}^{++}$ )
- 4 :  $\text{H}_2\text{CrO}_4$
- 5 :  $\text{Na BH}_4 + \text{H}_2\text{O}$

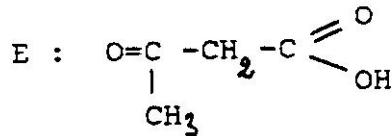
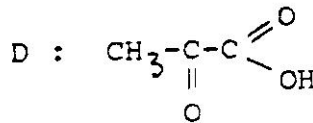
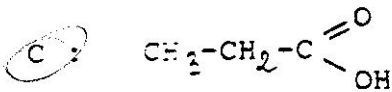
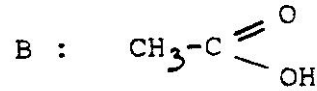
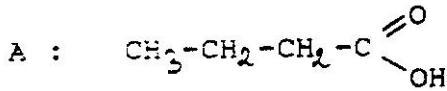
A : 1, 3      B : 4      C : 5      D : 2      E : 4, 5

Questions 21 et 22 :Question n° 21 :

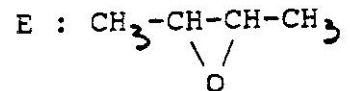
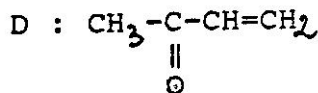
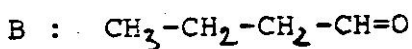
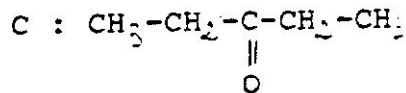
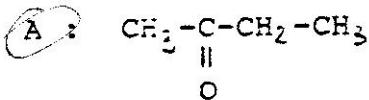
Le composé X est un composé aliphatique carbonylé en  $C_4H_8O$ . traité par le brome (en excès), en milieu alcalin il conduit à :



Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui correspond à la structure de l'acide carboxylique :

Question n° 22 :

Parmi les formules suivantes, quelle est celle qui correspond à X :

Question n° 23 :

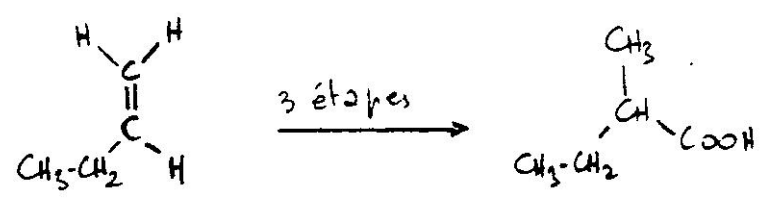
Indiquez la proposition qui rassemble toutes les affirmations exactes concernant la réactivité des dérivés halogénés vinyliques:

- 1 : Ils conduisent facilement à la formation de carbocations stabilisés par résonance.
- 2 : Les doublets libres de l'halogène sont conjugués avec la double liaison  $\text{C}=\text{C}$ .
- 3 : La double liaison  $\text{C}=\text{C}$  possède une densité électronique élevée par conjugaison de l'halogène.
- 4 : Il s'agit de dérivés halogénés saturés très peu réactifs.
- 5 : Ils sont facilement hydrolysés pour former l'alcool correspondant.

A : 2, 3    B : 5    C : 4    D : 1, 4, 5    E : 3, 4

Question n° 24 :

On effectue en 3 étapes la conversion fonctionnelle suivante en 3 étapes :

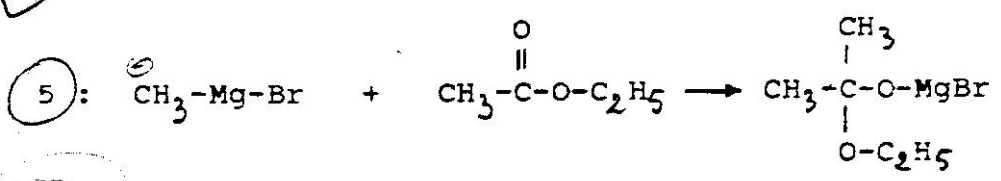
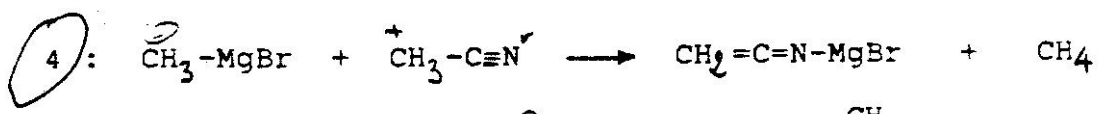
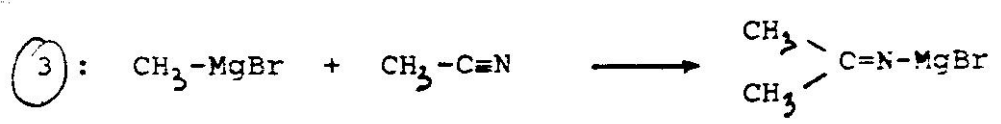
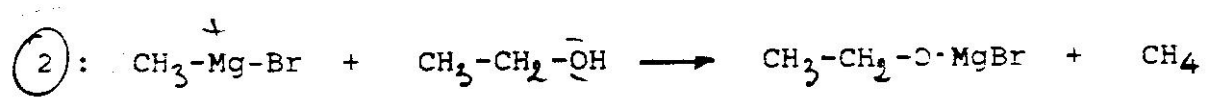
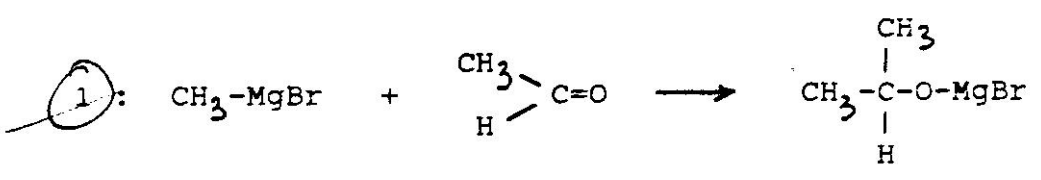


Quelle proposition rassemble les réactifs nécessaires :

	étape 1	étape 2	étape 3
A :	NaOH	SOCl <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O, H <sup>+</sup> )
<b>B :</b>	HBr	Mg (éther)	CO <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O, H <sup>+</sup> )
C :	Li Al H <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O (H <sup>+</sup> )	CO <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O, H <sup>+</sup> )
D :	CH <sub>3</sub> MgBr	CO <sub>2</sub>	(H <sub>2</sub> O, H <sup>+</sup> )
E :	CO <sub>2</sub> (H <sup>+</sup> , Hg <sup>++</sup> )	HBr	(H <sub>2</sub> O, H <sup>+</sup> )

Question n° 25 :

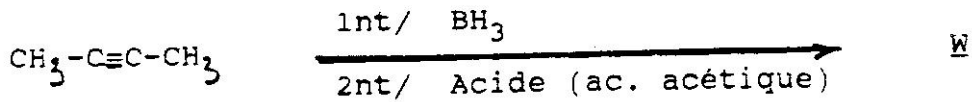
Parmi les réactions suivantes, quelles sont toutes celles où l'organométallique réagit en tant que base :



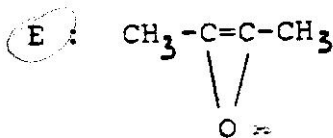
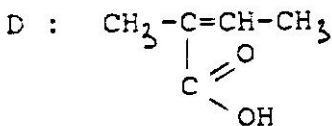
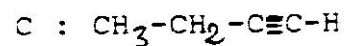
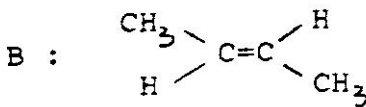
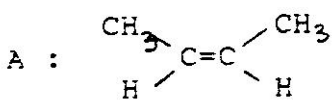
- A : 2, 4    B : 5    C : 1, 5    D : 2    E : 3

Question n° 26 :

On effectue la réaction suivante :

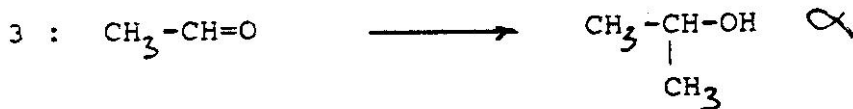


Indiquez la formule du produit W :



Question n° 27 :

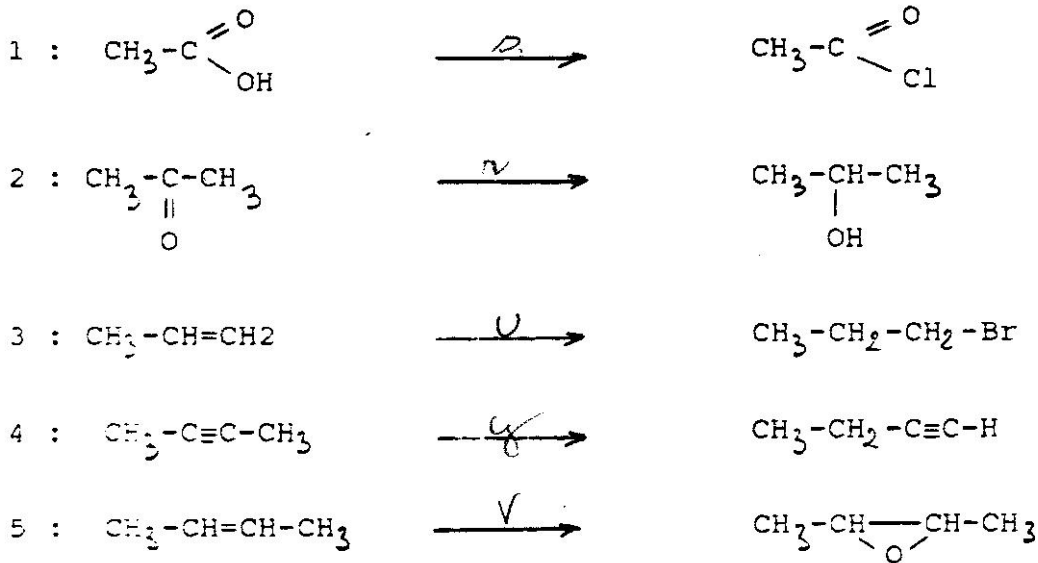
Parmi les réactions suivantes, quelles sont toutes celles qui sont associées à un changement de degré d'oxydation de fonction.



A : 1, 2    B : 5    C : 1, 4    D : 2, 3, 4    E : 1, 2, 3, 4, 5

Question n° 28 :

quelle proposition rassemble dans l'ordre tous les réactifs de la liste W nécessaires aux réactions suivantes :



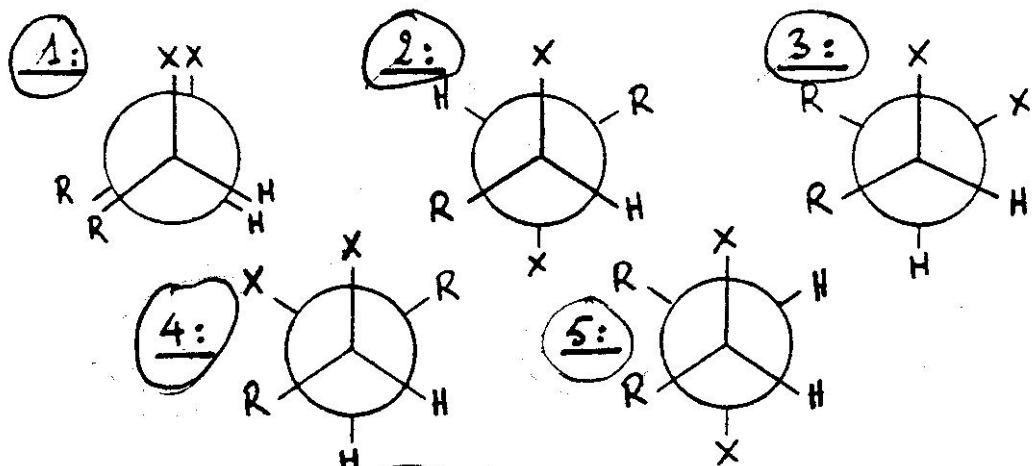
Liste W

- |                                  |                       |   |
|----------------------------------|-----------------------|---|
| p : HCl                          | s : SOCl <sub>2</sub> | v : $\text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{O}-\text{H}$ |
| q : HOCl                         | t : Br <sub>2</sub>   | w : Li, NH <sub>3</sub> (liq.)                                  |
| r : NaBH <sub>4</sub>            | u : HBr, peroxydes    | x : BH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>             |
| y : Na NH <sub>2</sub> , chaleur | z : KBr               |   |

- A : q, r, t, w, z      B : p, w, z, x, s      C : s, x, z, r, q
- D : p, x, t, w, s      E : s, r, u, y, v

Question n° 29 :

Quelles sont toutes les conformations qui peuvent résulter d'une trans addition de X<sub>2</sub> sur un alcène cis.

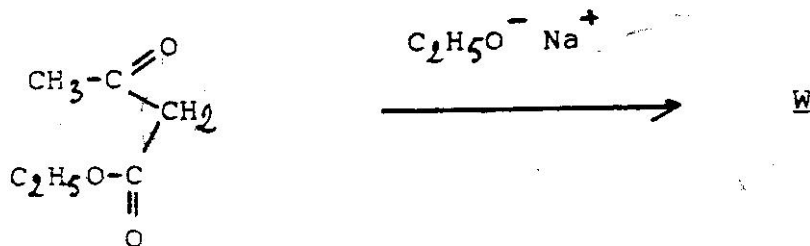


- A : 1, 2, 3      B : 2, 4      C : 4, 5      D : 1, 3      E : 3, 4

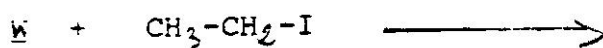
Question n° 30 :

Parmi les composés suivants, quel est le composé Y qui provient de la synthèse en 3 étapes suivantes:

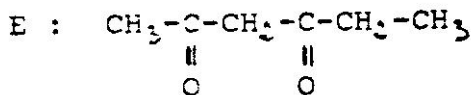
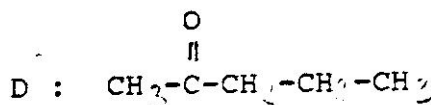
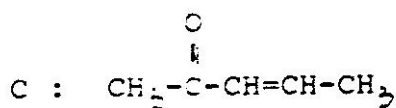
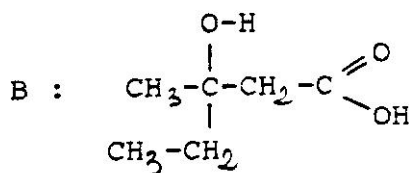
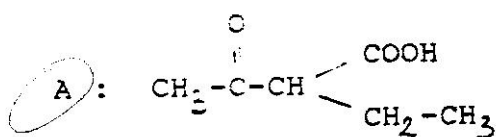
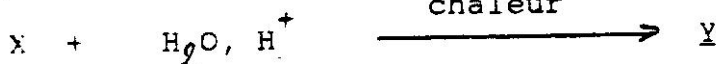
étape 1



étape 2

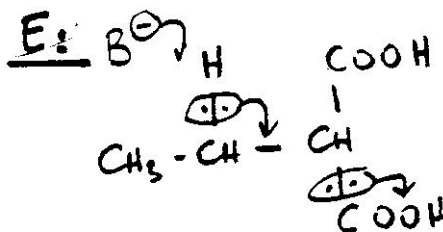
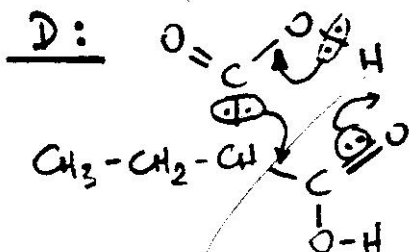
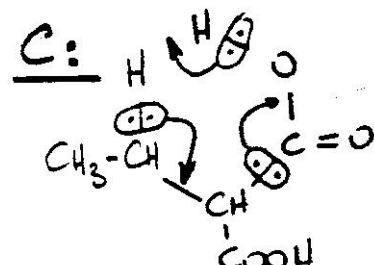
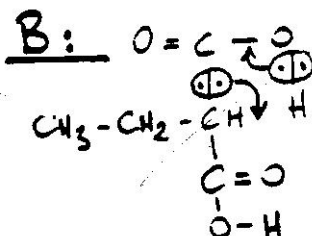
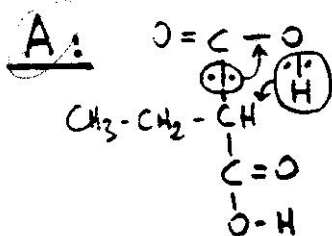


étape 3



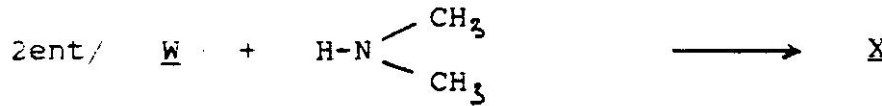
Question n° 31 :

Quel est l'état de transition exact correspondant à la décarboxylation d'un β diacide.

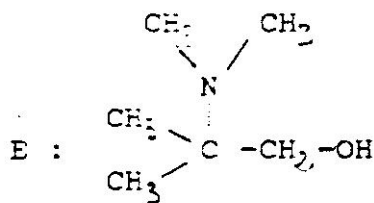
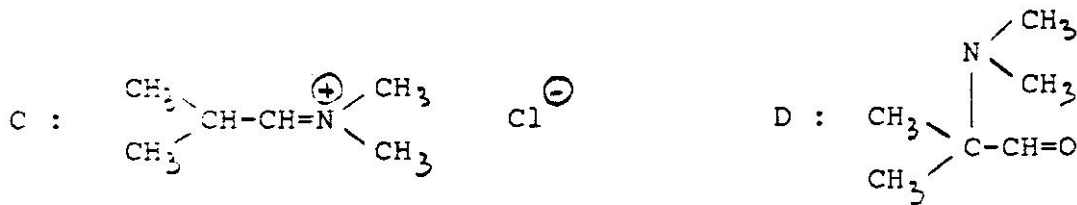
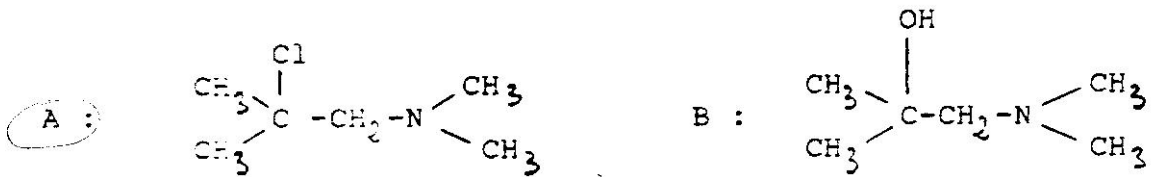


Question n° 32 :

Soit la synthèse en 2 étapes :



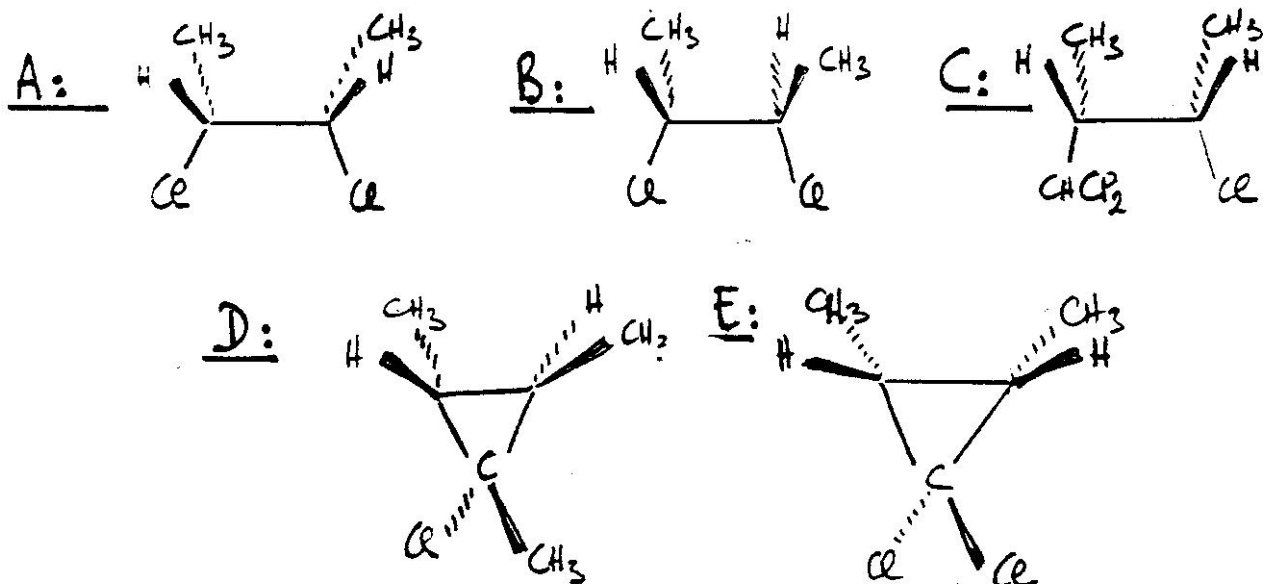
Quelle est la formule de X



Question n° 33 :

Le trichlorométhane (chloroforme) traité par la potasse concentrée en présence de butène-2 cis conduit à un produit P.

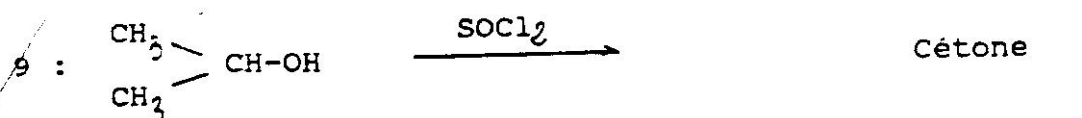
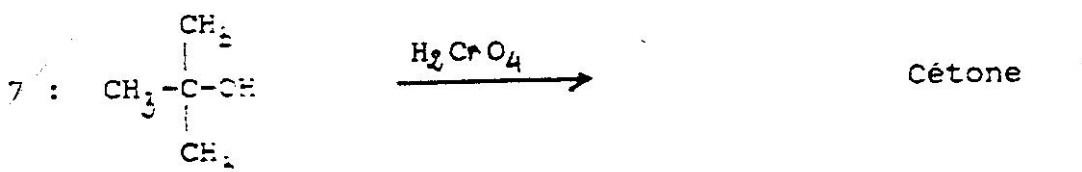
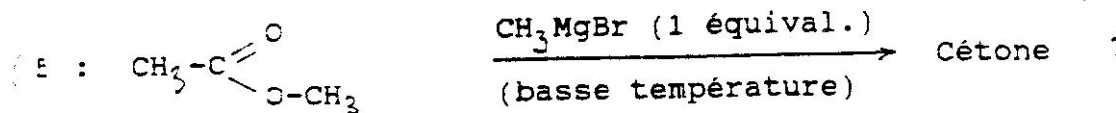
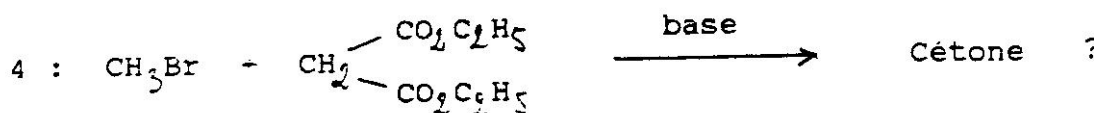
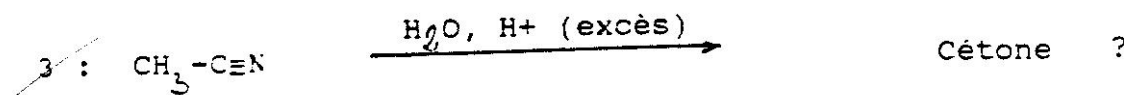
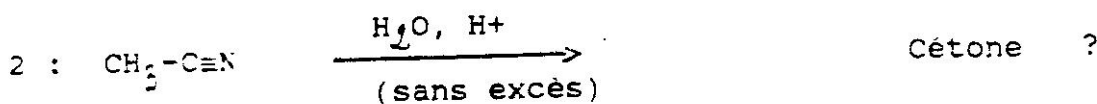
Formule exacte de P





## Question n° 34 :

Parmi les réactions suivantes deux d'entre elles permettent la synthèse d'une fonction cétone. Quelle proposition rassemble ces 2 méthodes.



A : 2, 4, B : 1, 9

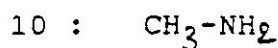
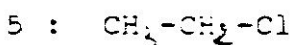
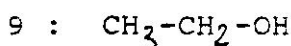
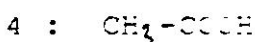
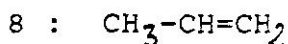
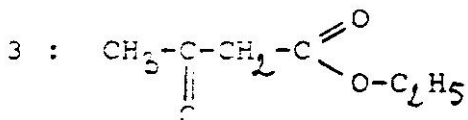
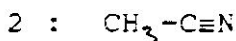
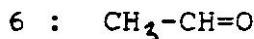
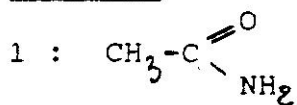
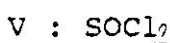
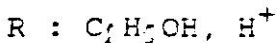
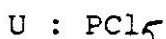
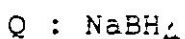
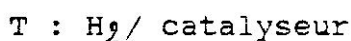
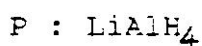
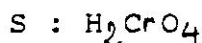
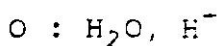
C : 5, 6

D : 3, 8

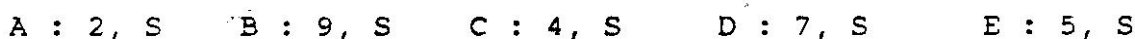
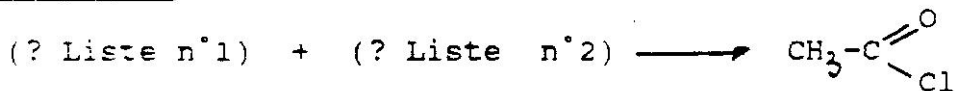
E : 6, 7

Questions n° 35, 36, 37, (associées)

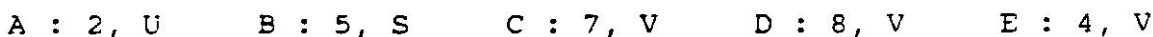
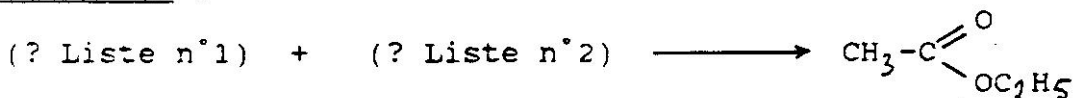
La liste n° 1 contient une série de "matières premières".  
La liste n° 2 présente une série de réactifs.  
Répondre en choisissant un composant de chaque liste.

Liste 1Liste n° 2Question n° 35 :

Choisir la proposition correcte :

Question n° 36 :

Choisir la proposition correcte :

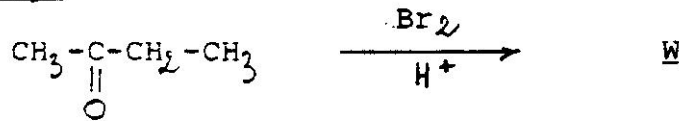
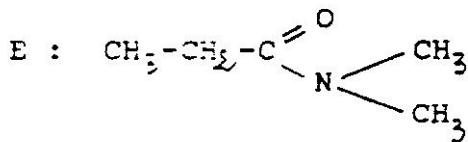
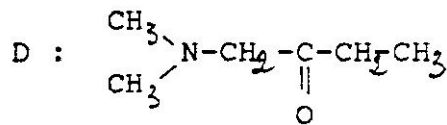
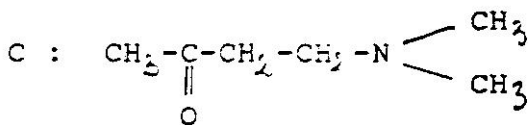
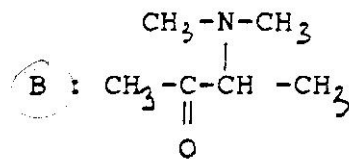
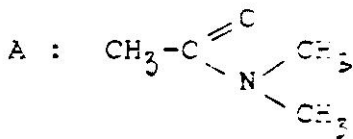
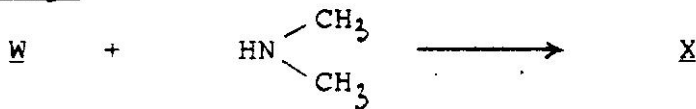
Question n° 37 :

Choisir la proposition exacte :

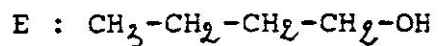
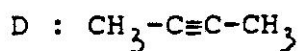
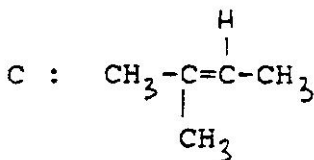
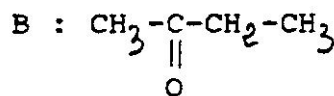
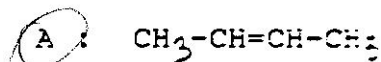
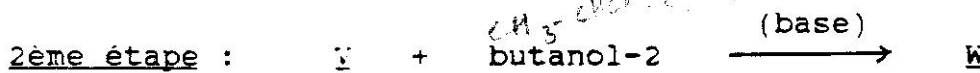


Question n° 38 :

Quelle est la formule exacte du produit X formé par les deux étapes suivantes :

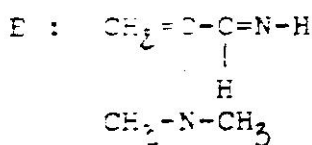
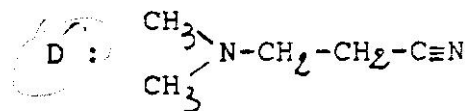
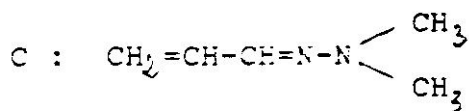
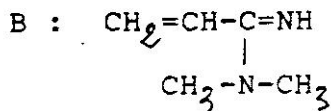
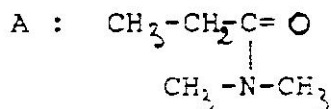
1ère Etape2ème EtapeQuestion n° 39 :

Quelle est la formule du produit X formé par les trois étapes suivantes :



Question n° 40 :

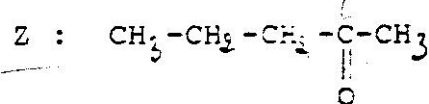
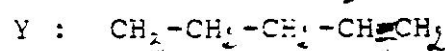
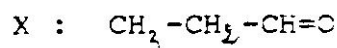
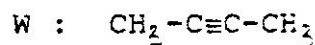
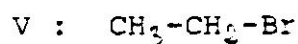
Quel produit se forme lors de la réaction suivante :



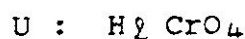
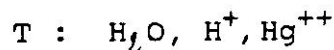
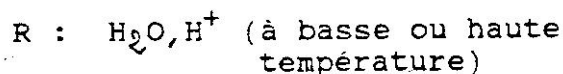
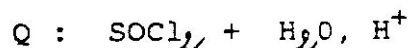
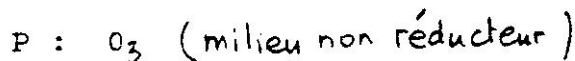
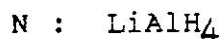
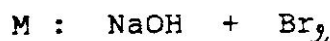
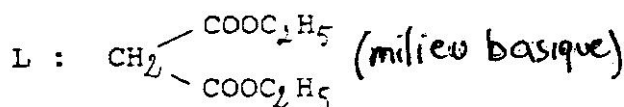
Questions n° 41, 42 43 (associées) :

En combinant les produits de la Liste n° 1 avec les réactifs de la Liste 2, il est possible de synthétiser le même acide G par trois procédés différents en 1 ou 2 étapes.

Liste n° 1



Liste n° 2



Question n° 41 :

1er procédé : trouver la proposition exacte (la lettre H représente éventuellement un produit intermédiaire).

- A :  $V \xrightarrow{L} [H] \xrightarrow{R} G$
- B :  $V \xrightarrow{N} [H] \xrightarrow{U} G$
- C :  $V \xrightarrow{R} [H] \xrightarrow{Q} G$
- D :  $V \xrightarrow{P} [H] \xrightarrow{S} G$
- E :  $V \xrightarrow{T} [H] \xrightarrow{U} G$

Question n° 42 :

2ème procédé :

- A :  $Z \xrightarrow{M} [H] \xrightarrow{R} G$
- B :  $X \xrightarrow{N} [H] \xrightarrow{S} G$
- C :  $Y \xrightarrow{Q} [H] \xrightarrow{O} G$
- D :  $V \xrightarrow{R} [H] \xrightarrow{S} G$
- E :  $W \xrightarrow{O} [H] \xrightarrow{R} G$

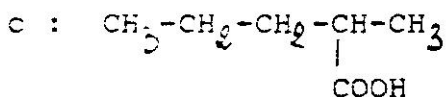
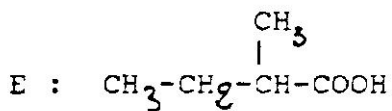
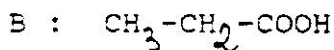
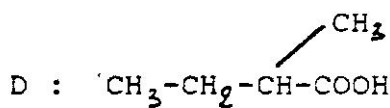
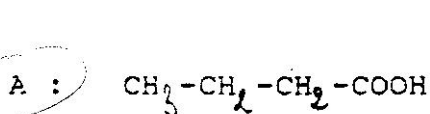
Question n° 43 :

3ème procédé

- A :  $Y \xrightarrow{M} G$
- B :  $Z \xrightarrow{Q} G$
- C :  $Y \xrightarrow{P} G$
- D :  $X \xrightarrow{R} G$
- E :  $W \xrightarrow{T} G$

Question n° 44 :

Formule du produit G formé dans les synthèses des questions associées 41, 42, 43 :

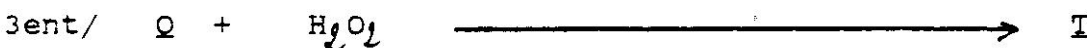
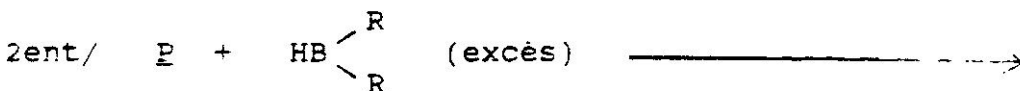
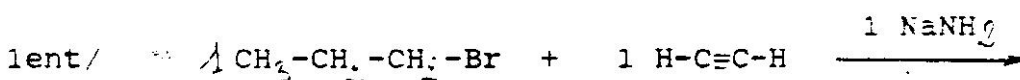


Questions 45, 46, 47 (associées) :

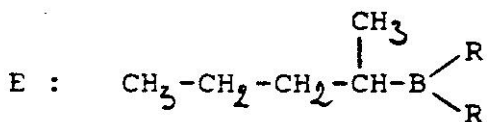
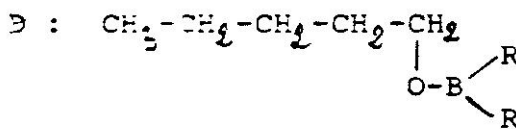
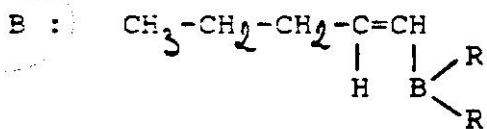
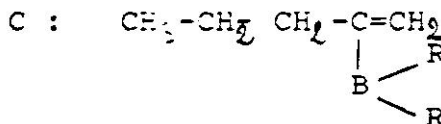
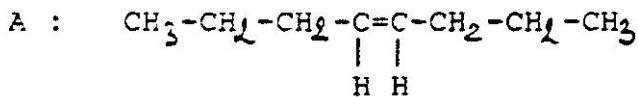
Deux isomères carbonylés T et T' peuvent être formés par les synthèses suivantes :

Question n° 45 :

\_\_\_\_\_ ière synthèse : T

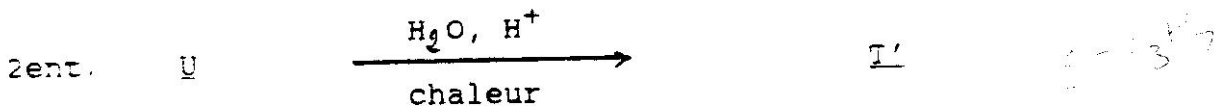
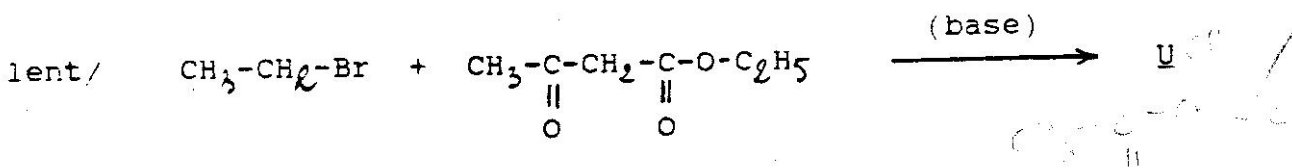


Quelle est la proposition qui répond à la formule de Q :



Question n° 46 :

2ème synthèse :      T'



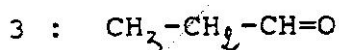
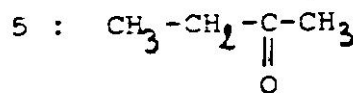
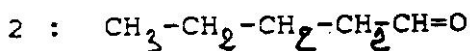
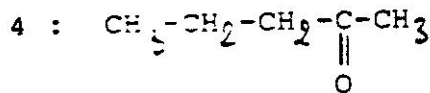
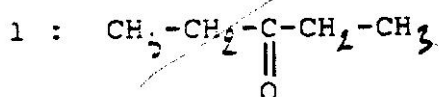
Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble toutes les données exactes concernant la première réaction de cette synthèse :

- 1 : la réaction est une addition nucléophile.
- 2 : la réaction est une addition élimination sur la fonction ester.
- 3 : la réaction est une décarboxylation par transfert électronique concerté.
- 4 : la réaction est une substitution nucléophile.
- 5 : la base sert à former un énolate.
- 6 : une énolate est un réactif électrophile.

A : 1, 2      B : 4, 5      C : 5, 6      D : 3      E : 3, 5

Question n° 47 :

Quelle proposition exacte correspond à la formule de T et T' :

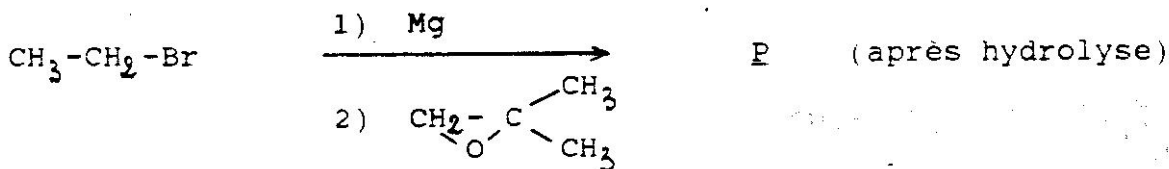


A : 1, 4      B : 1, 2      C : 2, 4      D : 3, 5      E : 4, 5

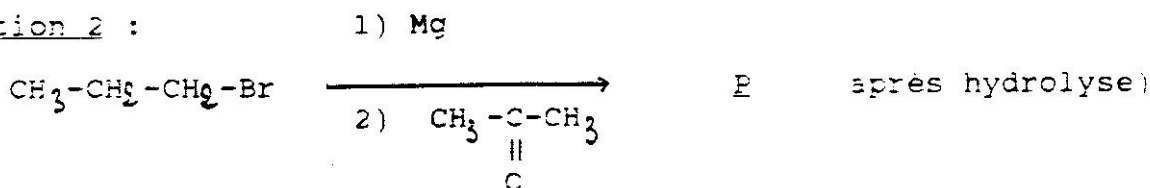
Question n° 48 :

Le même produit P peut être formé par les 3 réactions suivantes :

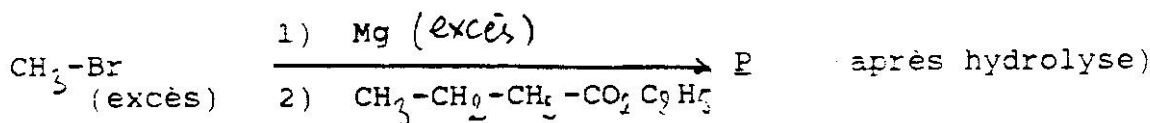
Réaction 1 :



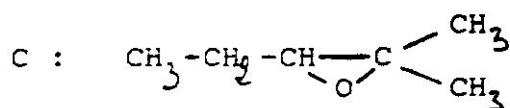
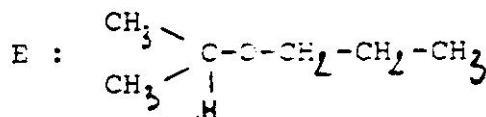
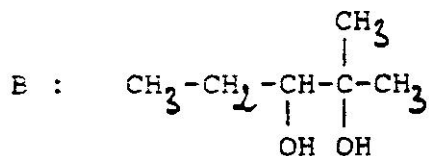
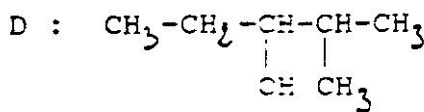
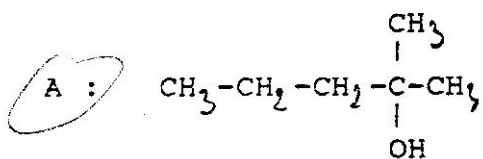
Reaction 2 :



Réaction 3 :



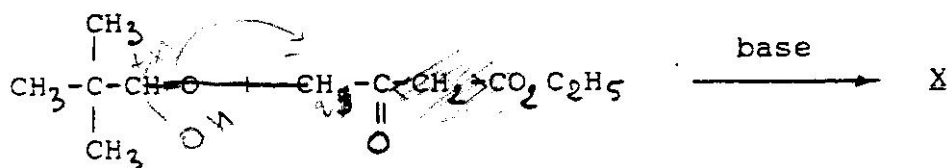
Formule de P :



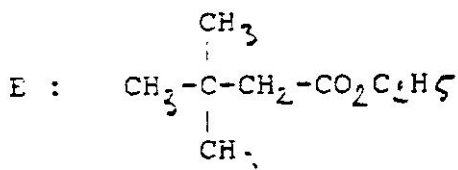
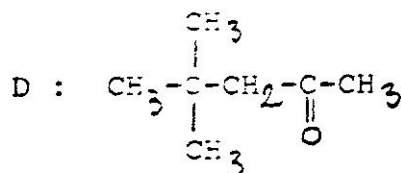
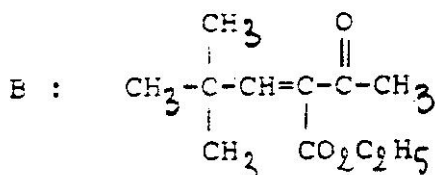
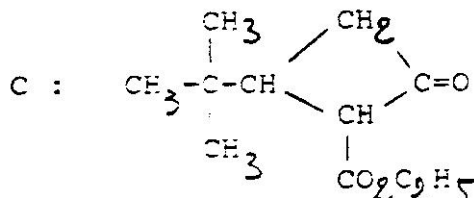
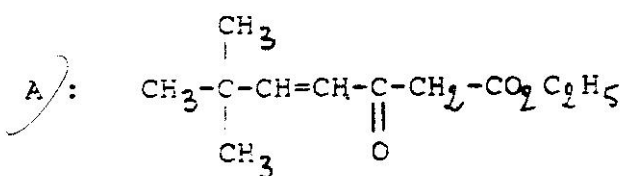


Question n° 49 :

On effectue la réaction suivante :

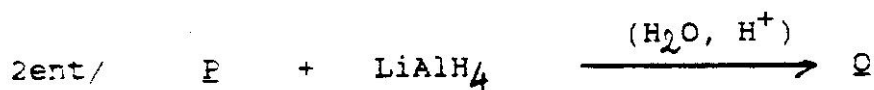
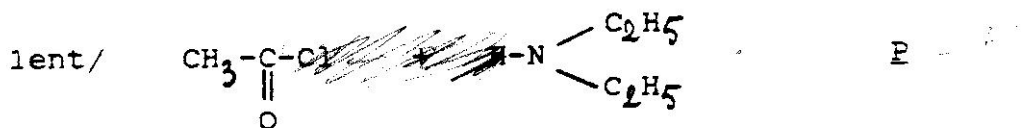


Quelle est la formule exacte de X :

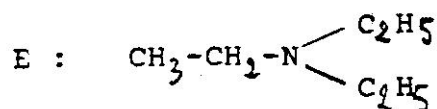
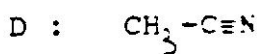
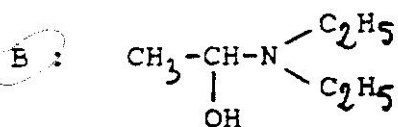
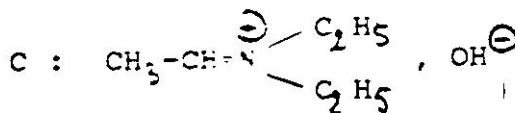
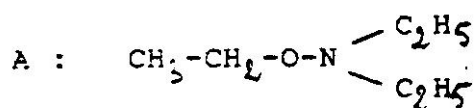


Question n° 50 :

On effectue la synthèse suivante :



Formule exacte de Q :



Epreuve de Chimie Organique  
50 Questions numérotées de 1 inclus à 50 inclus  
Durée 2 heures, note max : 40/40

ATTENTION LIRE CECI :

- La correction de la grille de réponses par méthode optique impose une expression nette et sans rature de vos réponses. Un modèle vous est présenté.
- Inscrire, votre Nom en majuscules, vos Prénoms, N° de Place, et le Titre de l'épreuve sur la grille de réponses.
- Vérifiez qu'une grille de réponses vous a été donnée avec le fascicule de questions.
- Vérifiez que le fascicule de questions contient sur 6 feuillets numérotés de 1 à 10, les questions du N° 1 au N° 50. Un fascicule défectueux peut être remplacé sur demande auprès de votre surveillant.
- Formulaires de questions et grilles de réponses sont en nombre limité : utilisez le papier brouillon à votre disposition.

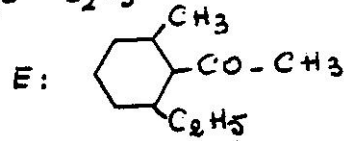
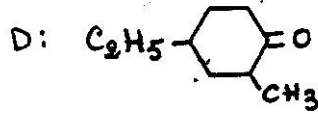
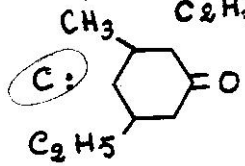
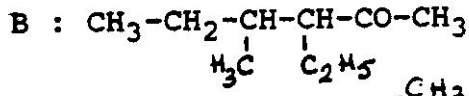
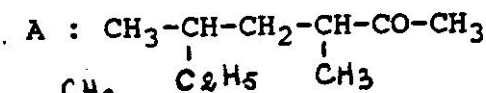
Merci, Bon courage.

- Tout candidat présent à l'épreuve doit obligatoirement remettre une grille de réponse à son nom (vierge ou remplie). L'absence de grille associée à la présence contrôlée du candidat à cette épreuve ne peut donner lieu à aucune suite et conduit à la nullité de l'épreuve.

Assurez-vous, vous même, de la bonne réception de votre grille de réponses.

- Tout transfert d'informations, quelqu'en soit la forme, au cours de cette épreuve entraîne exclusion immédiate et nullité d'épreuve.

Question 1 : Quelle est la formule de la 3-éthyl-5-méthylcyclohexanone :



Question 2 : Combien y a-t-il d'isomères de constitution pour la formule brute  $\text{C}_3\text{H}_4$  ?

- A : 2      B : aucun      C : 4      D : 5      E : 3

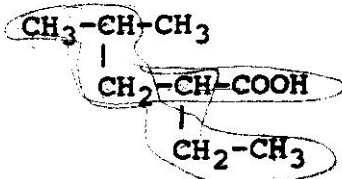
Question 3 : Classer les éléments suivants dans un ordre d'électronégativité croissante :

1 2 3 4 5 6

- 1 : Na      2 : Al      3 : N      4 : O      5 : C      6 : F

- A : 6, 4, 5, 3, 2, 1      B : 1, 2, 5, 3, 4, 6      C : 1, 2, 4, 5, 3, 6  
 D : 2, 1, 5, 3, 4, 6      E : 1, 5, 2, 3, 4, 6

Question 4 : Quelle est la nomenclature selon l'UICPA du composé suivant :



- A : Acide 2-éthyl-4-méthyl pentanoïque  
 B : Acide 2-éthyl-4-isopropyl propanoïque  
 C : Acide 2-éthyl-4-méthyl butanoïque  
 D : Acide 2-isobutyl butanoïque  
 E : Acide 2-éthyl iso hexanoïque

Question 5 : Parmi les composés suivants quels sont tous ceux qui possèdent des atomes hybridés en  $\text{sp}^2$ .

- 1 :  $\text{CH}_3-\text{OH}$       2 :  $\text{CH}_3-\text{CHO}$       3 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$       4 :  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{N}$       5 :  $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{NOH}$   
 A : 2, 5      B : 2, 3, 4, 5      C : 2, 3, 5      D : 4, 5      E : tous

Questions 6 et 7 : Parmi les composés ou ions suivants :

- 1 :  $\overset{+}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3\text{I}^-$       2 :  $\text{AlCl}_3$       3 :  $\text{BH}_3$       4 :  $\text{F}_3\overset{-}{\text{B}}-\overset{+}{\text{N}}\text{H}_3$       5 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$

Question 6 : Quels sont tous ceux qui possèdent une orbitale vide ?

- A : 1, 2, 3      B : 2, 3, 5      C : tous      D : 2, 3      E : 1, 4, 5

Question 7 : Quels sont tous ceux qui présentent une liaison de covalence dative ?

- A : 1, 4      B : 4      C : 4, 5      D : tous      E : 1, 4, 5

Questions 8 et 9 : Parmi les composés suivants :

- 1 :  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3$       2 :  $\text{CH}_2=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_3$       3 :  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$   
 4 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{Cl}$       5 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$       6 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$       7 :  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$

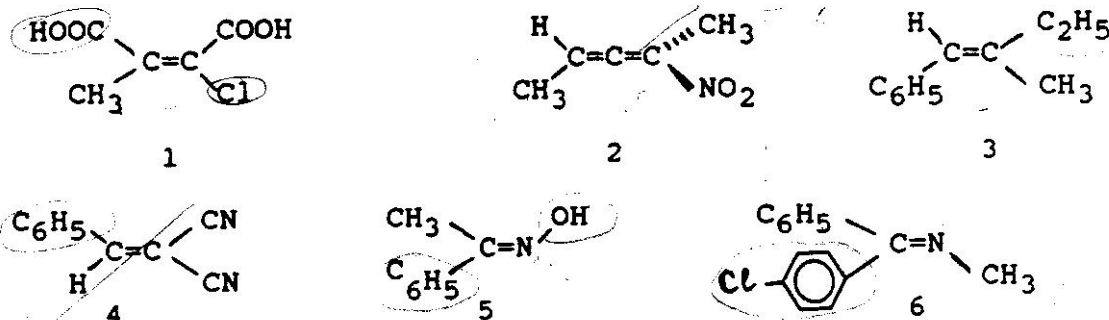
**Question 8 :** Quels sont tous ceux qui présentent à la fois les effets inductif et mésomère attracteurs ?

- A : tous      B : 3,4,5,7      C : 1,4,6      **D : 2,5,7**  
 E : 2,5,6,7

**Question 9 :** Quels sont tous ceux qui présentent un effet mésomère donneur

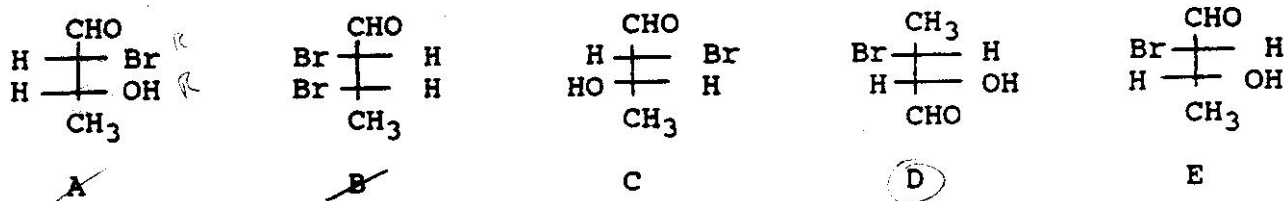
- A : 1,2,4,6      B : 3,4,6      C : 1,4,6      D : 4,5,6  
**E : 1,3,4,6**

**Question 10 :** Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui rassemble toutes les molécules de configuration Z ?

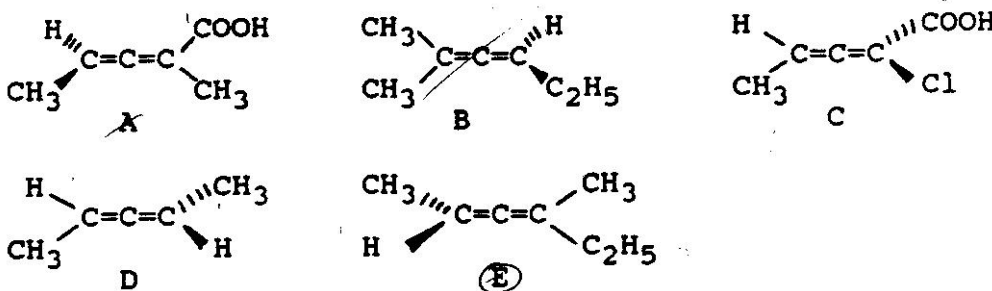


- A : 1,2,6      B : 2,5      C : 5,6      **D : 6**      E : aucune

**Question 11 :** Quelle est la représentation selon la convention de Fischer du 2S, 3R CH<sub>3</sub>-CHOH-CHBr-CHO



**Question 12 :** Quelle est parmi les suivantes la formule qui possède la configuration absolue AS ?



**Question 13 :** Combien de produits organiques peuvent être obtenus par monochloration du n-octane C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> :

- A : 4      B : 5      C : 6      **D : 7**      E : 8

**Question 14 :** Interpréter la formation de petites quantités d'éthane et de chloroéthane lors de la chloration du méthane.

- ① : L'éthane provient de la recombinaison de deux radicaux méthyles.  
 ② : L'éthane provient de la réaction : CH<sub>3</sub>• + H-CH<sub>3</sub> → CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub> + H• .

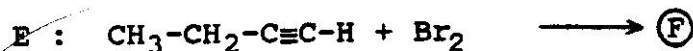
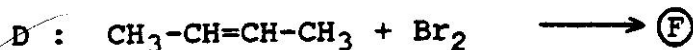
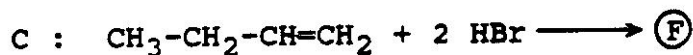
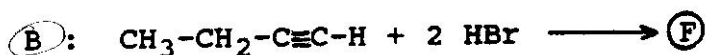
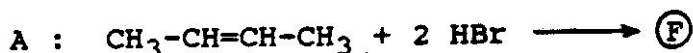
- 3 : Ces deux produits se trouvent sous forme d'impuretés dans le méthane.  
 4 : Le chloroéthane provient de la recombinaison de deux radicaux :  $\text{Cl}^\bullet$  et  $\text{CH}_3^\bullet$ .  
 5 : Le chloroéthane provient de la monochloration de l'éthane formé.

A : 3      B : 2,4      C : 1,2      D : 2,5      **E** : 1,5

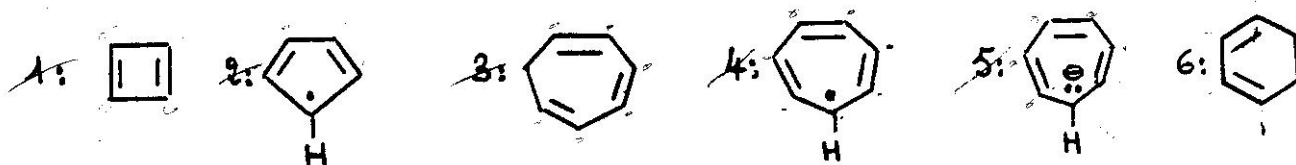
**Question 15** : La dichloration du propane donne plusieurs dérivés dichlorés isomères. Indiquez leur nombre maximum en tenant compte des régioisomères et des stéréoisomères.

A : 2      B : 3      C : 4      **D** : 5      E : 6

**Question 16** : Parmi la liste suivante, quelle est la réaction qui permet de préparer le 2,2-dibromobutane **F** ?



**Question 17** : Lesquelles des espèces suivantes seraient aromatiques d'après la règle de Hückel ?



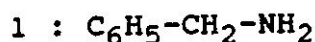
A : 2,4,5      B : 1,6      C : 3,4      D : 3,5      **E** : aucune

**Question 18** : Quel est le meilleur procédé pour préparer l'amine **G** :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_3$  ? Utilisez les listes I et II pour répondre :

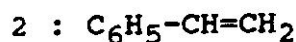
$\text{CH}_3$

Liste I : produits

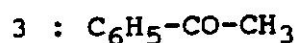
Liste II : procédés



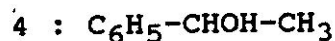
a : HBr (obscurité, absence de peroxydes)



b :  $\text{NH}_3$  en excès



c :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré



d :  $\text{CH}_3\text{-Cl} + \text{AlCl}_3$

Réponse :

A : 1 + d      B : 3 + b puis c      **C** : 2 + a puis b      D : 4 + b  
 E : 2 + d puis b

**Question 19** : Classer les composés suivants dans un ordre d'acidité décroissante :

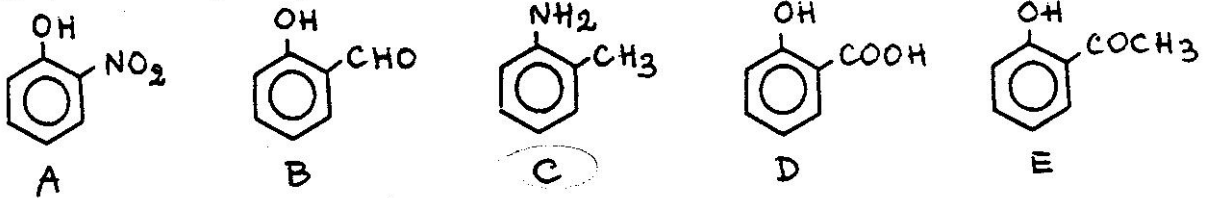
1 : hexane      2 :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$       3 :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$       4 :  $(\text{CH}_3)_3\text{C-OH}$   
 5 :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$       s 2 3 4 1

A : 1, 2, 3, 4, 5      **B** : 5, 2, 4, 3, 1      C : 5, 4, 3, 2, 1  
 D : 2, 3, 4, 5, 1      E : 5, 3, 2, 4, 1

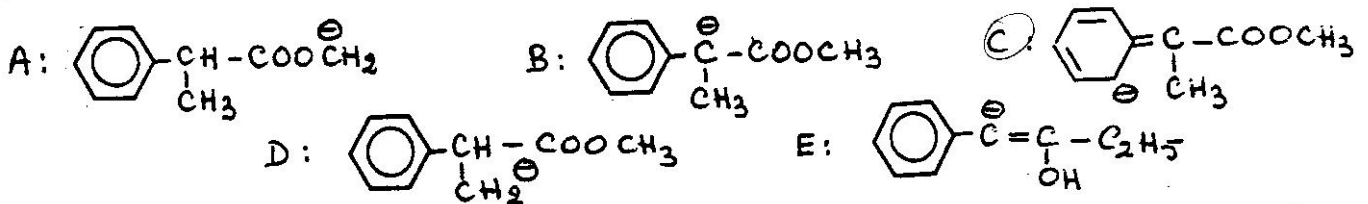
**Question 20** : Parmi les réactifs suivants, quel est celui qui permet de réduire une cétone en hydrocarbure.

- $H_2/Ni$  Raney       $LiAlH_4$        $NaBH_4$        $Na/C_2H_5OH$        $NH_2-NH_2/NaOH$   
 A                      B                      C                      D                      E

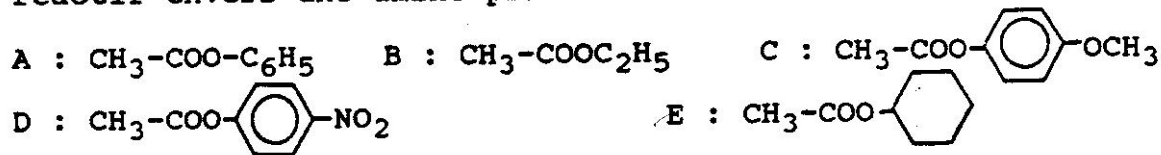
**Question 21** : Parmi les composés suivants quel est celui qui ne donne pas de liaison hydrogène intramoléculaire.



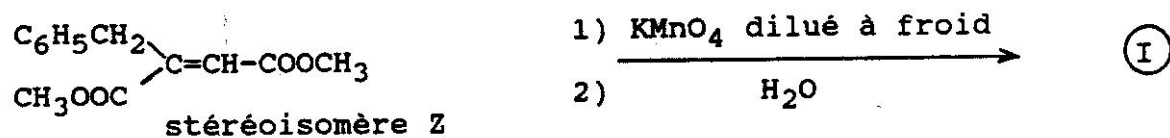
**Question 22** : Le 2-phénylpropanoate de méthyle  $(H)$  forme en présence d'une base forte un anion nucléophile  $X^\ominus$  de formule  $C_{10}H_{11}O_2^\ominus$ . Quelle est la structure de  $X^\ominus$  ?



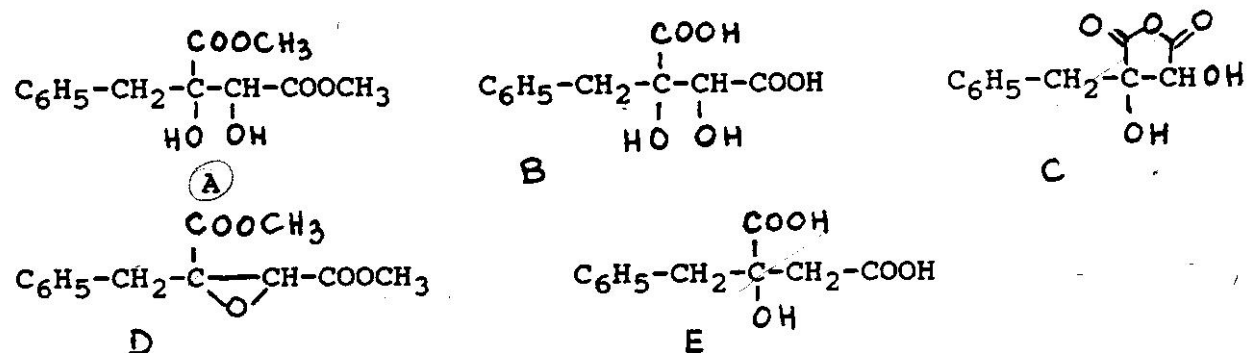
**Question 23** : Parmi les esters suivants quel est celui qui est le plus réactif envers une amine primaire ?



**Questions 24 et 25** : On considère la réaction suivante :



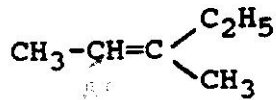
**Question 24** : Quelle est la formule de (I) parmi les suivantes ?



**Question 25** : Combien d'isomères peut-on prévoir pour (I) et par quel type d'isomérisation ?

- A : 2 diastéréoisomères.      B : 2 paires d'énantiomères.  
 C : 2 énantiomères      D : 1 stéréoisomère chiral.  
 E : 1 stéréoisomère méso.

Questions 26 à 28 : On considère le composé (J) ci-dessous :

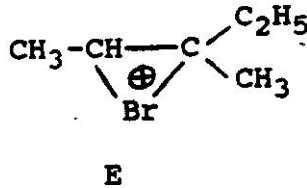
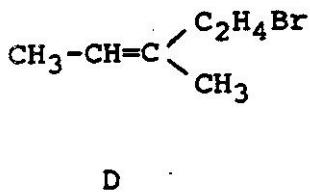
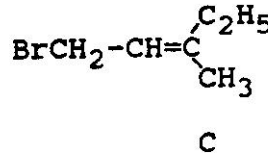
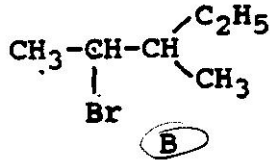
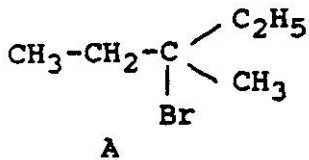


Le stéréoisomère de configuration E, soumis à l'action de HBr en présence de radicaux RO<sup>•</sup>, conduit à des composés bromés dont (K) est nettement majoritaire.

Question 26 : Quel est le mécanisme de la réaction (J) → (K) ?

- A : Substitution radicalaire.
- B : Addition électrophile en deux étapes.
- C : Addition nucléophile.
- D : Substitution électrophile.
- E : Addition radicalaire.

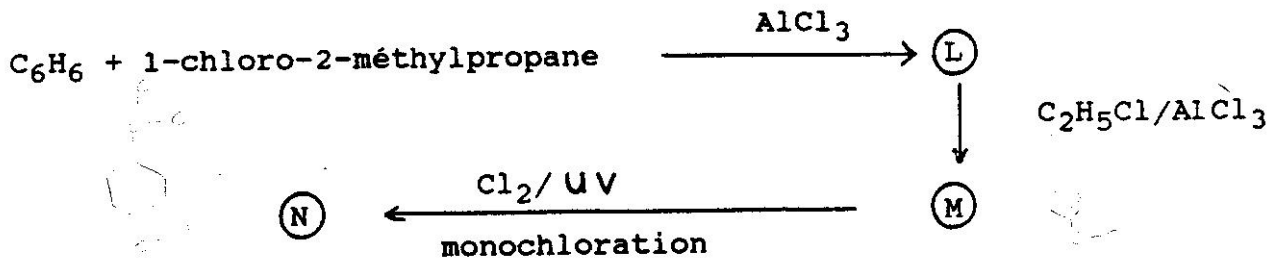
Question 27 : Quelle est la formule de (K) parmi les suivantes ?



Question 28 : Quel est la stéréochimie de la réaction ?

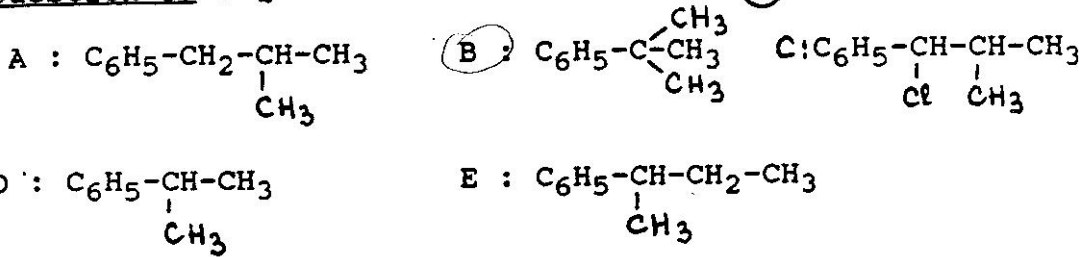
- A : C'est une cis-addition stéréospécifique, car il se forme un intermédiaire rigide.
- B : La réaction n'est pas stéréospécifique, car il se forme un carbocation intermédiaire.
- C : La réaction n'est pas stéréospécifique, car il se forme un radical intermédiaire.
- D : C'est un trans-addition stéréospécifique.
- E : Il y a rétention de la configuration de la double liaison.

Questions 29 à 31 :

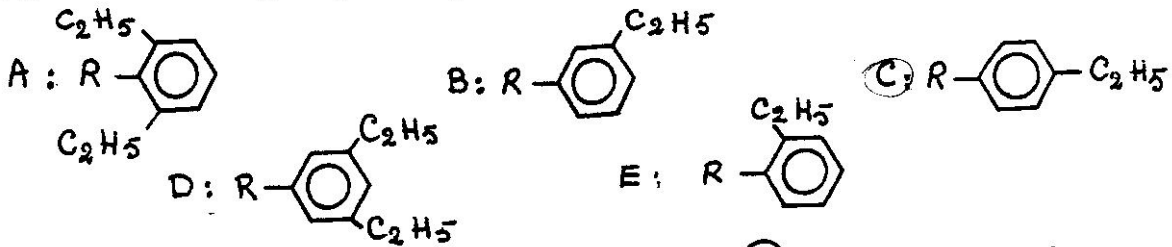


Sachant que (L), (M) et (N) sont obtenus de façon majoritaire, répondre aux questions suivantes :

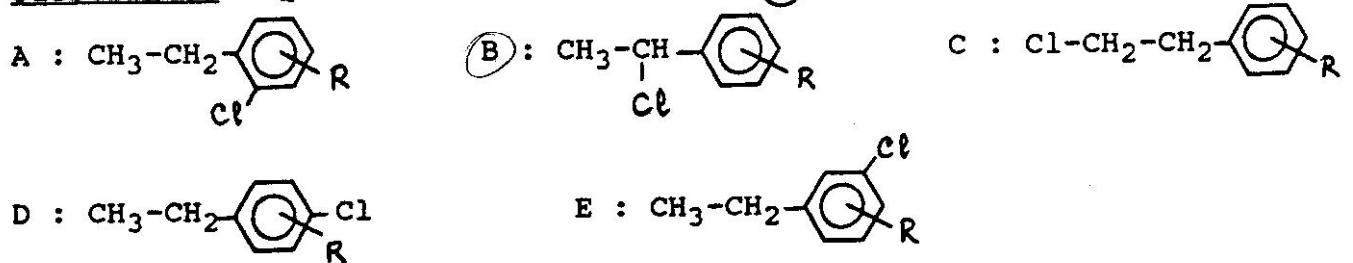
Question 29 : Quelle est la formule de (L) ?



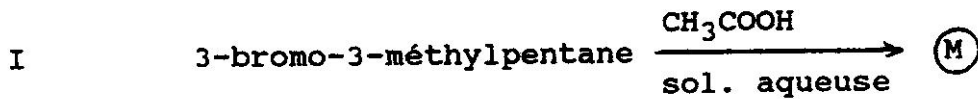
Question 30 : Quelle est la formule de (M) sachant que le symbole R représente le groupe alkyle introduit dans l'étape précédente :



Question 31 : Quelle est la formule de (N) parmi les suivantes ?

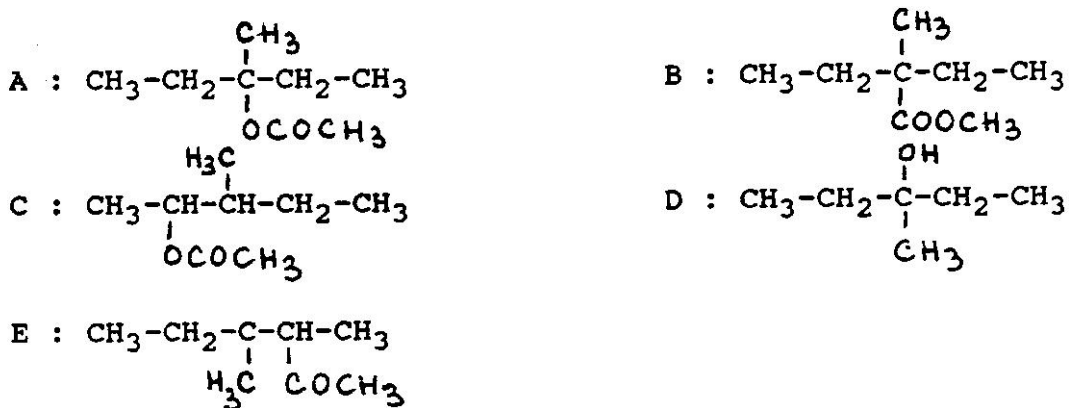


Questions 32 à 36 : Soit les réactions I et II suivantes :



(M) et (N) ont même formule brute.

Question 32 : Quelle est la formule de (M) parmi les suivantes :



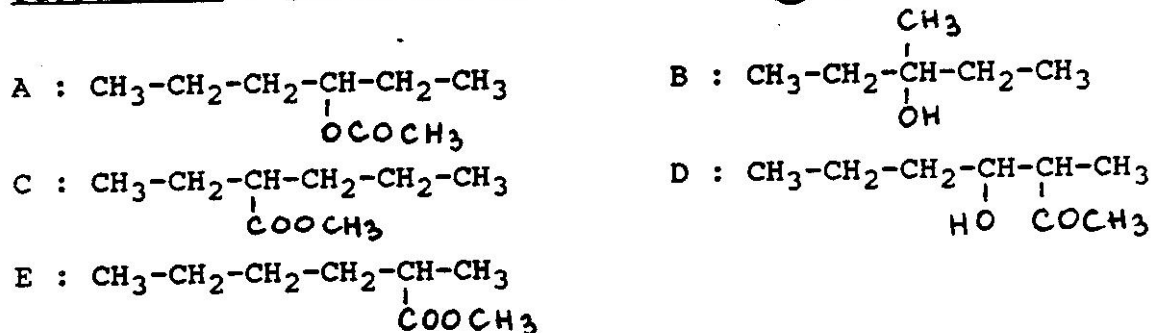


Question 33 : Quelles sont toutes les propositions exactes relatives au mécanisme de la réaction I ?

- 1 : C'est une substitution nucléophile monomoléculaire de type  $SN_2$ .
- 2 : Le solvant polaire protique favorise la formation du carbocation en solvatant l'anion  $Br^-$ .
- 3 : Le mécanisme est celui d'une substitution nucléophile  $SN_1$ .
- 4 : Une réaction  $SN_1$  est une réaction bimoléculaire.
- 5 : Le mécanisme est celui d'une addition nucléophile de l'anion  $OH^-$ .

A : 1,2      B : 3,4      C : 2,3      D : 2,4      E : 5

Question 34 : Quelle est la formule de (N) parmi les suivantes ?



Question 35 : Quelles sont toutes les propositions exactes relatives au mécanisme de la réaction II.

- 1 : C'est une substitution nucléophile  $SN_2$  favorisée par un solvant polaire aprotique.
- 2 : Une réaction  $SN_2$  est bimoléculaire.
- 3 : Dans une réaction  $SN_2$ , le nucléophile attaque le carbocation intermédiaire sur ses deux faces.
- 4 - La cinétique d'une réaction  $SN_2$  est du premier ordre.
- 5 - Le mécanisme est  $SN_1$ , car bien que l'halogénure soit secondaire, sa dissociation est favorisée par un solvant polaire aprotique.

A : 1,2,3      B : 1,3,4      C : 5      D : 1, 2      E : 2,4

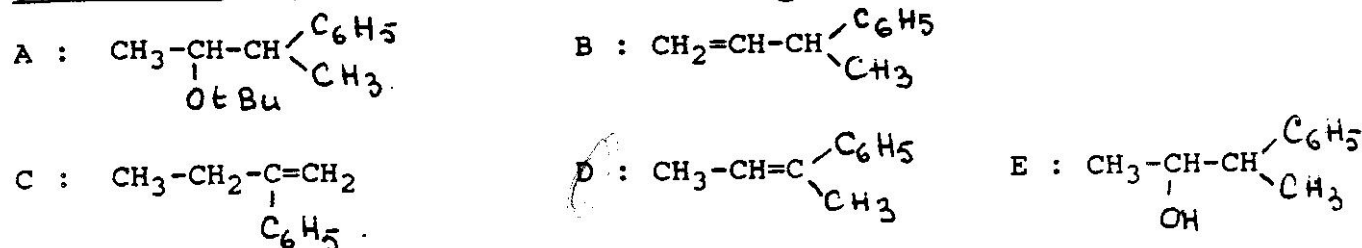
Question 36 : Quelle est la proposition exacte relative à la stéréochimie de (M) ou (N) ?

- A : (M) est obtenu sous forme racémique.
- B : (M) ne possède pas de carbone asymétrique.
- C : (N) est obtenu sous forme racémique.
- D : (N) possède la configuration R.
- E : (M) et (N) ayant la même formule brute, sont des diastéréoisomères.

Questions 37 à 39 :

Le 2(R)-bromo-3(R)-phénylbutane est traité à chaud par le tertiobutylate de potassium ( $tBuO^-K^+$ ) dans le diméthylsulfoxyde. La réaction conduit à un composé (O) sous la forme d'un seul stéréoisomère.

Question 37 : Quelle est la formule de (O) parmi les suivantes :



Question 38 : Quelle est la réponse exacte relative à la stéréochimie de  ?

- A :  ne présente pas d'isomérisie Z et E.
- B :  existe sous la forme de deux énantiomères RR et SS.
- C :  existe sous la forme de deux diastéréoisomères RR et SR.
- D :  est un alcène de configuration E.
- E :  est un alcène de configuration Z.

Question 39 : Quelle sont toutes les réponses exactes relatives à la réaction qui donne  ?

- 1 : La réaction est une substitution nucléophile de l'anion Br<sup>-</sup> par l'anion tBuO<sup>-</sup>.
- 2 : La réaction est une hydrolyse du dérivé bromé.
- 3 : La réaction est une élimination favorisée par une base forte et une température élevée.
- 4 : Le mécanisme, de type bimoléculaire est favorisé dans ce cas par un solvant polaire aprotique.
- 5 : Le mécanisme, de type monomoléculaire est favorisé dans ce cas par un solvant polaire aprotique.

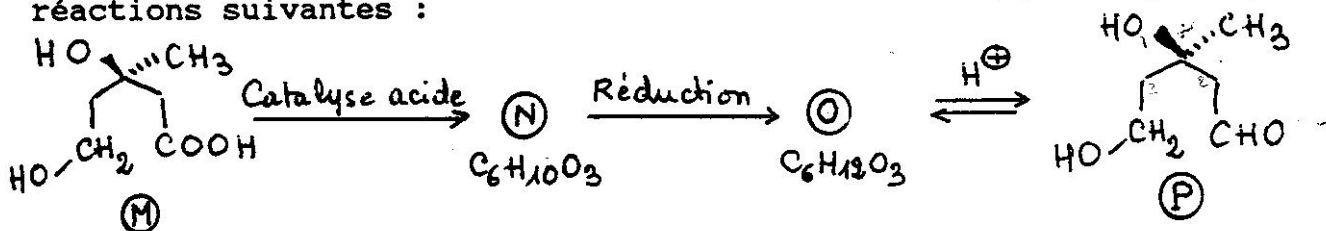
- A : 1,2      B : 2,4      C : 2,5      D : 2,3      E : 3,4

Question 40 : Parmi les composés suivants, quels sont ceux qui ne peuvent être réduits par hydrogénation catalytique.

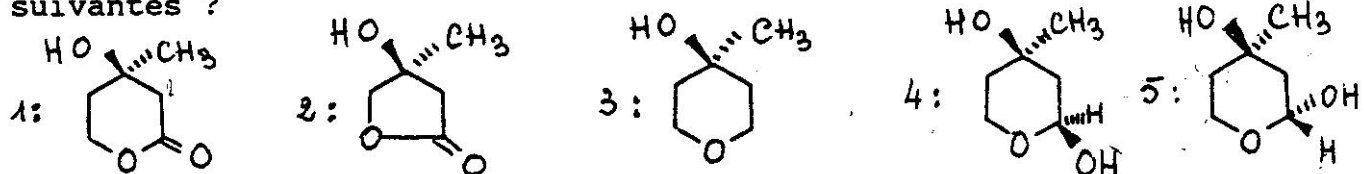
- 1 : CH<sub>3</sub>-C(=O)-NH<sub>2</sub>
- 2 : C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NO<sub>2</sub>
- 3 : CH<sub>3</sub>-C≡C-CH<sub>3</sub>
- 4 : CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub>
- 5 : C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH=N-H
- 6 : C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CHO
- 7 : C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-C≡N
- 8 : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- 9 : CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH

- A : 1,9      B : 1,2      C : 4,6,8      D : 5,7      E : 3,6

Questions 41 à 44 : L'acide (-) mévalonique  est soumis aux réactions suivantes :



Question 41 : Quelles sont les formules de  et  parmi les suivantes ?



- A : 1,3      B : 2,3      C : 1,5      D : 1,4      E : 1,4,5

Question 42 : Parmi les fonctions citées, quelle(s) est (sont) celle(s) qui caractérise(nt) le composé  ?

- A : alcool ester      B : glycol      C : acétal      D : hémiacétal
- E : alcool et hémiacétal

**Question 43 :** Quelles sont dans l'ordre les appellations les plus appropriées pour la suite de réactions  $(M) \xrightarrow{1} (N) \xrightarrow{4} (O) \xrightarrow{2} (P)$  :

1 : estérification 2 : hydrolyse 3 : époxydation  
4 : réduction 5 : oxydation 6 : hydroxylation

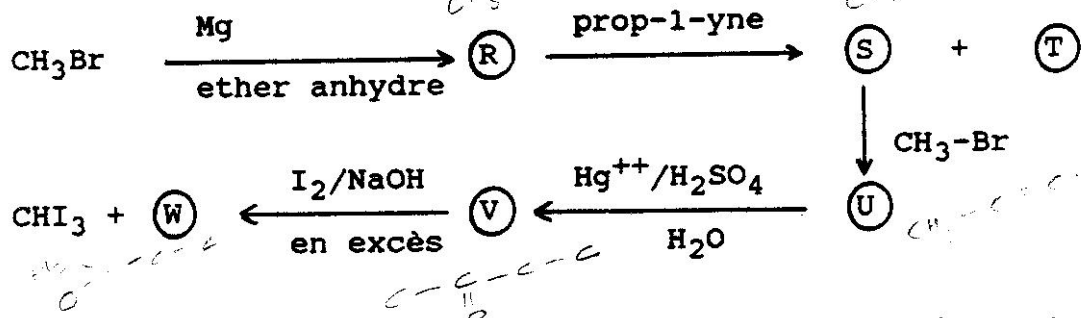
A : 1,3,4      B : 1,4,6      C : 3,5,6      **D : 1,4,2**      E : 3,4,6

**Question 44 :** Quelles sont toutes les affirmations exactes relatives à la configuration et au pouvoir rotatoire de  $(P)$  ?

- 1 :  $(P)$  est obtenu sous forme racémique.
- 2 :  $(P)$  est inactif sur la lumière polarisée par compensation.
- 3 :  $(P)$  est optiquement actif, mais on ne peut pas prévoir le signe de son pouvoir rotatoire.
- 4 :  $(P)$  a la même configuration absolue que  $(M)$ .
- 5 :  $(P)$  a la configuration absolue S.
- 6 : La configuration absolue de  $(P)$  ne peut être déterminée.

**A : 3,4**      B : 1,2      C : 3,5      D : 4,5      E : 3,6

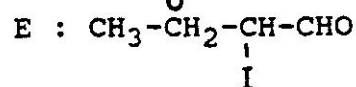
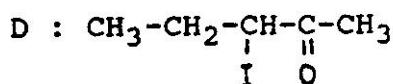
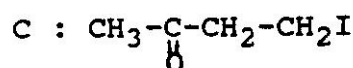
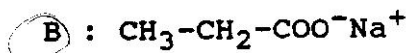
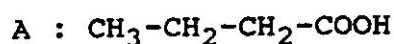
**Questions 45 et 46 :**



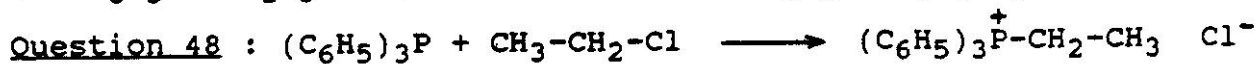
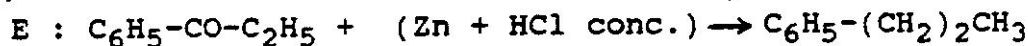
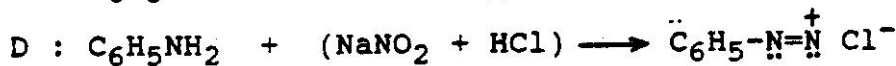
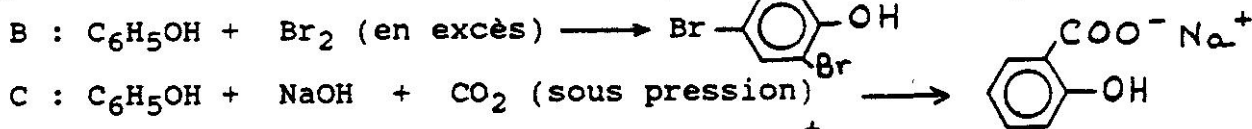
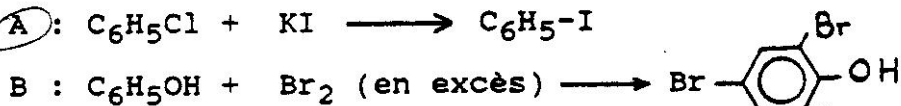
**Question 45 :** Quelle est la réponse exacte relative à la réaction  $(R) \rightarrow (S) + (T)$  ?

- A : C'est une addition nucléophile de l'organomagnésien sur la triple liaison.
- B : C'est une réaction qui est obtenue avec un composé à hydrogène mobile.
- C : C'est une réaction spécifique de tous les alcynes.
- D : Ce type de réaction dépend de la nature de l'halogène lié au magnésium.
- E : Ce type de réaction dépend de la nature du groupe alkyle de l'organomagnésien.

**Question 46 :** Quelle est la formule de  $(W)$  parmi les suivantes ?

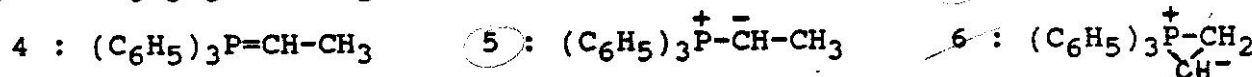
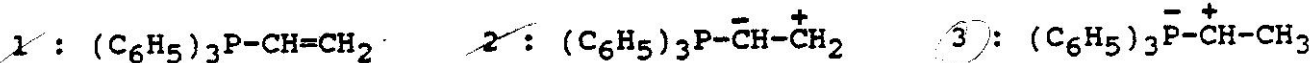


Question 47 : Parmi les réactions suivantes quelle est celle qui est inexacte ?



↓ base forte  
sous-produits + X

Quelles sont les formules limites mésomères de X parmi les suivantes ?



A : 1,2     B : 2,6     C : 4,5     D : 1,4     E : 3,5

Question 49 : Dans la liste suivante, quels sont tous les composés susceptibles de réagir avec l'ion immonium pour donner une réaction d'aminométhylation (réaction de Mannich) :

1 : but-1-yne     2 : phénylméthylcétone     ~~3~~ : benzaldéhyde  
~~4~~ :  $C_6H_5-OH$      5 : benzoate d'éthyle     ~~6~~ : benzène

A : 1,2,4     B : 2,3     C : 3,6     D : 4,5     E : 1,4

Question 50 : Quelle sont toutes les propositions inexactes relatives aux propriétés de l'acide malonique (acide 1,3-propane dioïque).

~~1~~ : C'est un diacide.  
2 : C'est un composé instable qui se décarboxyle spontanément en acide propanoïque.  
~~3~~ : C'est un composé qui possède un méthylène activé.  
~~4~~ : Il est facilement estérifié en diester.  
~~5~~ : Il peut exister sous la forme de deux stéréoisomères Z et E.

A : 2,5     B : 1,3,4     C : 2,4     D : 4,5     E : 5

PHARMACIE 1ère ANNEE

Mai 1991

EPREUVE DE CHIMIE ORGANIQUE

50 questions numérotées de 1 à 50 inclus.

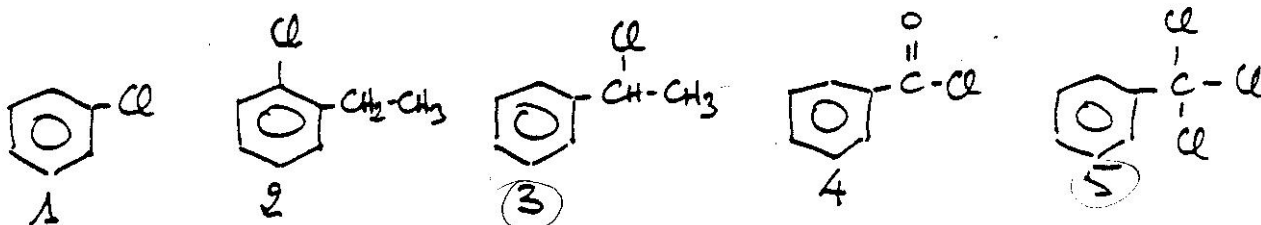
Durée 2 heures, note max : 40/40

Formulaire de questions et grilles de réponses sont en nombre limité : utilisez le papier brouillon à votre disposition.

Merci, Bon courage

Question N°1 :

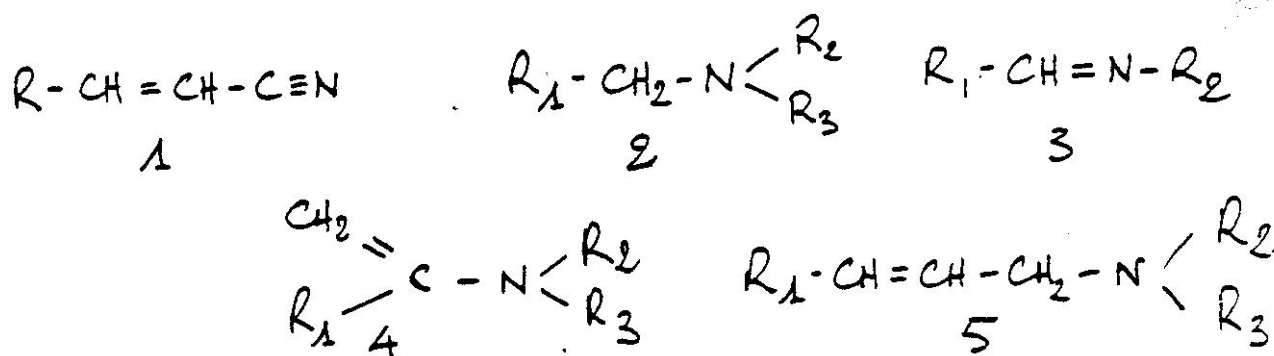
Parmi les composés suivants quels sont ceux qui se forment par halogénéation radicalaire d'un hydrocarbure aromatique.



A : 1      B : 2      C : 4      D : 2 et 3      **E : 3 et 5**

Question N°2 :

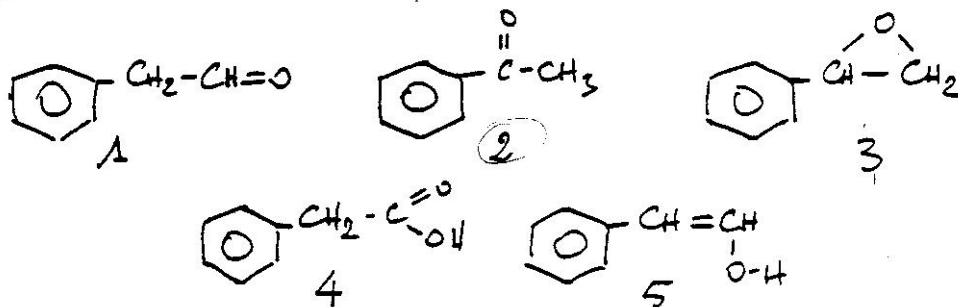
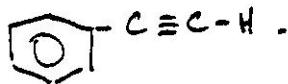
Parmi les formules générales suivantes quelle est celle qui répond à la définition d'énamine.



A : 1      B : 2      C : 3      **D : 4**      E : 5

Question N°3 :

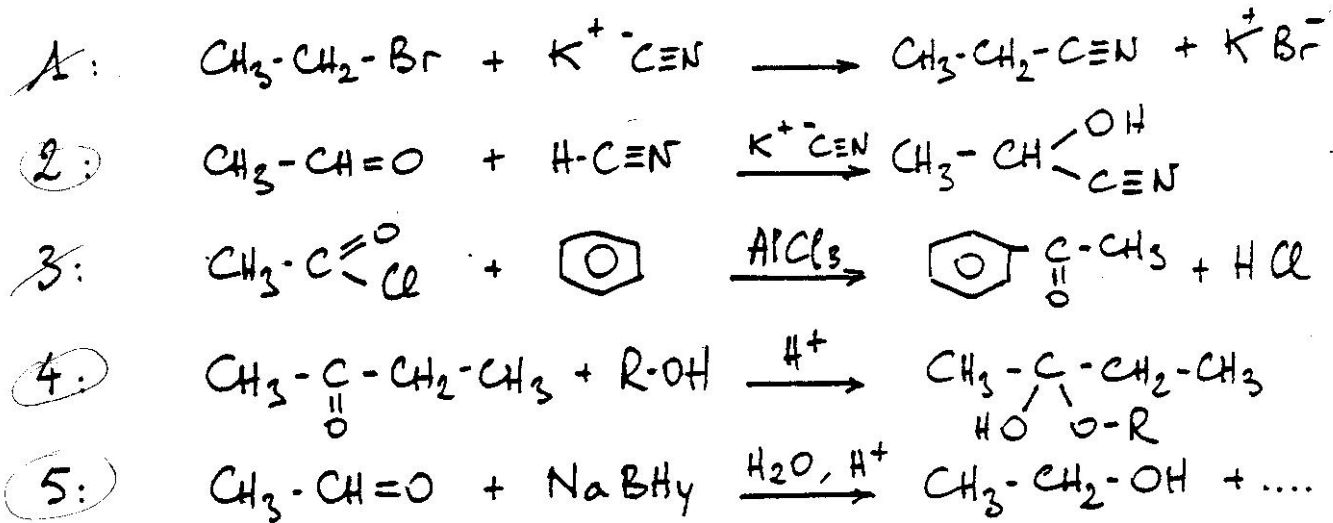
Quel produit peut-on attendre de l'addition électrophile d'eau sur :



A : 1      **B : 2**      C : 3      D : 4      E : 5

Question N°4 :

Parmi les transformations fonctionnelles suivantes quelles sont toutes celles qui relèvent d'une addition nucléophile.



A : 1      B : 3,4      C : 2,4,5      D : 1,3      E : 1,2,3,4,5

Question N°5 :

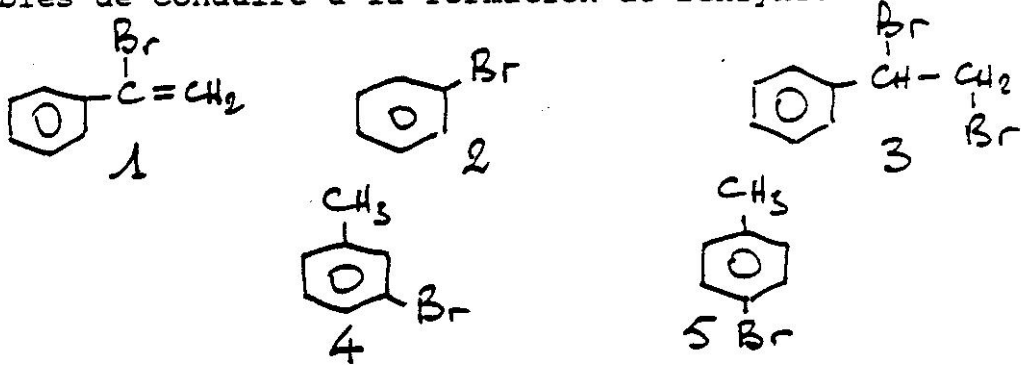
Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant la réaction entre une cétone et l'hydroxylamine.

- 1- L'hydroxylamine est un réactif formé par mélange d'eau et d'ammoniac.
- 2- Le produit formé présente une isomérisie plane de type Z-E.
- 3- La réaction est une addition nucléophile suivie d'une élimination d'eau.
- 4- La réaction convertit la cétone en acide par réarrangement oxydatif.
- 5- L'hydroxylamine ne réagit pas sur les cétones.

A : 5      B : 2,3      C : 4      D : 1,5      E : 2

Question N°6 :

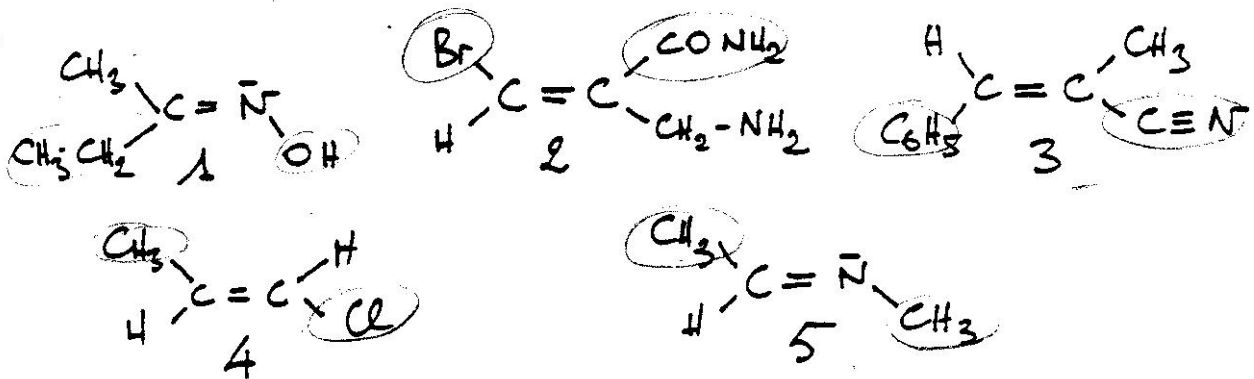
Quelle est la proposition qui rassemble tous les composés susceptibles de conduire à la formation de benzyne.



- A : 2,4,5    **B** : 1    C : 3    D : 4,5    E : 2

Question N°7 :

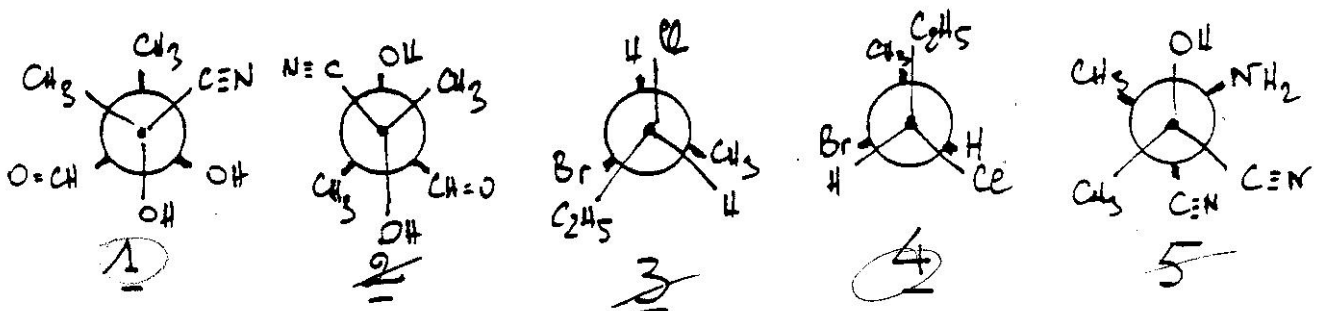
Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble toutes les molécules de configuration Z.



- A** : 1,2,3    B : 4,5    C : 1,3,4,5    D : 2,4    E : 3,4

Question N°8 :

Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble toutes les représentations de configuration threo.



- A** : 1,4    B : 2    C : 2,3    D : 3,4    E : 2,3,4,5



Question N°9 :

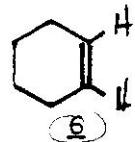
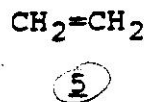
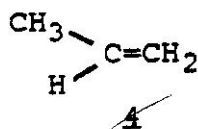
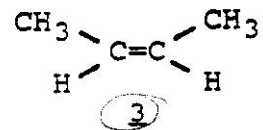
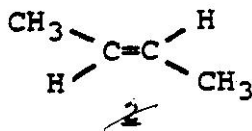
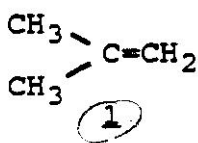
Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant le dichlorocarbène.

- 1- C'est le nom systématique du dérivé dichloré du méthane.
- 2- C'est une espèce réactive qui se forme au cours de la phase d'initiation lors de la chloration radicalaire du méthane.
- 3- C'est une espèce réactive formée par  $\alpha$  élimination sur le trichlorométhane.
- 4- C'est un réactif qui réagit à la fois comme un carbocation et un carbanion.
- 5- Le réactif conduit à des additions stéréospécifiques sur les alcènes.

A : aucune      B : 1      C : 2,4      D : 1,2,3,4,5      E : 3,4,5

Question N°10 :

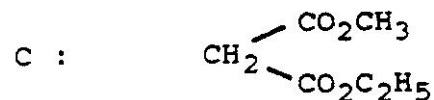
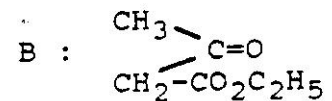
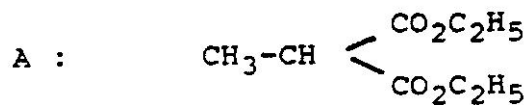
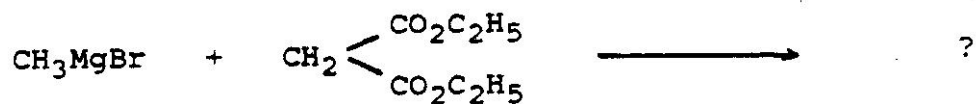
Un hydrocarbure éthylénique traité par  $\text{KMnO}_4$  à froid conduit à un  $\alpha$  glycol optiquement inactif, non racémique. Quelle proposition rassemble toutes les structures susceptible de conduire à ce résultat.



A : 2,3,4      B : 2,5      C : 5      D : 2,4,6      E : 1,3,5,6

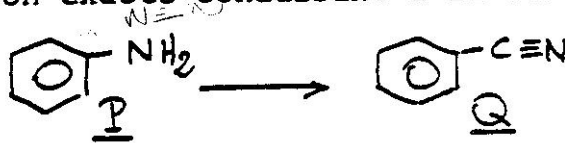
Question N°11 :

Quelle proposition représente le produit susceptible de se former par la réaction suivante :



Question N°12 :

Quelle est la réaction exacte conduisant à la conversion :



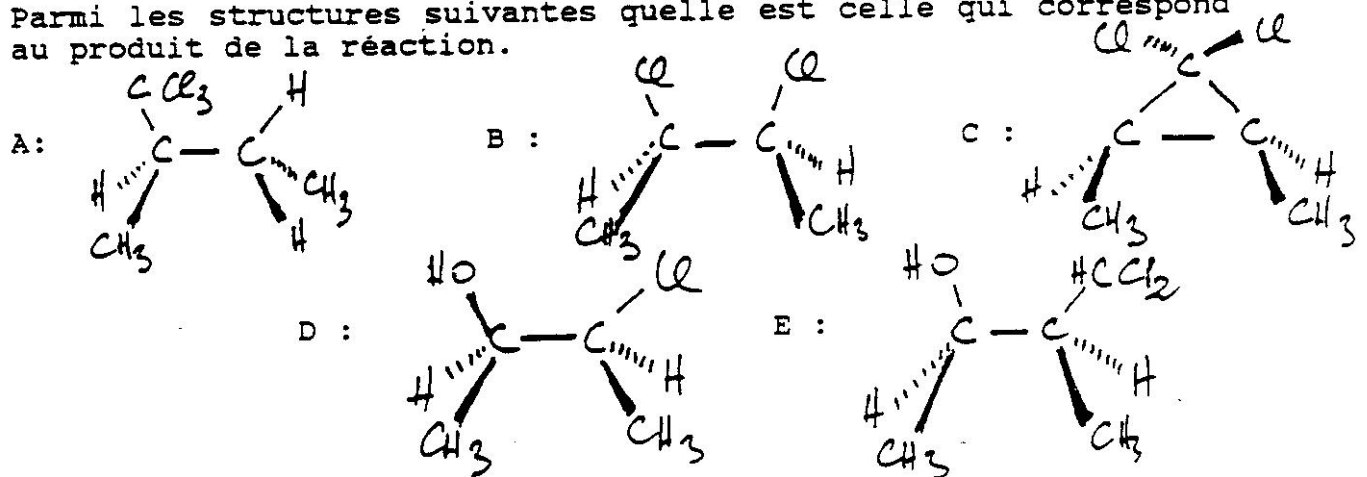
- A : a)  $\text{P} + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{\text{HCl, } 0^\circ\text{C}}$   $\text{W}$  (intermédiaire)  
 b)  $\text{W} + \text{CuC}\equiv\text{N} \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{Q}$
- ~~B~~ : a)  $\text{P} + \text{NaNH}_2 \xrightarrow{0^\circ\text{C}}$   $\text{W}$  (intermédiaire)  
 b)  $\text{W} + \text{HC}\equiv\text{N} \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{Q}$
- ~~C~~ : a)  $\text{P} + \text{CuCl}_2 \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{W}$  (intermédiaire)  
 b)  $\text{W} + \text{NaC}\equiv\text{N} \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{Q}$
- ~~D~~ : a)  $\text{P} + \text{HNO}_3 \xrightarrow{0^\circ\text{C}}$   $\text{W}$  (intermédiaire)  
 b)  $\text{W} + \text{Cu} \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{Q}$
- ~~E~~ : a)  $\text{P} + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{\text{HCl, } 0^\circ\text{C}}$   $\text{W}$  (intermédiaire)  
 b)  $\text{W} + \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N} \xrightarrow{\hspace{10em}}$   $\text{Q}$

Questions N°13 et 14 (questions couplées) :

On fait réagir le 2-butène de configuration Z sur  $\text{HCCl}_3$  en présence de  $\text{KOH}$  concentrée.

Question N°13 :

Parmi les structures suivantes quelle est celle qui correspond au produit de la réaction.





Question N°16 :

Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant les hydrocarbures alléniques :

- ~~1-~~ Ils peuvent se former par isomérisation d'hydrocarbures monoéthyléniques.
- ~~2-~~ Ce sont des hydrocarbures aromatiques.
- 3- Ils peuvent être chiraux par dissymétrie moléculaire.
- 4- Leur structure résulte de l'association d'un carboné  $Sp$  lié à deux carbonés  $Sp_2$ .
- 5- Ce sont des hydrocarbures intermédiaires dans l'isomérisation d'alcynes bisubstitués en alcynes vrais.
- ~~6-~~ Ils peuvent s'énoliser en cétone.

A : 3,4,5  
E : 3,4

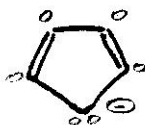
B : 2

C : 1,2,6

D : 1,2,3,4,5

Question N°17 :

Le cyclopentadiène :



4 électrons

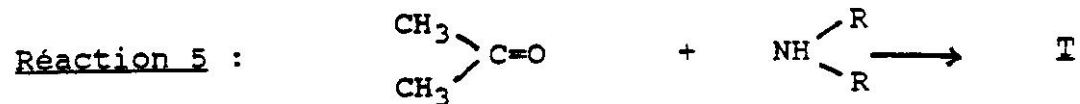
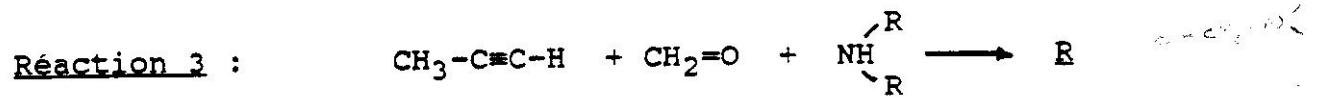
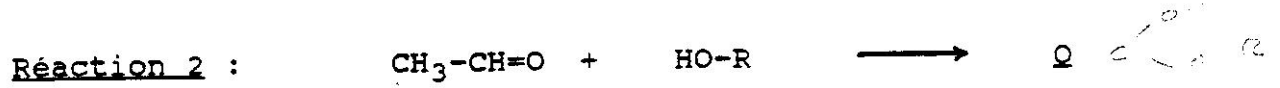
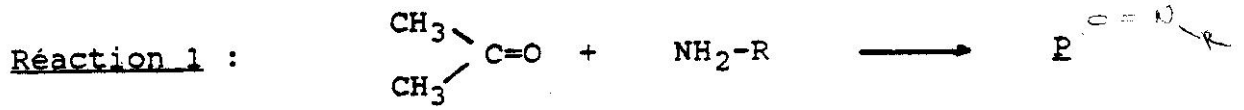
est :

est :

- ~~A~~ : Un hydrocarbure aromatique à  $4n$  électrons  $\pi$ .
- ~~B~~ : Devient aromatique sous forme de radical avec 4 électrons  $\pi$  et 1 électron mobile.
- C : Devient aromatique sous forme anionique après dissociation acide.
- ~~D~~ : Devient aromatique sous forme cationique après protonation.
- ~~E~~ : Devient aromatique sous forme de dianion.

Question N° 18 :

On effectue les 5 réactions suivantes (Réactifs en quantité stoechiométrique).



Quelle réaction peut conduire à la formation d'un hémiacétal.

A : 1

**B** : 2

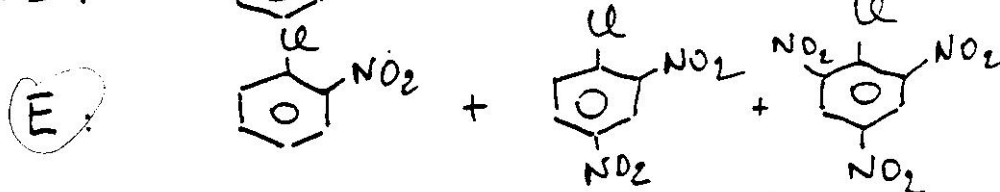
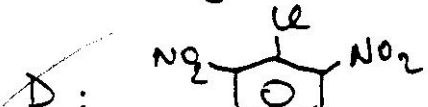
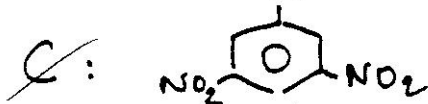
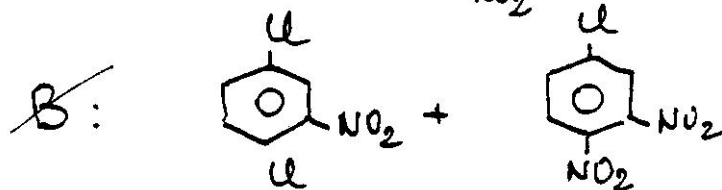
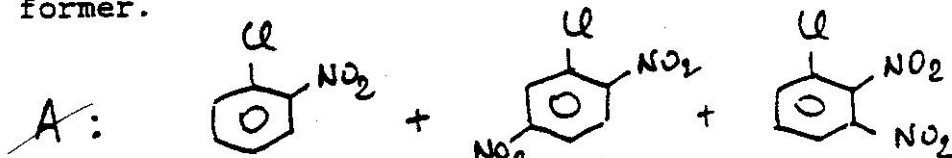
C : 3

D : 4

E : 5

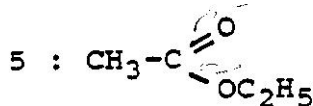
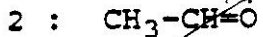
Question N° 19 :

Le chlorobenzène est soumis à une réaction de polynitration. Quelle proposition contient les produits susceptibles de se former.



Question N°20 :

Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble tous les composés possédant une fonction à effet mésomère négatif.



A : 1,2

B : 2,4,5

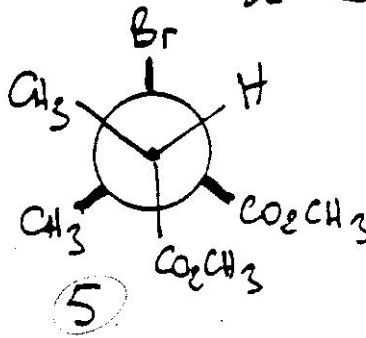
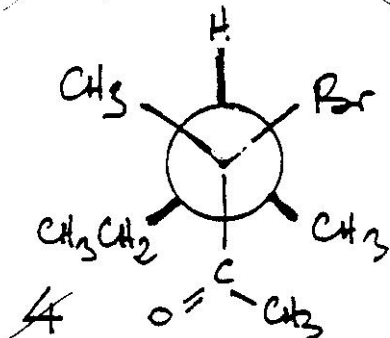
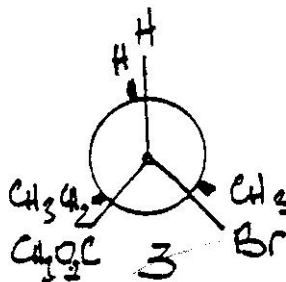
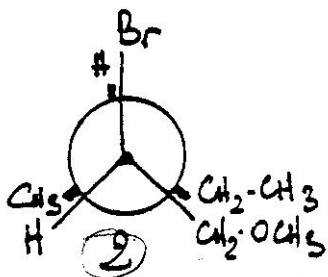
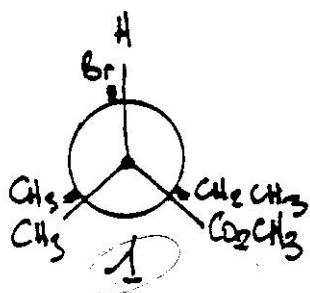
C : 3

D : 1,2,3

E : 4

Question N°21 :

Quelle proposition rassemble tous les configurations susceptibles de conduire à un produit de configuration E après élimination  $\text{E}_2$ .



A : 1,2

B : 3,4

C : 1,2,5

D : 2,4,5

E : 2,3,4

Questions N°22 et 23

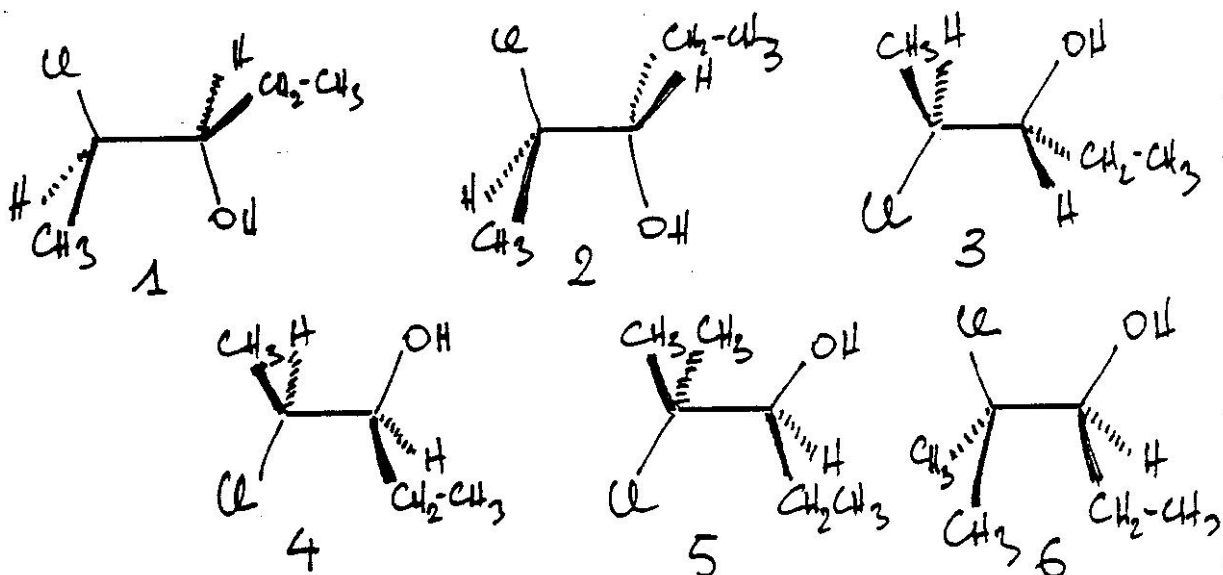
On fait réagir l'acide hypochloreux sur le 2-pentène de configuration Z. La réaction conduit à 2 couples de produits énantiomères et régioisomères :

V et W ,

X et Y .

Question N°22 :

Parmi les structures suivantes quelles sont celles qui correspondent au couple V et W :



A : 1,4

B : 1,2

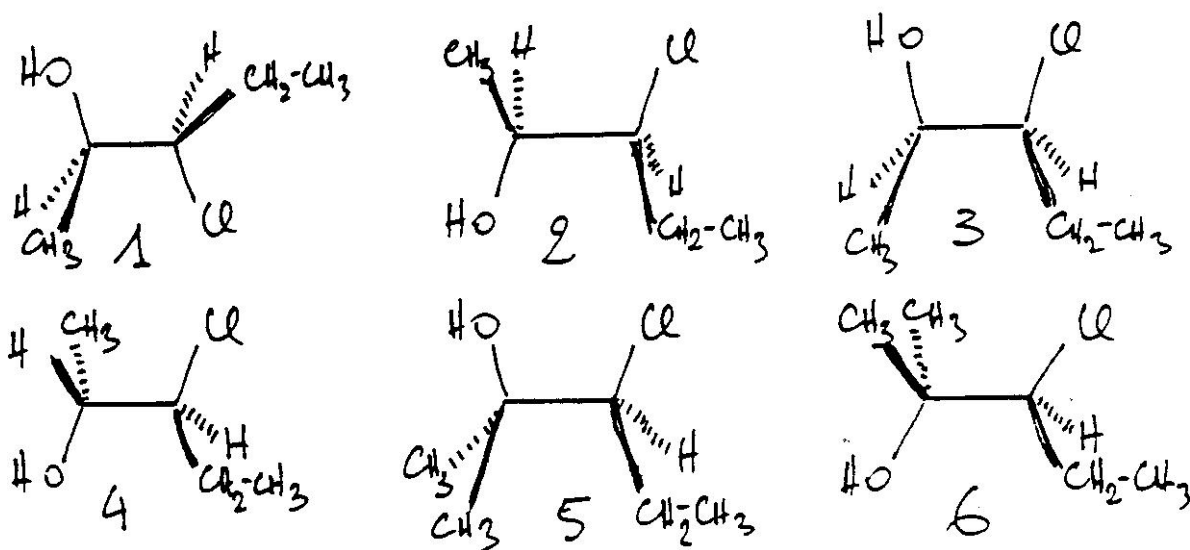
C : 5,6

D : 3,4

E : 2,4

Question N°23 :

Parmi les structures suivantes quelles sont celles qui correspondent au couple X et Y ?



A : 2,3

B : 5,6

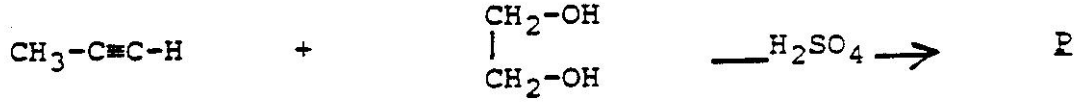
C : 1,2

D : 3,4

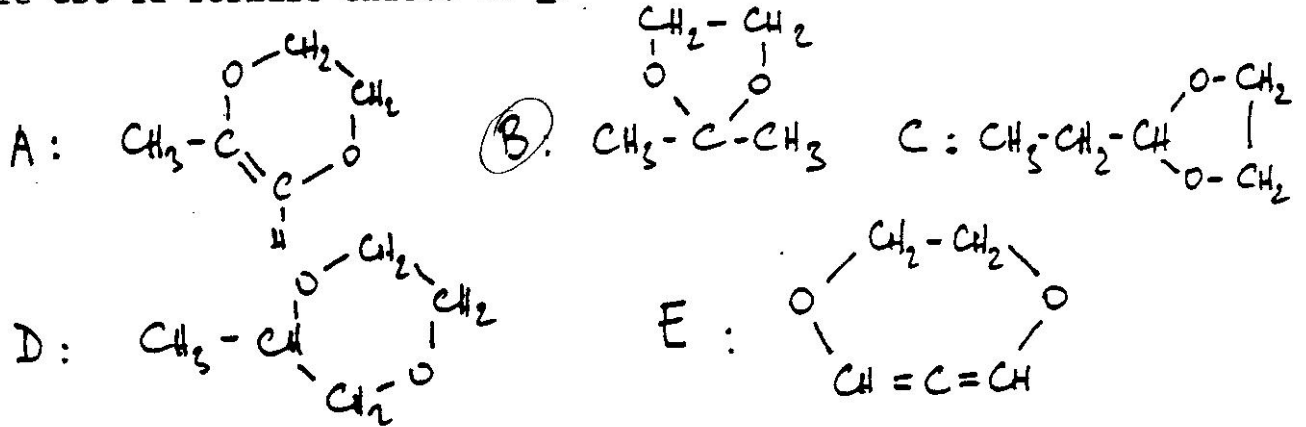
E : 4,5

Question N°24 :

On effectue la réaction suivante :

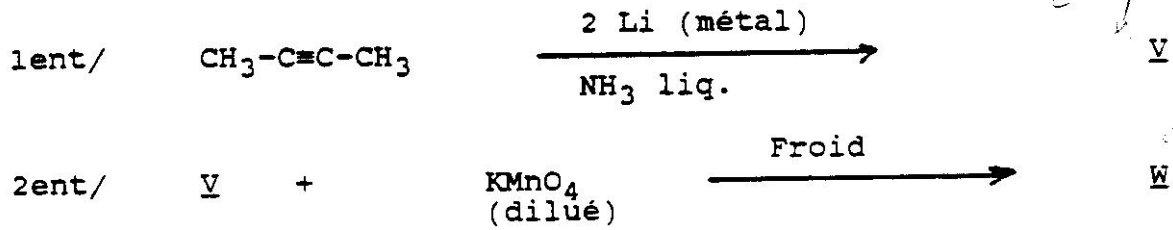


Quelle est la formule exacte de P.

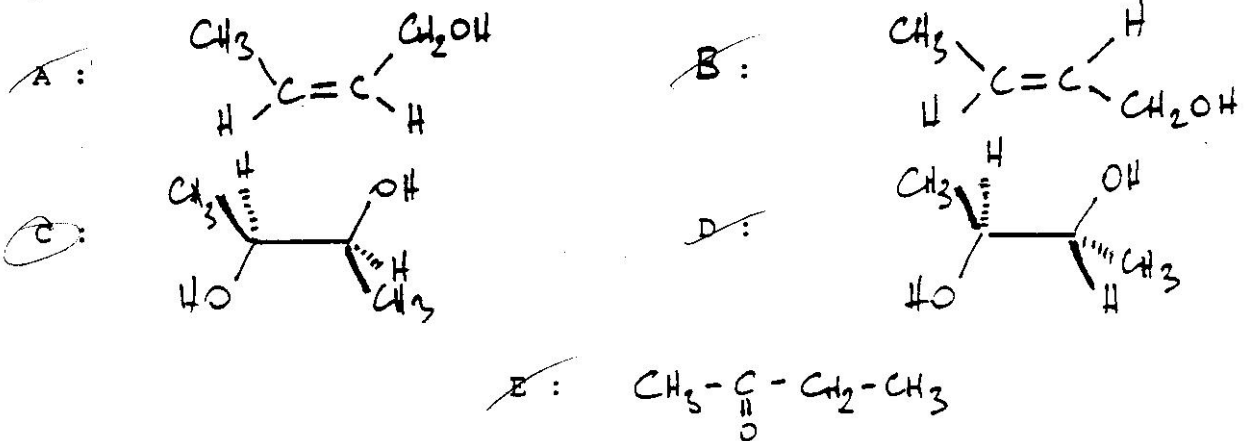


Question N°25 :

On effectue successivement les réactions suivantes :



Parmi les formules suivantes quelle est celle qui correspond au produit W.





Question N°26 :

Indiquez la proposition rassemblant toutes les données exactes qui s'appliquent à l'énolisation en milieu basique d'une cétone saturée.

- 1/ La réaction d'énolisation est gouvernée par l'encombrement stérique des carbones en  $\alpha$  du groupement carbonyle.
- 2/ La base dissocie la liaison C-H du carbone  $\alpha$  le plus encombré : cette attaque est favorisée par la diminution d'encombrement stérique.
- 3/ La base dissocie la liaison C-H du carbone  $\alpha$  le moins encombré, car cette liaison est plus accessible à la base.
- 4/ L'énolisation en milieu basique ne se réalise qu'en présence d'halogène (chlore, brome ou iode).
- 5/ L'énol formé en milieu basique s'isomérise en un autre énol plus stable.
- 6/ La réaction d'énolisation en milieu basique conduit à l'énol le plus stable.

A : 1,2

B : 6

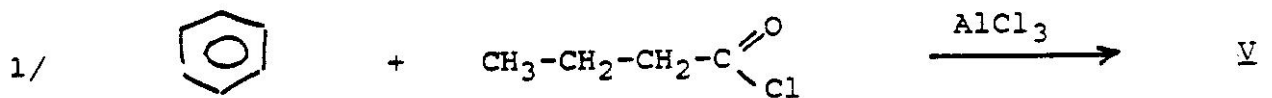
C : 2,4

D : 3,5

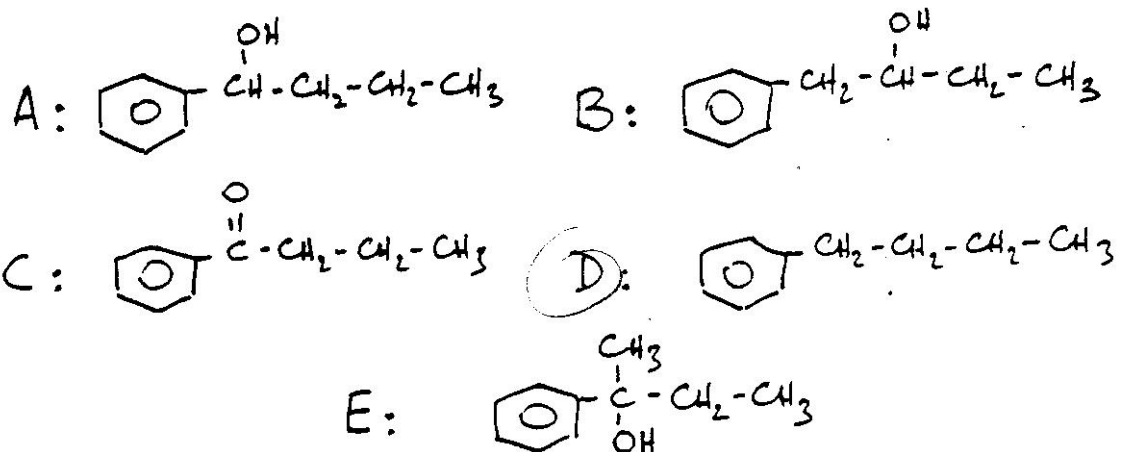
E : 1,3,5

Question N°27 :

On effectue successivement les 2 étapes réactionnelles suivantes :

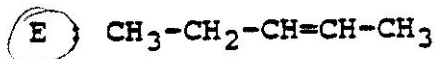
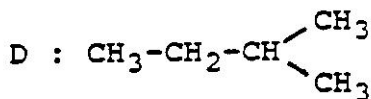
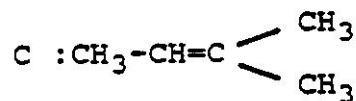
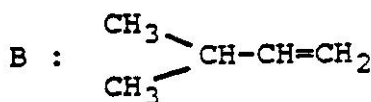
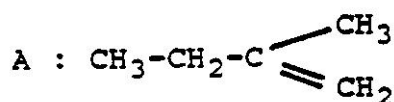
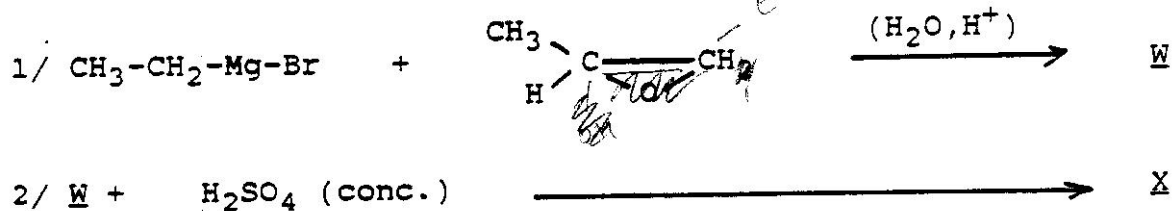


Quelle formule représente exactement le produit W :



Question N°28 :

Quel produit X est formé par les 2 réactions successives suivantes :



Question N°29 :

Quelle proposition rassemble toutes les données exactes concernant la chimie des sels de diazoniums :

- 1 : Ils sont obtenus par action de l'acide hypobromeux sur les amides aromatiques non substitués.
- 2 : Ils sont obtenus par action de l'acide nitreux sur les amines primaires aromatiques.
- 3 : Ils conduisent par décomposition thermique à la formation de benzyne.
- 4 : Ils forment un carbocation aromatique par décomposition thermique.
- 5 : Ils forment un radical libre aromatique en présence de métaux de transition (Cu+ par ex.).
- 6 : Ils forment des nitrènes en milieu basique fort .

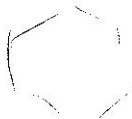
A : 2,3,6

B : 1,3

C : 2,4,5

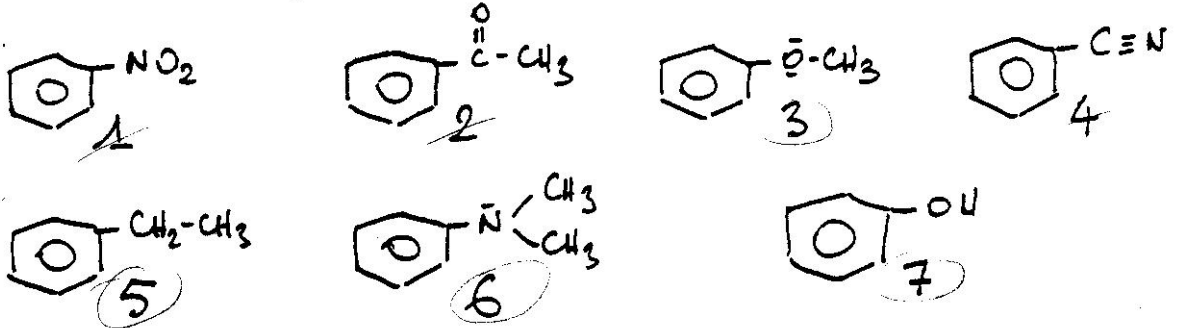
D : 2,5,6

E : 1,3,6



Question N°30 :

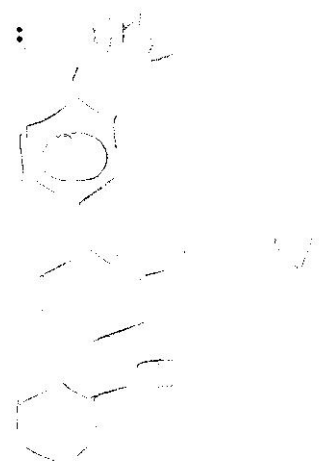
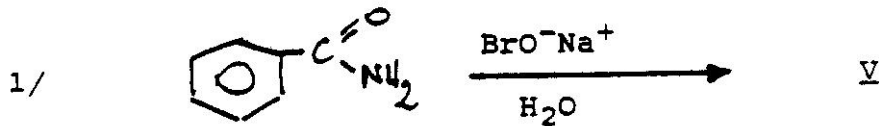
Parmi les dérivés aromatiques suivants quels sont tous ceux dont la réactivité sera plus élevée que celle du benzène en substitution électrophile aromatique.



- A : 2,3,7      B : 3,4,5      C : 1,2,3,4,7      D : 3,5,6,7  
 E : 1,2,4

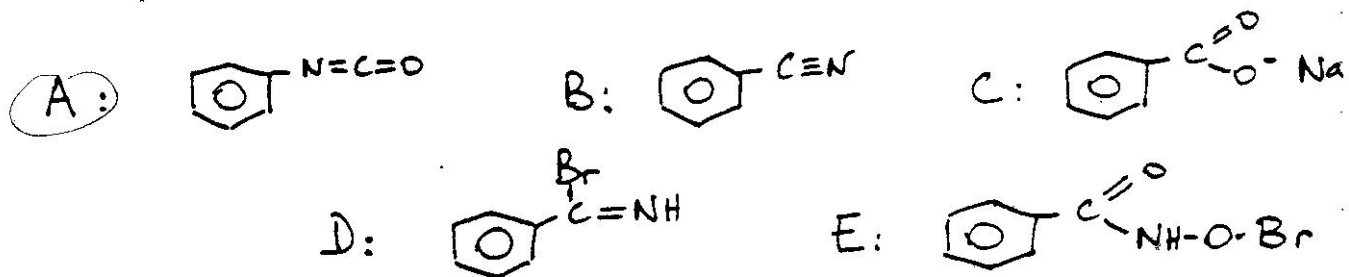
Questions N°31 et 32 :

On effectue les réactions successives suivantes :



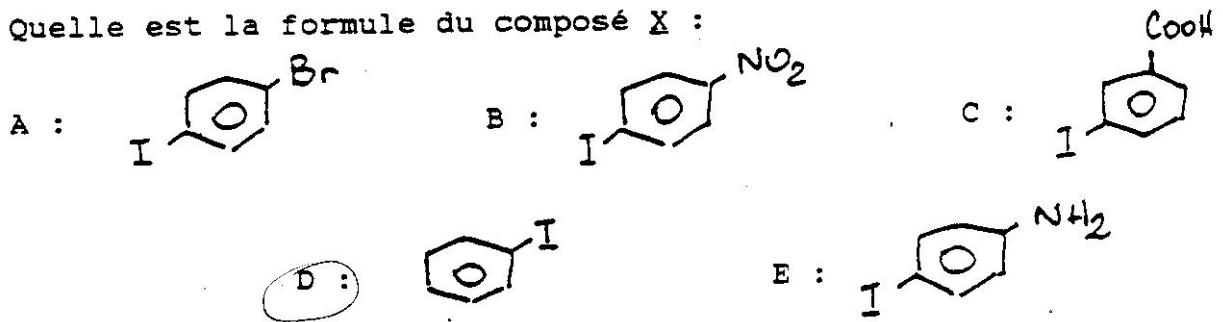
Question N°31 :

Parmi les formules suivantes quelle est celle qui représente le précurseur du produit V de la réaction 1 :



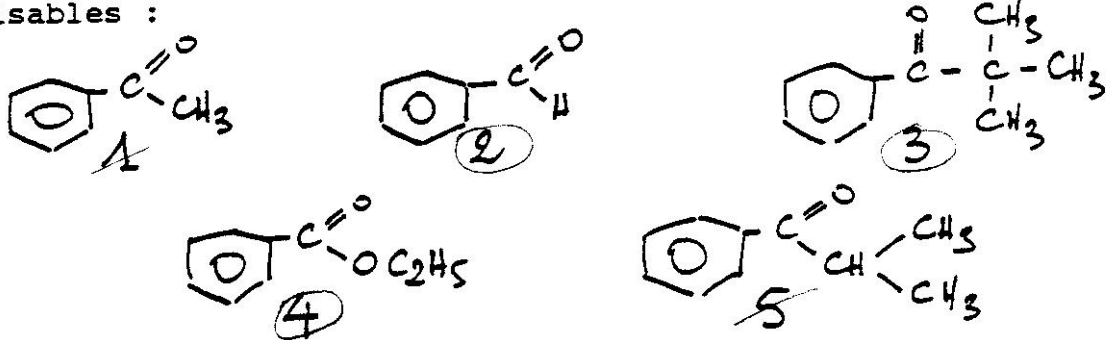
Question N°32 :

Quelle est la formule du composé X :



question N°33 :

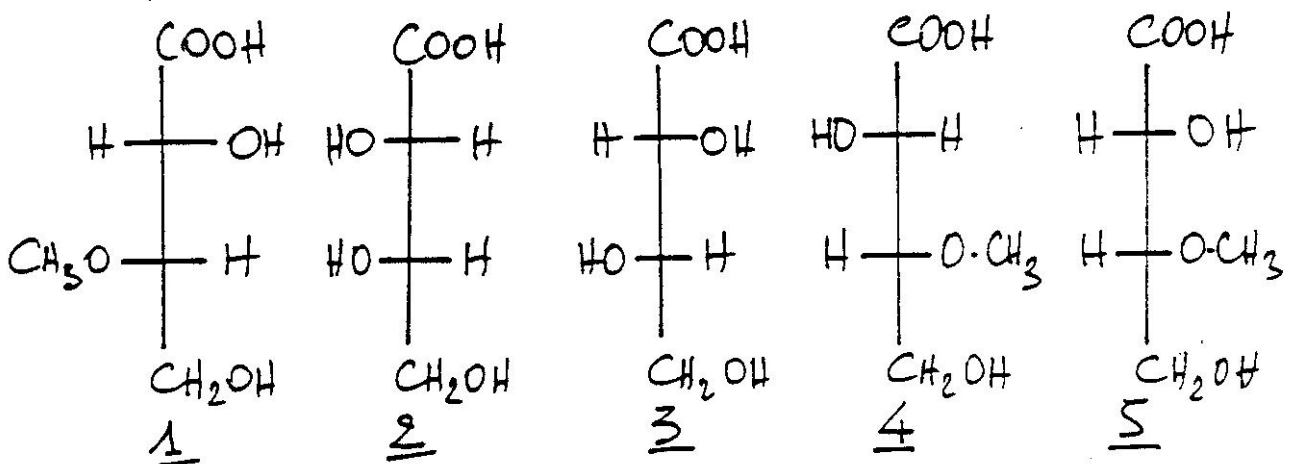
Quelle proposition rassemble tous les composés carbonyles non énolisables :



A : 1,5      B : 1      C : 2,5      D : 2,3,4      E : 1,2,4

Questions N°34, 35 et 36 :

Parmi les 5 formules suivantes :



Question N°34 :

Quelle proposition représente le couple d'énantiomères :

A : 2,3      B : 1,4      C : 1,5      D : 4,5      E : 3,4

Question N°35 :

Quelle proposition représente tous les couples de diastéréoisomères :

- A : 1,4 et 1,5      B : 2,3      C : 2,3 et 4,5      D : 1,2 et 3,4  
 E : 1,5 et 2,3 et 4,5

Question N°36 :

Par oxydation sélective, il est possible de transformer une des formules en dérivé MESO. Quelle est la proposition exacte concernant cette formule ?

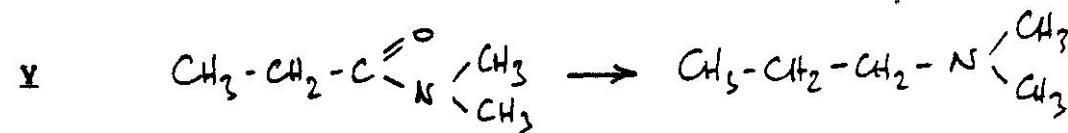
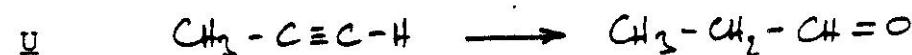
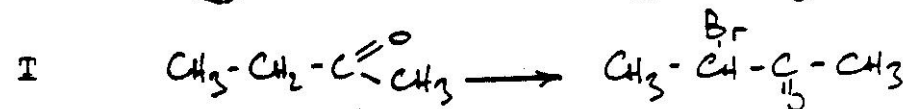
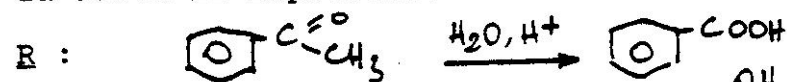
- A : 1      B : 2      C : 3      D : 4      E : 5

Questions N°37, 38, 39, 40 et 41 :

La liste I représente un choix de 12 réactifs :

- |                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| 1 : $\text{AlCl}_3$          | 5 : $\text{Br}_2, \text{NaOH}$                                  | 9 : $\text{Br}_2, \text{H}^+$                         |
| 2 : $\text{H}_2\text{CrO}_4$ | 6 : $\text{Cu}-\text{C}\equiv\text{N}$                          | 10 : $\text{KOH}$                                     |
| 3 : $\text{Na BH}_4$         | 7 : $\text{K}^+\text{C}\equiv\text{N}, \text{HC}\equiv\text{N}$ | 11 : $\text{Hg}^{++}, \text{H}_2\text{O}, \text{H}^+$ |
| 4 : $\text{LiAlH}_4$         | 8 : $\text{BH}_3, \text{H}_2\text{O}_2$                         | 12 : $\text{HNO}_2, \text{H}^+$                       |

la liste II représente une série de 5 réactions :



Compléter chaque réaction de la liste II avec le ou les réactifs pertinents de la liste I :

Question N°37 :

Proposition exacte concernant la réaction R :

A : 5      B : 12      C : 2      D : 8      E : 10

Question N°38 :

Proposition exacte concernant la réaction S :

A : 6      B : 5      C : 11      D : 7      E : 1

Question N°39 :

Proposition exacte concernant la réaction T :

A : 5      B : 9      C : 8 puis 9      D : 8 puis 5  
E : 3 puis 5

Question N°40 :

Proposition exacte concernant la réaction U :

A : 3 puis 2      B : 8      C : 1 puis 10      D : 11 puis 2  
E : 4 puis 12

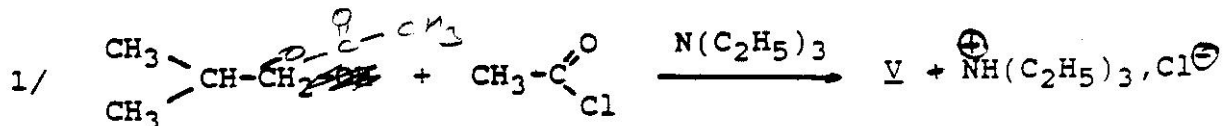
Question N°41 :

Proposition exacte concernant la réaction V :

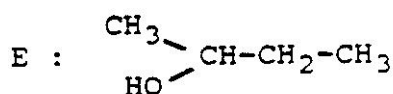
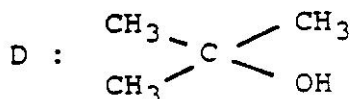
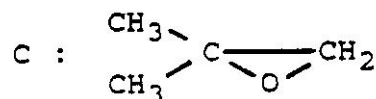
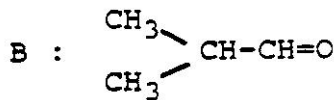
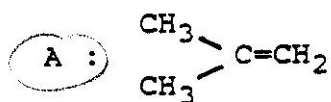
A : 8      B : 10      C : 3      D : 7      E : 4

Question N°42 :

On effectue successivement les deux réactions suivantes :

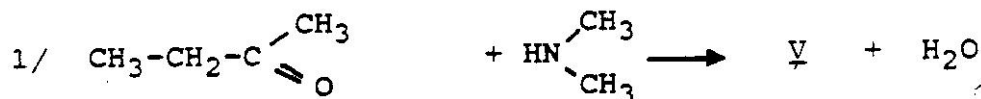


Quelle est la formule exacte de W :



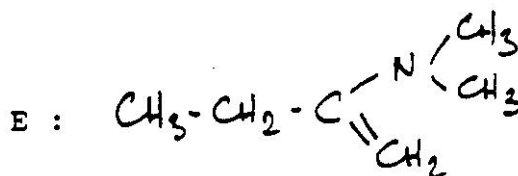
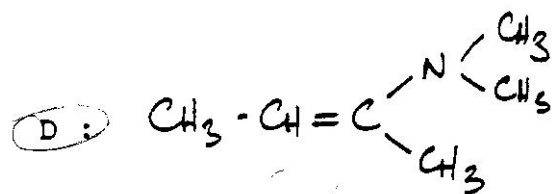
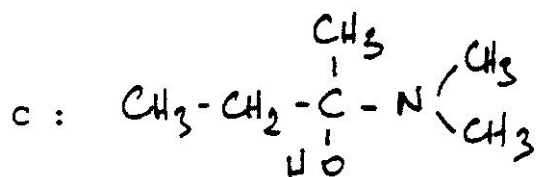
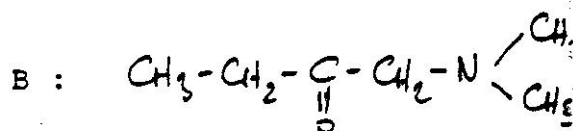
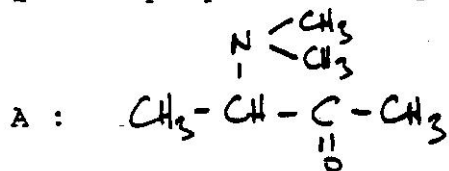
Questions N°43 et 44 :

On effectue successivement les réactions suivantes :



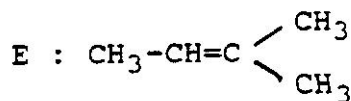
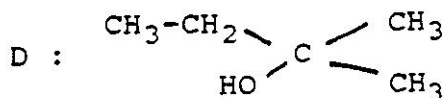
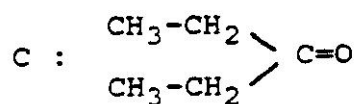
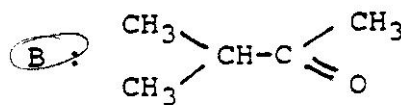
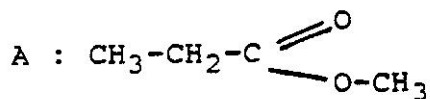
Question N°43 :

Quelle proposition représente la formule exacte de V :



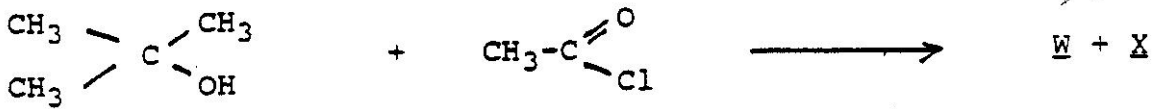
Question N°44 :

Quelle est la formule exacte de X :

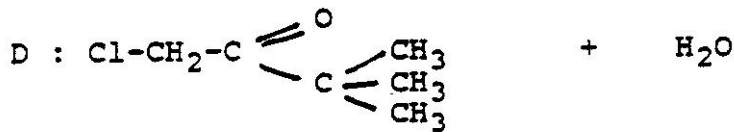
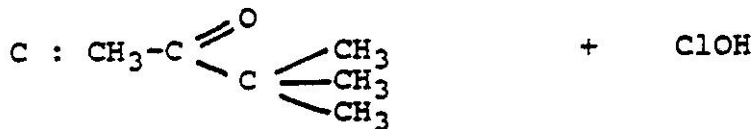
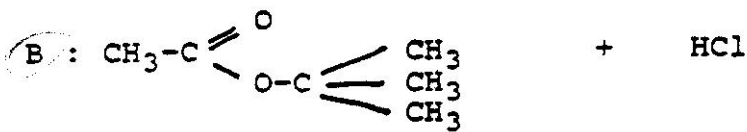


Question N°45 :

On effectue la réaction suivante :

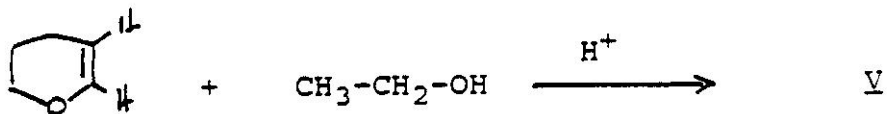


Quelle proposition exacte correspond aux produits W et X :



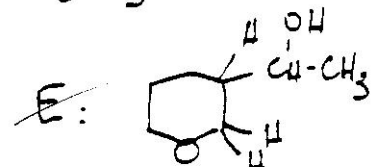
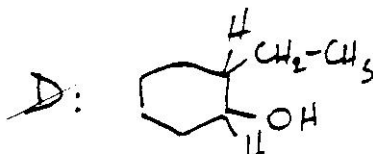
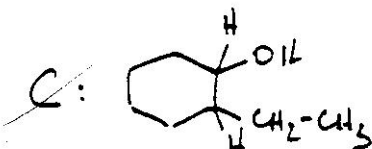
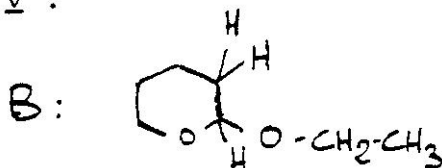
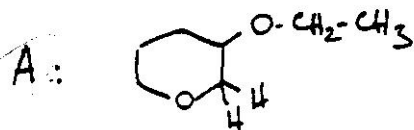
Questions N°46 et 47 :

On effectue la réaction suivante :



Question N°46 :

Quelle est la formule exacte de V :





Question N° 47 :

Le produit Y de la question précédente peut se dédoubler en deux isomères présents en égale quantité :

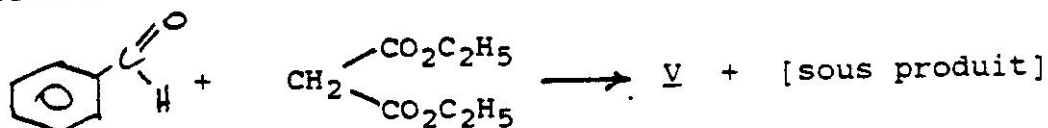
Quelle est la proposition exacte concernant le phénomène d'isomérisation :

- 1 : Il s'agit d'isomères de position, l'alcool pouvant réagir avec chaque carbone  $Sp_2$ .
- 2 : Il s'agit d'isomères de configurations Z et E.
- 3 : La réaction conduit à la formation d'un carbone asymétrique.
- 4 : Le produit Y peut présenter des configurations R et S.
- 5 : Le produit Y peut être de configuration erythro et threo.

A : 5                      B : 2                      C : 3,4                      D : 2,5                      E : 1

Questions N° 48 et 49 :

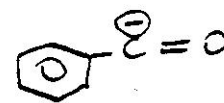
Quelle proposition rassemble les données exactes concernant la réaction :



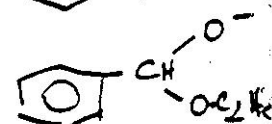
Catalyseur  $C_2H_5O^-Na^+$

question n° 48

~~1~~ : Le catalyseur conduit à la formation du carbanion :



~~2~~ : Le catalyseur conduit à la formation d'un oxanion :



~~3~~ : Le catalyseur dissocie une liaison C-H du diester et forme un réactif nucléophile.

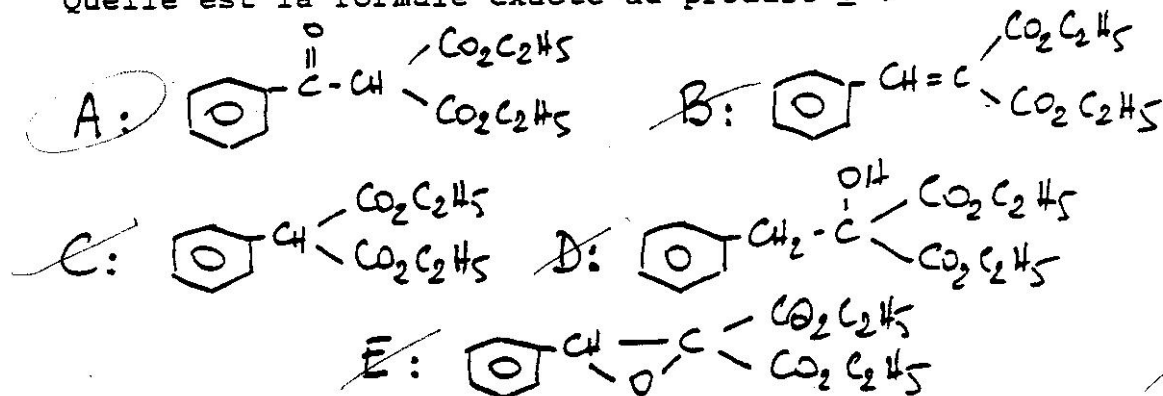
~~4~~ : Le benzaldéhyde réagit en tant que réactif électrophile.

~~5~~ : Le diester réagit en tant qu'électrophile.

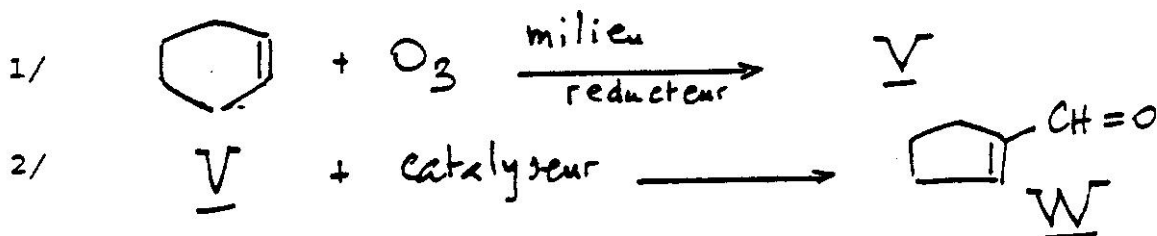
A : 1,5                      B : 2,5                      C : 2,4                      D : 2,3                      E : 3,4

Question N° 49 :

Quelle est la formule exacte du produit Y :



Question N° 50 :



Parmi les propositions suivantes quelle est celle qui rassemble toutes les données exactes concernant les réactions 1 et 2 :

- ~~1~~ : Le produit Y est une dicétone.
- ~~2~~ : Le produit Y est un diacide.
- ~~3~~ : Le produit Y est un dialdéhyde.
- 4 : La réaction 2 peut se réaliser avec un catalyseur basique cyclique.
- ~~5~~ : Le précurseur du produit W contient une fonction alcool en position 3 du groupe carbonyle.
- ~~6~~ : La réaction 2 fait intervenir un énolate.
- ~~7~~ : La double liaison C=C résulte d'une mono décarboxylation.
- ~~8~~ : Le catalyseur de la réaction 2 est un ylure de phosphore.

~~A~~ : 1, 4, 7  
~~D~~ : 3, 4, 5, 6

~~B~~ : 2, 7, 8  
~~E~~ : 1, 2, 3, 4, 5

C : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8