

1 NOMENCLATURA IUPAC

Desde 1919 a IUPAC (acrônimo para Internation Union of Pure and Applied Chemistry, União Internacional de Química Pura e Aplicada) é a autoridade reconhecida no desenvolvimento de padrões para a denominação dos compostos químicos, mediante o seu Comitê Interdivisional de Nomenclatura e Símbolos.

A nomenclatura de compostos orgânicos segue regras específicas que levam em conta algumas características das substâncias orgânicas, como número de carbonos, tipos de ligação entre átomos de carbono, grupos funcionais, e ramificações.

Para um composto orgânico qualquer, a nomenclatura será formada basicamente por:

Localizador + Nome dos grupos substituintes + Nome da cadeia principal

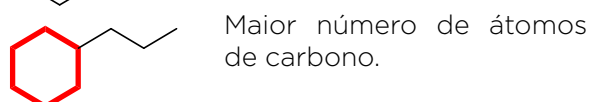
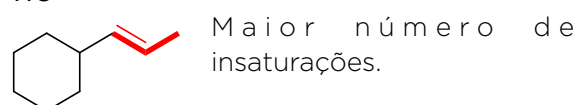
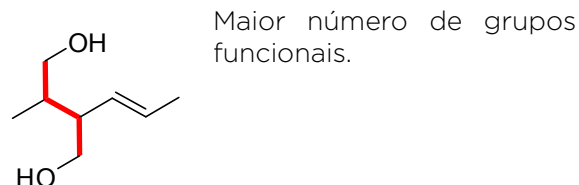
2 IDENTIFICAÇÃO DA CADEIA PRINCIPAL

A cadeia principal será uma parte da cadeia carbônica que:

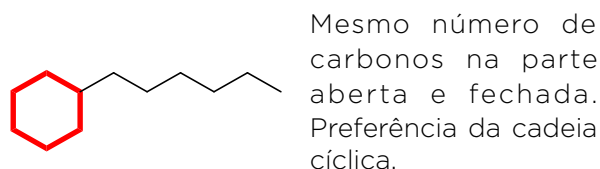
- 1) Apresentar o maior número de grupos funcionais;
- 2) Apresentar o maior número de insaturações;
- 3) Apresentar o maior número de átomos de carbono;
- 4) Apresentar o maior número de ramificações.

Obs: Nesta ordem necessariamente!

Exemplos:



Obs: Caso haja uma cadeia mista em que todas as prioridades sejam idênticas para ambas as partes fechada e aberta, a preferência é da parte cíclica.



3 NOMENCLATURA DA CADEIA PRINCIPAL

A nomeação da cadeia principal é realizada a partir da junção de três partes - prefixo, infixo e sufixo, respectivamente - aos quais indicam características específicas da cadeia:

- a) Prefixo: indica o número de carbonos da cadeia principal.

1C → MET 8C → OCT

2C → ET 9C → NON

3C → PROP 10C → DEC

4C → BUT 11C → UNDEC

5C → PENT 12C → DODEC

6C → HEX 20C → EICOS

7C → HEPT 30C → TRIACONT

- b) Infixo: indica a natureza da ligação entre carbonos.

SIMPLES → AN

DULPA → EN

TRIPLA → IN

Nomenclatura dos compostos orgânicos

c) Sufixo: indica a função orgânica principal.

HIDROCARBONETO → O
ÁLCOOL → OL
ALDEÍDO → AL
CETONA → ONA

Obs: Deve-se nomear dupla antes da tripla no infixo (ordem alfabética) e usar a menor numeração possível independentemente do tipo de insaturação.

Exemplos de cadeias normais:



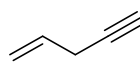
Obs: Deve-se usar a menor numeração possível.



Obs: Quando infixo inicia com consoante, prefixo ganha letra "a"



Obs: Quando sufixo inicia com consoante, infixo ganha letra "o"

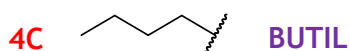
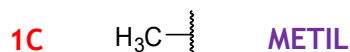


PENT-1-EN-4-INO

Obs: Em caso de coincidência na numeração, dupla tem vantagem em relação à tripla (ordem alfabética).

4 RAMIFICAÇÕES

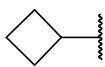
As ramificações (ou grupos substituintes) mais comuns estão descritas abaixo:



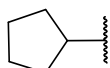
CÍCLICO ALIFÁTICO



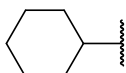
CICLOPROPIL



CICLOBUTIL

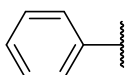


CICLOPENTIL

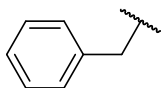


CICLOEXIL

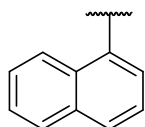
AROMÁTICO



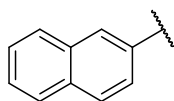
FENIL



BEZIL



α-NAFTIL

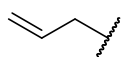


β-NAFTIL

INSATURADO ALIFÁTICO



ETENIL OU VINIL



ALIL

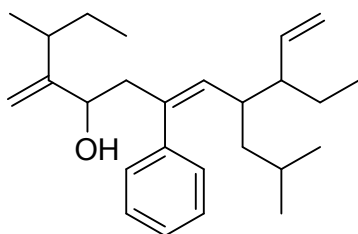


ETINIL

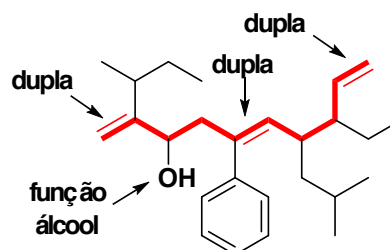
5 PASSOS PARA NOMEAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Para nomearmos compostos orgânicos de uma forma mais fácil devemos seguir algumas etapas.

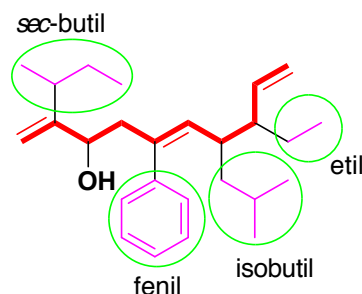
Exemplo:



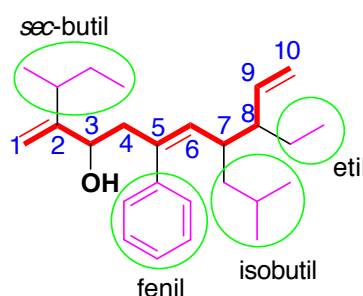
- 1) Identificar a cadeia principal de acordo com as regras da seção 1.2;



- 2) Nomear as ramificações (ou grupos substituintes) de acordo com a seção 1.4;



- 3) Numerar a cadeia principal e nomeá-la, de acordo com a seção 1.3;



Cadeia principal: deca-1,5,9-trien-3-ol

- 4) Finalizar a nomenclatura juntado as partes anteriores de acordo com a ordem apresentada na seção 1.1:

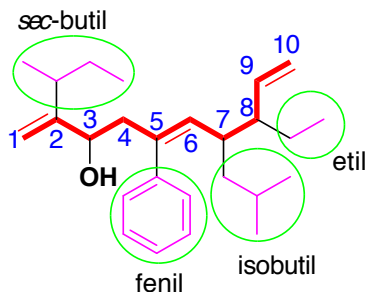
Localizador + Nome dos grupos substituintes + Nome da cadeia principal

Nomenclatura dos compostos orgânicos

Posição dos grupos substituintes

Em ordem alfabética

Prefixo + infixo + sufixo



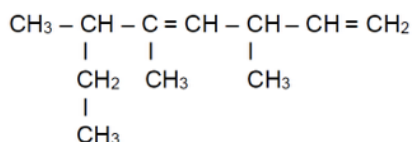
2-sec-butil-8-etil-5-fenil-7-isobutil-deca-1,5,9-trien-3-ol

Obs: os prefixos *sec* e *terc* bem como os prefixos de multiplicidade *di*, *tri*, *tetra*, etc. não são considerados na ordem alfabética para nomenclatura de compostos orgânicos.

EXERCÍCIOS

Questão 01 - (UECE)

Atente para a fórmula estrutural do seguinte composto orgânico:



Pela nomenclatura IUPAC, o nome correto desse composto é

- a) 3,4,6-trimetil-octa-4,7-dieno.
- b) 6-etil-3, 5-dimetil-hepta-1,4-dieno.
- c) 2-etil-3,5-dimetil-hepta-3,6-dieno.
- d) 3,5,6-trimetil-octa-1,4-dieno.

Gab: D

Questão 02 - (FM Petrópolis RJ)

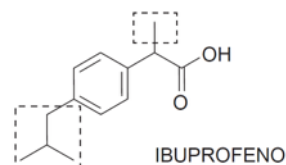
O Ibuprofeno é um remédio indicado para o alívio da febre e da dor, como dor de cabeça, dor muscular, dor de dentes, enxaqueca ou cólica menstrual. Além disso, também pode

ser usado para aliviar a dor no corpo e febre, em caso de sintomas de gripes e resfriados comuns.

Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/ibuprofeno-alivium/>>. Acesso em: 10 jul. 2018. Adaptado.

Radicais orgânicos são espécies ou conjunto de átomos ligados entre si e que apresentam um ou mais elétrons livres chamados valências livres. Os radicais monovalentes são provenientes da cisão homolítica, a qual forma o radical com valência livre.

A estrutura do Ibuprofeno apresenta dois radicais monovalentes, abaixo assinalados.



Os radicais alquila assinalados na estrutura são:

- a) metila e isobutila
- b) etila e propila
- c) metila e secbutila
- d) etila e tercbutila
- e) metila e butila

Gab: A

Questão 03 - (UFRGS RS)

Octanagem ou índice de octano serve como uma medida da qualidade da gasolina. O índice faz relação de equivalência à resistência de detonação de uma mistura percentual de isoctano e n-heptano.

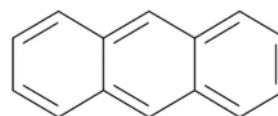
O nome IUPAC do composto isoctano é 2,2,4-trimetilpentano e o número de carbono(s) secundário(s) que apresenta é

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 5.

Gab: B

Questão 04 - (UNIFOR CE)

Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, também conhecidos como HPAs (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos), são compostos químicos que constituem vários tipos de combustíveis, e são responsáveis por boa parte da poluição atmosférica que afeta o meio ambiente. Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são prejudiciais e altamente tóxicos ao organismo. Sua toxicidade depende da presença de HAPs específicos, variando seu grau de toxicidade moderada a extremamente tóxico. Atualmente existem sete HPAs mais conhecidos por serem altamente cancerígenos; esses hidrocarbonetos policíclicos aromáticos específicos têm sido associados a uma variedade de cânceres, incluindo câncer de mama e de pulmão. São poluentes orgânicos de grande persistência (POP) ambiental, e muitos deles e/ou seus derivados são potencialmente carcinogênicos e ou/ mutagênicos. O HPAs são formados durante processos de combustão incompleta, incineração de matéria orgânica, erupções vulcânicas, assim como resultado de processos industriais ou outras atividades humanas, incluindo o processamento e preparação de alimentos. Um dos principais HPA apresenta a seguinte estrutura:



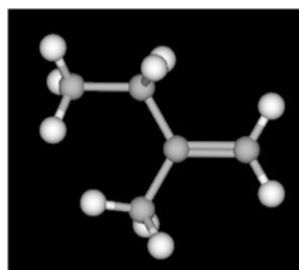
De acordo com a IUPAC, a nomenclatura correta para o composto acima é

- a) Trataceno.
- b) Pireno.
- c) Antraceno.
- d) Naftaleno.
- e) Fenantreno.

Gab: C

Questão 05 - (UFRGS RS)

Considere a representação tridimensional da molécula orgânica mostrada abaixo.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que

- a) é um hidrocarboneto saturado de cadeia homogênea e ramificada.
- b) possui todos os átomos de carbono com geometria trigonal plana.
- c) tem, na nomenclatura oficial IUPAC, o nome 2-metilbut-1-eno.
- d) apresenta isomeria geométrica.
- e) possui fórmula molecular C_5H_{12} .

Gab: C

Questão 06 - (FCM PB)

Desde 1892, a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) tem realizado reuniões internacionais, envolvendo químicos bem conceituados, para estabelecer regras para a escrita dos nomes dos compostos que são oficialmente aceitos em todo o mundo. Visto que muitos desses compostos têm estruturas e propriedades parecidas, a nomenclatura IUPAC segue regras que permitem que todas as substâncias orgânicas possuam nomes diferentes, não repetindo em nenhum caso.

Além disso, outro aspecto importante é que é possível determinar a nomenclatura do composto por meio da sua fórmula estrutural e vice-versa. Os nomes apresentados a seguir foram obtidos erroneamente, segundo as normas estabelecidas pela IUPAC.

- I. 1,3-dimetilbutano
- II. 4-metilpentano
- III. 2,2-dietilbutano
- IV. 3-metil-2-etilpentano

A partir da nomenclatura errada, determine a estrutura e marque a alternativa que apresenta o nome correto do composto, segundo as regras estabelecidas pela IUPAC.

	I	II	III	IV
a)	2,4-dimetilpentano	n-propilpropano	2-butilbutano	2-etil-3-metilpentano
b)	n-propilpropano	2,4-dimetilpentano	octano	3,4-dietilhexano
c)	4-metilpentano	2,4-dimetilpentano	3,3-dietilbutano	4-etil-3-metilpentano
d)	2-metilpentano	2-metilpentano	3-etil-3-metilpentano	3,4-dimetilhexano
e)	Isopropil-n-propano	n-propilpropano	3-butilbutano	octano

Gab: D

Questão 07 - (UEA AM)

Entre os hidrocarbonetos indicados nas alternativas, o único que apresenta geometria molecular linear é o

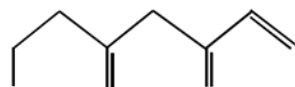
- a) etano.
- b) eteno.
- c) etino.
- d) metano.
- e) propeno.

Gab: C

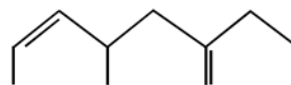
Questão 08 - (UECE)

A substância responsável pelo sabor amargo da cerveja é o mirceno, $C_{10}H_{16}$. Assinale a opção que corresponde à fórmula estrutural dessa substância.

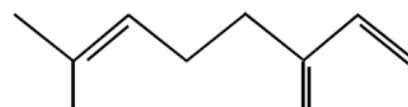
a)



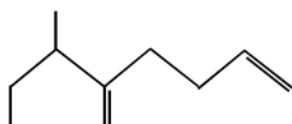
b)



c)



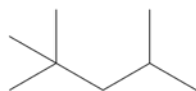
d)



Gab: C

Questão 09 - (UFPR)

A qualidade de um combustível é caracterizada pelo grau de octanagem. Hidrocarbonetos de cadeia linear têm baixa octanagem e produzem combustíveis pobres. Já os alcanos ramificados são de melhor qualidade, uma vez que têm mais hidrogênios em carbonos primários e as ligações C-H requerem mais energia que ligações C-C para serem rompidas. Assim, a combustão dos hidrocarbonetos ramificados se torna mais difícil de ser iniciada, o que reduz os ruídos do motor. O isoctano é um alcano ramificado que foi definido como referência, e ao seu grau de octanagem foi atribuído o valor 100. A fórmula estrutural (forma de bastão) do isoctano é mostrada abaixo.



Isoctano

Qual é o nome oficial IUPAC desse alcano?

- a) 2,2,4-trimetilpentano.
- b) 2-metil-4-terc-butil-pentano.
- c) 1,1,3,3-pentametilpropano.
- d) 1-metil-1,3-di-isopropilpropano.

e) 1,1,1-trimetil-4,4-dimetil-pentano.

Gab: A

Questão 10 - (UFRR)

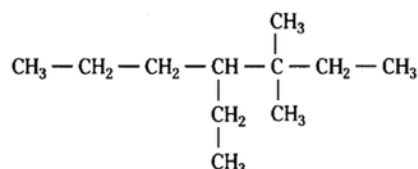
O Menteno, é um hidrocarboneto encontrado na hortelã, tem o nome sistemático 1 - isopropil - 4 - metilciclohexeno. Com base nessa informação, assinale a alternativa em que aparece a fórmula molecular:

- a) C_9H_{16}
- b) $C_{10}H_{18}O$
- c) C_9H_{18}
- d) $C_{10}H_{17}$
- e) $C_{10}H_{18}$

Gab: E

Questão 11 - (CESGRANRIO RJ)

Assinale a alternativa que indica o nome do composto abaixo:

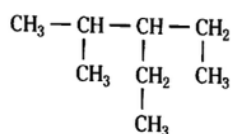


- a) 3,3-dimetil-4-propil-hexano
- b) 3,3-dimetil-4-propil-dodecano
- c) 4-etil-3,3-dimetil-dodecano
- d) 4-etil-3,3-dimetil-heptano
- e) 5,5-dimetil-4-etil-heptano

Gab: D

Questão 12 - (PUC RS)

O composto orgânico representado a seguir:



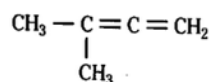
É denominado:

- 2,4-dimetil-3-etil-butano
- 1,3-dimetil-2-etil-butano
- 3-iso-propil-pentano
- 4-metil-3-etil-pentano
- 2-metil-3-etil-pentano

Gab: E

Questão 13 - (OSEC SP)

O nome oficial do hidrocarboneto é:

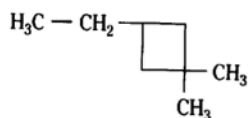


- 2-metil-2,3-butadieno.
- 3-metil-1,2-butadieno
- 2-metil-2-butino
- 3-metil-2-butino
- 2-metil-1,2-butadieno

Gab: B

Questão 14 - (UFRN)

A nomenclatura oficial (IUPAC) do composto é:



- 1-metil-3-etil-ciclo-butano.
- 1,1-dimetil-3-etil-butano.
- 1-etil-3,3-dimetil-butano.
- 1,1-metil-3-etil-butano.

e) 1,1-dimetil-3-etil-ciclo-butano.

Gab: E

Questão 15)

Todos os alcanos abaixo apresentam cadeias normais. Sabendo-se que seu sistema de nomenclatura é formado pelo **prefixo + infixo + sufixo**, dê o nome de cada um deles.

- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{12} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{11} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_9 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
- CH_4

Gab:

- Tetradecano
- Tridecano
- Dodecano
- Undecano
- Decano
- Nonano
- Octano
- Heptano
- Hexano
- Pentano
- Butano
- Propano
- Etano
- Metano

Questão 16)

Os hidrocarbonetos abaixo apresentam uma ramificação metil em suas cadeias. Dê o nome de cada um deles:

- $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_9 - \text{CH}_3$

- c) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH}_3$
 d) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$
 e) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$
 f) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$
 g) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$
 h) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$
 i) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$
 j) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_9 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 k) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

Gab:

- a) 2-metil-tridecano b) 3-metil-tridecano
 c) 4-metil-tridecano d) 5-metil-tridecano
 e) 6-metil-tridecano f) 7-metil-tridecano g) 6-metil-tridecano
 h) 5-metil-tridecano i) 4-metil-tridecano
 j) 3-metil-tridecano k) 2-metil-tridecano

Questão 17)

Os hidrocarbonetos abaixo apresentam duas ramificações metil em suas cadeias. Dê o nome de cada um deles:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
 b) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$
 c) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$
 d) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$
 e) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

- f) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

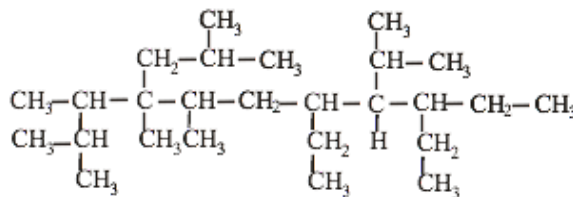
Gab:

- a) 2,9-dimetil-decano
 b) 2,7-dimetil-decano
 c) 2,4-dimetil-decano
 d) 2,6-dimetil-nonano
 e) 2,2-dimetil-heptano
 f) 2,3-dimetil-hexano

Questão 18)

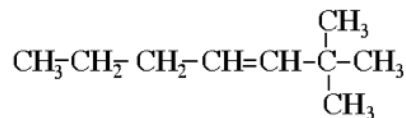
Construa a fórmula estrutural para o hidrocarboneto: 9-Etil-4-isobutil-8-isopropil-2,3,4,5,6-pentametil-7-propilundecano.

Gab:



Questão 19)

Dada a fórmula do alceno a seguir, dar o seu nome IUPAC bem como o número de carbonos primários, terciários e quaternários.



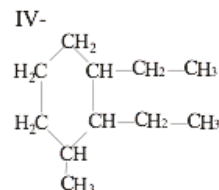
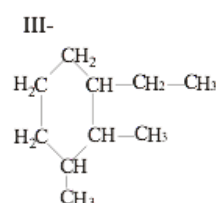
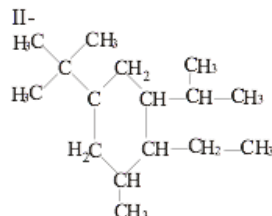
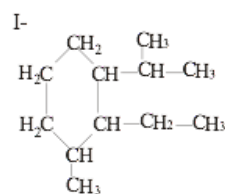
Gab:

2,2-Dimetil-3-hepteno

Primários: 04; Secundários: 04; Terciários: 00; Quaternários: 01

Questão 20)

Dê o nome de cada um dos compostos abaixo:



Gab:

I - 1-Etil-2,3-diisopropil-ciclo-pentano

II - 1-s-Butil-2-isopropil-ciclo-ciclopentano

III - 1-Isobutil-2-isopropil-ciclo-ciclopentano

IV - Ciclo-hexano

V - Metil-ciclo-hexano

VI - 1,2-Dimetil-ciclo-hexano

VII - 1,2,3-Trimetil-ciclo-hexano

Gab:

I - 2-Etil-1-isopropil-3-metil-ciclo-hexano

II - 5-t-Butil-2-etil-3-isopropil-1-metil-ciclo-hexano

III - 1-Etil-2,3-dimetil-ciclo-hexano

IV - 1-Etil-2,3-dimetil-ciclo-hexano

Questão 21)

Dê o nome dos hidrocarboneto cíclicos a seguir:

