

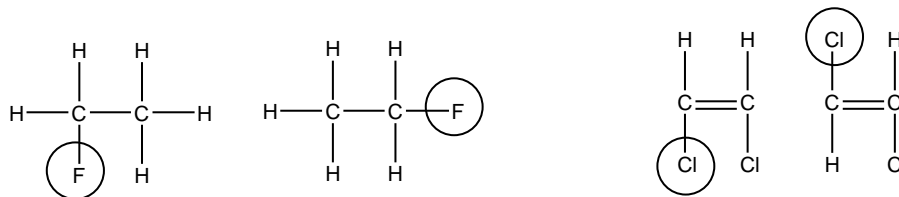
Lista de Exercícios – 1º Bimestre
Química (3º ano)
Prof. Cleverson Garcia

Exercícios do conteúdo da 1ª avaliação: 1 a 62.

Exercícios do conteúdo da 2ª avaliação: 63 a 100.

Considere a teoria estrutural proposta por Kekulé e as valências dos demais átomos para responder as questões 1 a 20.

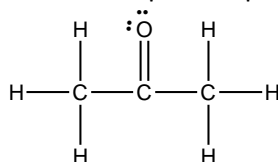
OBS: como ainda não estudamos conteúdos como regras de numeração dos carbonos em uma cadeia e isomeria, considere que os pares de estruturas a seguir são iguais.



Qual é o número de estruturas possíveis para as seguintes fórmulas moleculares?

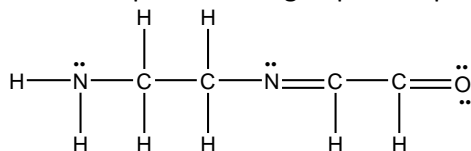
1. C₄H₁₀
2. C₃H₈O
3. C₄H₁₀O
4. C₂H₇N
5. H₂CO₂
6. N₂H₄
7. C₃H₅Cl
8. C₂H₆S₂
9. C₃H₈
10. C₂H₆O
11. CH₄N₂
12. N₃H₃
13. C₂H₄O
14. H₂S₂
15. H₃PO₃
16. CHCl
17. C₂H₂O₃
18. C₃H₆
19. C₃H₄
20. CH₃ON

Utilize a representação da molécula de acetona para responder as questões 21 a 25.



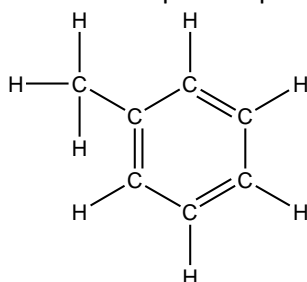
21. Qual é o número total de ligações sigma (σ)?
22. Qual é o número total de ligações pi (π)?
23. Qual é o número total de carbonos sp?
24. Qual é o número total de carbonos sp²?
25. Qual é o número total de carbonos sp³?

Utilize a representação da molécula hipotética a seguir para responder as questões 26 a 30.



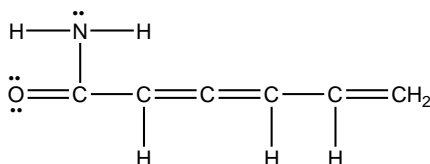
26. Qual é o número total de ligações sigma (σ)?
27. Qual é o número total de ligações pi (π)?
28. Qual é o número total de carbonos sp ?
29. Qual é o número total de carbonos sp^2 ?
30. Qual é o número total de carbonos sp^3 ?

Utilize a representação da molécula do tolueno para responder as questões 31 a 35.



31. Qual é o número total de ligações sigma (σ)?
32. Qual é o número total de ligações pi (π)?
33. Qual é o número total de carbonos sp ?
34. Qual é o número total de carbonos sp^2 ?
35. Qual é o número total de carbonos sp^3 ?

Utilize a representação da molécula do tolueno para responder as questões 36 a 40.



36. Qual é o número total de ligações sigma (σ)?
 37. Qual é o número total de ligações pi (π)?
 38. Qual é o número total de carbonos sp ?
 39. Qual é o número total de carbonos sp^2 ?
 40. Qual é o número total de carbonos sp^3 ?
41. (ITA-SP) A(s) ligação(ões) carbono-hidrogênio existente(s) na molécula de metano (CH_4) pode(m) ser interpreta(s) como sendo formada(s) pela interpenetração frontal dos orbitais atômicos **s** do átomo de hidrogênio com os seguintes orbitais atômicos do átomo de carbono:
- a) quatro orbitais **p**.
 - b) quatro orbitais sp^3 .
 - c) um orbital híbrido sp^3 .
 - d) um orbital **s** e três orbitais **p**.
 - e) um orbital **p** e três orbitais sp^3 .
42. (UFRN – modificada) O acetileno (C_2H_2) apresenta geometria _____. E seus carbonos apresentam duas ligações _____ devido à hibridação do tipo _____. As respectivas palavras que completam corretamente o texto acima são:

- a) Linear, sigma e sp.
- b) Linear, pi e sp.
- c) Linear, sigma e sp³.
- d) Angular, sigma e sp³.
- e) Angular, pi e sp².

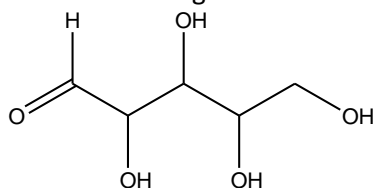
Pesquise a molécula do ácido butanóico. Em seguida, responda as questões 43 a 48 sobre sua estrutura química:

- 43. Quantos carbonos primários?
- 44. Quantos carbonos secundários?
- 45. Quantos carbonos terciários?
- 46. Quantos carbonos quaternários?
- 47. Quantos carbonos saturados?
- 48. Quantos carbonos insaturados?

49. Veja a estrutura química do ácido láurico, apresentado ao final da primeira aula de Química Orgânica. Qual é sua representação correta utilizando fórmula estrutural condensada?

- a) (CH₂)₁₁CO₂H
- b) CH₃(CH₂)₁₀CO₂H
- c) CH₃C₁₀H₂₀CO₂H
- d) CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CO₂H
- e) CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂COOH

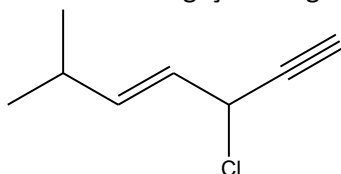
50. Observe a estrutura do carboidrato a seguir:



Qual é a sua fórmula estrutural condensada?

- a) HOCCH(OH)CH(OH)CH(OH)CH₂OH
- b) HOCOHCHOHCHOHCHCH₂OH
- c) HOCCH₂OCH₂OCH₂OCH₂OH
- d) HOCCH(OH)₃CH₂OH
- e) HOC(COH)₃CH₂OH

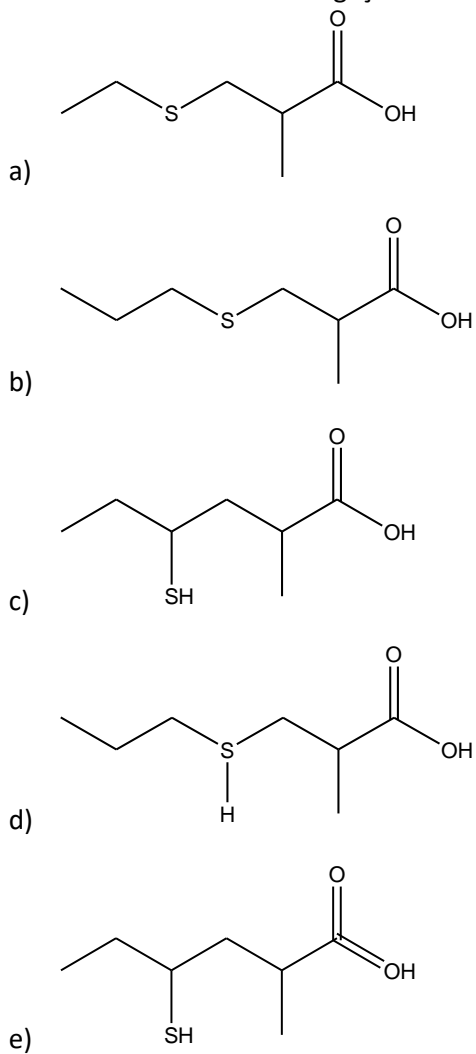
51. Dada a fórmula estrutural de linhas de ligação a seguir:



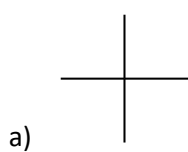
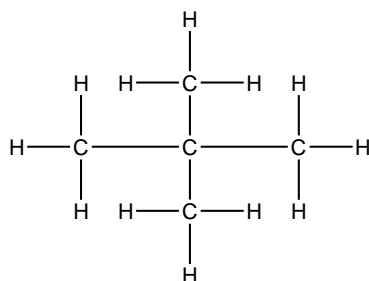
Qual é a fórmula estrutural condensada correspondente?

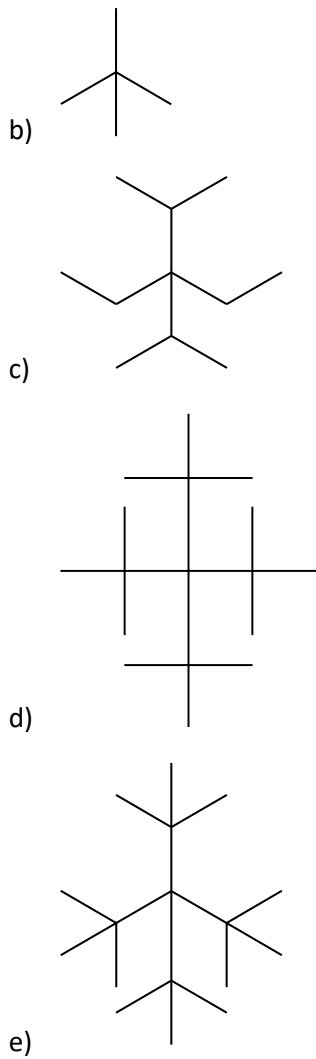
- a) CH₃CH₃CHCH=CHCHClC≡CH
- b) CH₃CH₃CHCH=CHCHClCH≡CH
- c) CH₃CH(CH₃)CH=CHCH(Cl)C≡CH
- d) CH₃CH(CH₃)CH₂=CH₂CH(Cl)C≡CH
- e) CH₃CH(CH₃)CH₂=CH₂CH(Cl)CH≡CH

52. O composto orgânico a seguir foi representado por meio de sua fórmula estrutural condensada: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{SH})\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CO}_2\text{H}$. Qual das alternativas corresponde ao referido composto representado em sua fórmula estrutural de linha de ligação?

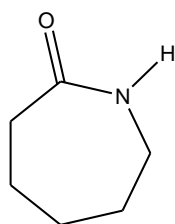


53. Qual é a representação por meio de uma fórmula estrutural por linha de ligação do neopentano?





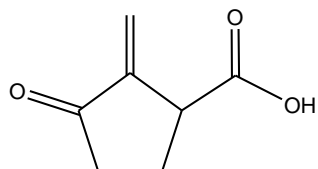
54. Observe a estrutura da caprolactana, utilizada na síntese de uma das variedades de náilon:



Qual é a sua fórmula molecular?

- a) C_5HN
- b) $C_5H_{10}N$
- c) $C_5H_{11}N$
- d) C_6HN
- e) $C_6H_{11}N$

55. A sarcomicina é um quimioterápico utilizado no tratamento do câncer, sendo sua estrutura representada a seguir:



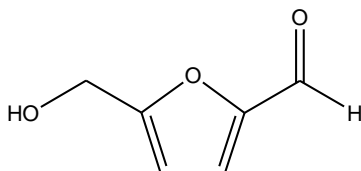
Qual é a sua fórmula molecular?

- a) C_6HO_3
- b) $C_6H_6O_3$
- c) C_7HO_3
- d) $C_7H_7O_3$
- e) $C_7H_8O_3$

56. O naftaleno, principal componente da naftalina comercial, tem fórmula molecular

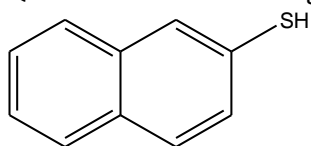
- a) C_8H_4 .
- b) C_8H_8 .
- c) $C_{10}H_4$.
- d) $C_{10}H_8$.
- e) $C_{10}H_{10}$.

57. O hidroximetilfurfural (HMF), formado a partir da degradação térmica de açúcares, tem fórmula molecular

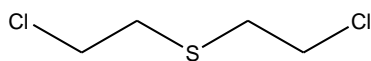


- a) $C_4H_2O_3$.
- b) $C_4H_4O_3$.
- c) $C_6H_2O_3$.
- d) $C_6H_4O_3$.
- e) $C_6H_6O_3$.

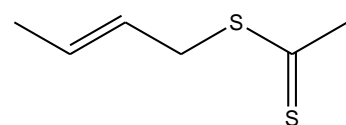
58. Qual das substâncias a seguir tem cadeia alifática, normal, insaturada e heterogênea?



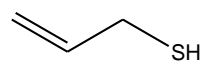
a)



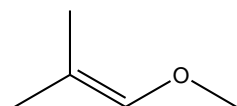
b)



c)

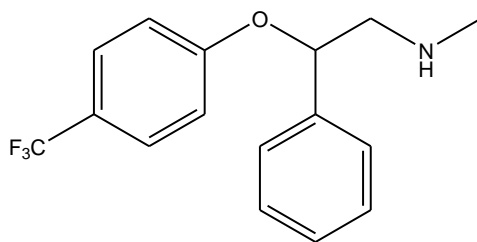


d)



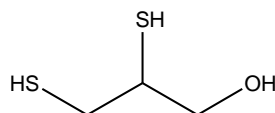
e)

59. (PUC-RS) A "fluxetina", presente na composição química do Prozac, apresenta fórmula estrutural:



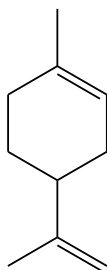
Com relação a esse composto, é correto afirmar que apresenta:

- a) cadeia carbônica cíclica e saturada.
 - b) cadeia carbônica aromática e homogênea.
 - c) cadeia carbônica mista e heterogênea.
 - d) somente átomos de carbonos primários e secundários.
 - e) fórmula molecular $C_{17}H_{16}ONF$.
60. A molécula a seguir é conhecida como BAL, usada como agente protetor contra gases que contém arsênio e como antídoto para íons de metais pesados como mercúrio e chumbo.



Qual é a sequência correta de classificações de cadeia do BAL?

- a) Alifática, normal, saturada e homogênea.
 - b) Alifática, ramificada, insaturada e homogênea.
 - c) Alifática, normal, saturada e heterogênea.
 - d) Aromática, ramificada, insaturada e heterogênea.
 - e) Aromática, normal, insaturada e heterogênea.
61. (MACK-SP – adaptado) O limoneno é o principal componente do óleo essencial da laranja e sua fórmula estrutural pode ser observada a seguir:



Sobre o limoneno, é **incorreto** afirmar que:

- a) apresenta uma cadeia cíclica e ramificada.
 - b) apresenta duas ligações covalentes pi.
 - c) apresenta um carbono quaternário.
 - d) sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}$.
 - e) apresenta três carbonos terciários.
62. (MACK-SP) A molécula que apresenta a menor cadeia alifática, insaturada e que contém um carbono quaternário é:
- a) C_2H_4 .
 - b) C_5H_{10} .
 - c) C_5H_{12} .

- d) $C_5H_{10}O$.
- e) C_6H_{12} .

63. (UFSCar-SP – modificada) Considere as afirmações seguintes sobre hidrocarbonetos:

- I) Hidrocarbonetos são compostos orgânicos constituídos somente de carbono e hidrogênio;
- II) São chamados de alcenos somente os hidrocarbonetos insaturados;
- III) Alcanos cíclicos (cicloalcanos) apresentam fórmula molecular genérica C_nH_{2n+2} ;
- IV) São hidrocarbonetos aromáticos: bromobenzeno, tolueno e naftaleno.

São corretas apenas as afirmações:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) III e IV.
- e) I, III e IV.

64. (UEL-PR) A fórmula molecular do 2,3-dimetilbutano, é:

- a) C_6H_{14} .
- b) C_6H_{12} .
- c) C_6H_{10} .
- d) C_4H_{10} .
- e) C_4H_8 .

65. (UFU-MG) A substância de fórmula C_8H_{16} representa um:

- a) alcano de cadeia aberta.
- b) alceno de cadeia aberta.
- c) alcino de cadeia aberta.
- d) composto aromático.
- e) alcino de cadeia fechada.

66. (FATEC-SP – modificada) No rótulo de um solvente comercial há indicação de que contém apenas hidrocarbonetos alifáticos. A partir dessa informação conclui-se que esse solvente **NÃO** deverá conter, como um de seus componentes principais, o:

- a) naftaleno.
- b) hexano.
- c) heptano.
- d) cicloexano.
- e) pentano.

67. Quantos alcanos diferentes apresentam fórmula molecular C_5H_{12} ?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

68. O neopentano (questão 53) tem como nomenclatura IUPAC

- a) 4-tetrametilmetano.
- b) 2,2-dimetilpropano.
- c) 1,3-dimetilpropano.

- d) 1,2,3-trimetiletano.
- e) 1,1,1,1-tetrametilpentano.

69. O gás de cozinha (GLP) é uma mistura de propano e butano. Marque a alternativa que representa as fórmulas moleculares dos dois compostos orgânicos na ordem em que foram citados.

- a) C_3H_6 e C_4H_6 .
- b) C_3H_6 e C_4H_8 .
- c) C_3H_8 e C_4H_{10} .
- d) C_3H_8 e C_4H_8 .
- e) C_3H_6 e C_4H_{12} .

70. Observe a estrutura do adamantino:



Com relação à sua representação estrutural, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO:**

- a) Contém átomos de carbono secundário.
- b) Contém átomos de carbono terciário.
- c) Possui ligações π .
- d) É um hidrocarboneto saturado policíclico.
- e) Tem fórmula molecular $C_{10}H_{16}$.

71. O gás natural é um combustível menos poluente que a gasolina e o óleo diesel e seu principal componente é o

- a) metano.
- b) propano.
- c) butano.
- d) acetileno.
- e) gás carbônico.

72. (USP-SP – modificado) Na análise de determinado hidrocarboneto obteve-se os seguintes resultados:

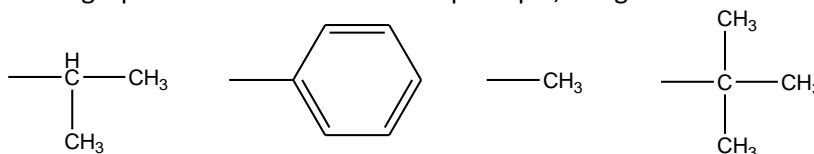
Fórmula mínima: C_2H_5 .

Massa molecular: 58 u.

Com base nesses dados, conclui-se que o hidrocarboneto em questão é um:

- a) alcano.
- b) alceno.
- c) alcino.
- d) cicloalcano.
- e) cicloalqueno.

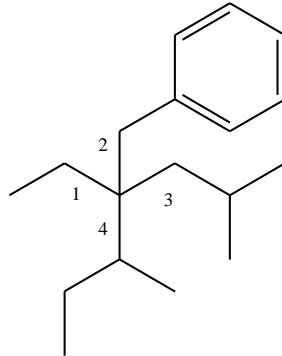
73. Observe os grupos substituintes de cadeia principal, a seguir:



Seus nomes são, respectivamente,

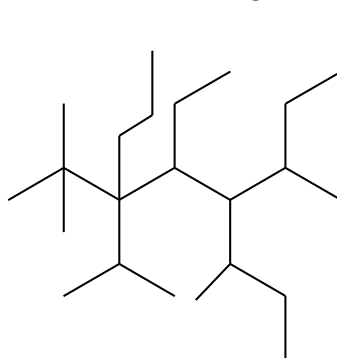
- a) propil, benzil, metil e terc-butil.
- b) propil, fenil, metil e trimetilmetano.
- c) isopropil, benzil, carbonil e terc-butil
- d) isopropil, fenil, metil e terc-butil.
- e) sec-propil, benzil, carbonil e trimetilmetano.

74. Qual é o nome, seguindo a ordem numérica crescente, das cadeias laterais ligadas ao carbono quaternário da fórmula estrutural a seguir?



- a) Etil, benzil, isopropil e butil.
- b) Metil, fenil, isobutil e sec-butil.
- c) Etil, benzil, isopropil e sec-butil.
- d) Metil, benzil, isobutil e butil.
- e) Etil, fenil, isopropil e butil.

75. Qual é o nome IUPAC do hidrocarboneto a seguir?

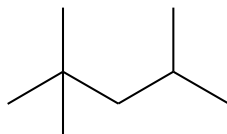


- a) 4-etil-3-isopropil-2,2-dimetil-5-pentil-3-propil-octano
- b) 5-sec-butil-4-etil-3-isopropil-2,2,6-trimetil-3-propil-nonano
- c) 5-sec-butil-4-etil-3-isopropil-2,2-dimetil-3,6-dipropilheptano
- d) 5-sec-butil-7-terc-butil-6-etil-7-isopropil-4-metildecano
- e) 6-sec-butil-4-terc-butil-5-etil-4-isopropil-7-metildecano

76. Se um dos hidrogênios do carbono 2 do butano for substituído por um grupo isopropil, qual será o nome IUPAC da substância formada?

- a) 2-isopropilbutano
- b) 2-sec-butilpropano
- c) 2,3-dimetilpentano
- d) 3,4-dimetilpentano
- e) 1-metil-1-isopropiletano

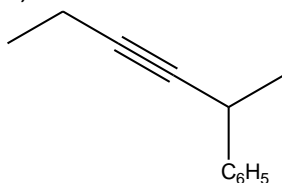
77. (FACIC-BA) A octanagem é uma medida do grau da capacidade da gasolina queimar nos motores, sem explodir. O grau de octanagem 100 é atribuído ao composto representado pela fórmula estrutural



Com base nessa estrutura, o nome oficial do composto é:

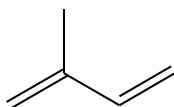
- a) 2,2,4-trimetilpentano
- b) 1,2,3-trimetilpentano
- c) 2,3,5-trimetilpentano
- d) 2,3,4,5-tetrametilbutano
- e) 2,2,4,4-tetrametilbutano

78. (PUC-PR) Pelo sistema IUPAC, a nomenclatura correta para o composto, a seguir, é



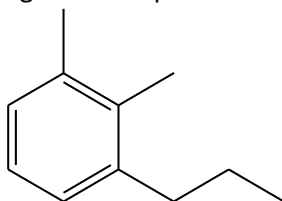
- a) 2-metilex-3-ino
- b) 5-fenilex-3-ino
- c) 2-benzilex-3-ino
- d) 5-benzilex-3-ino
- e) 2-fenilex-3-ino

79. (UFLA-MG) De acordo com a IUPAC, o nome correto do "isopreno", o monômero básico dos elastômeros naturais, é:



- a) 4-metil-1,3-butadieno.
- b) 2-metileno-1,3-butadieno.
- c) 1-vinil-1-penteno.
- d) 2-metil-1,3-butadieno.
- e) 2-metil-1,3-pentadieno.

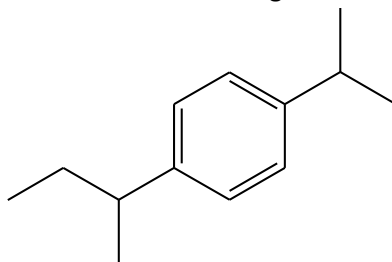
80. (Unisinos-RS) Considere o seguinte composto:



Sua nomenclatura correta é:

- a) 1,2-etil-3-propilbenzeno.
- b) 1,2-dimetil-3-propilbenzeno.
- c) 1-propil-2,3-dimetilbenzeno.
- d) o-dimetil-m-propilbenzeno.
- e) m-dimetil-o-propilbenzeno.

81. Qual é o nome IUPAC do hidrocarboneto a seguir?

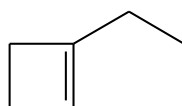


- a) 2-benzilbutano
- b) 2-benzilpropano
- c) 1-propil-4-butilbenzeno
- d) o-sec-butil-isopropilbenzeno
- e) o-butyl-propilbenzeno

82. Qual é o único hidrocarboneto, entre as alternativas, que tem fórmula molecular C_5H_{10} ?

- a) Pentano
- b) 1-Pentino
- c) 2-Metilbutano
- d) Ciclopentano
- e) Ciclopenteno

83. Observe o composto a seguir:



Sua nomenclatura IUPAC é:

- a) 1-etilciclobuteno
- b) 2-etilciclobuteno
- c) 4-etilciclobuteno
- d) 1-etilbut-1-eno
- e) 2-etilbut-1-eno

84. (PUCCAMP-SP) Sobre o “ouro negro”, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Encontra-se distribuído no planeta de modo uniforme, em quantidade e qualidade;
- II. Tem como constituintes principais os hidrocarbonetos;
- III. Praticamente não tem utilidade nos dias atuais se não passar pelo processo de destilação fracionada.

Dessas afirmações, **somente**:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

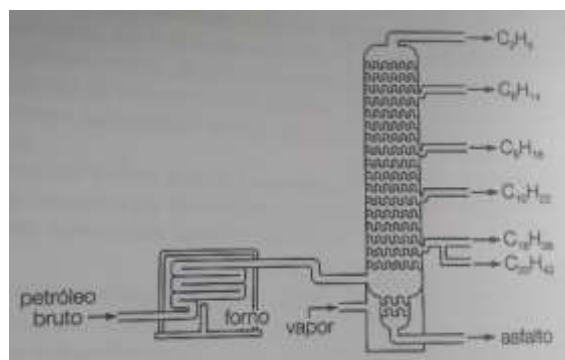
85. (PUC-RS) Da refinação do petróleo obtém-se a fração que constitui o GLP, cuja composição química predominante consiste em hidrocarbonetos

- a) ramificados.
- b) alicíclicos.
- c) aromáticos.
- d) saturados.
- e) insaturados.

86. Qual das frações do petróleo apresenta maior ponto de ebulição?

- a) Gás natural
- b) Parafina
- c) Óleo diesel
- d) Querosene
- e) Gasolina

87. (UERJ-RJ) Os vários componentes do petróleo são separados por um processo denominado destilação fracionada. Em sua destilação, alguns hidrocarbonetos são separados na ordem indicada no esquema abaixo.

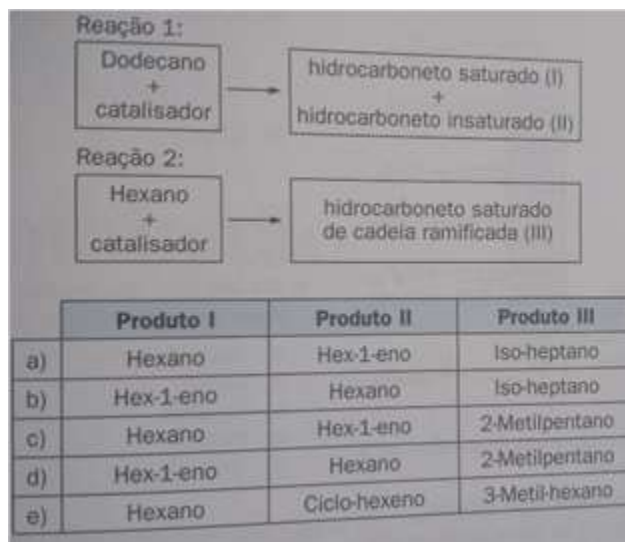


A ordem de destilação desses componentes está justificada pela seguinte afirmação:

- a) Os alcanos são os hidrocarbonetos mais voláteis.
- b) Os hidrocarbonetos são líquidos de baixo ponto de ebulição.
- c) O aumento da massa molar dos hidrocarbonetos provoca uma maior volatilidade.
- d) O ponto de ebulição dos hidrocarbonetos aumenta com o aumento da massa molar.
- e) Os hidrocarbonetos de maior massa molar não são capazes de permear para as partes superiores do destilador devido ao seu grande volume.

88. (UFPI – PI) Craqueamento e reformação catalítica são processos químicos utilizados na indústria de refinamento de petróleo para a obtenção de gasolina com um melhor índice de octanagem.

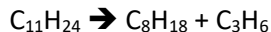
Dadas as equações das reações de craqueamento (reação 1) e de reformulação (reação 2) a seguir, qual é a alternativa que apresenta os nomes dos produtos I a III?



89. (ITA-SP – modificado) Qual das opções a seguir apresenta o material com maior concentração de carbono?

- Xisto
- Carvão
- Alcatrão
- Piche
- Óleo diesel

90. (Unifesp-SP) Foram feitas as seguintes afirmações com relação à reação representada por:



- É uma reação que pode ser classificada como craqueamento.
- Na reação, forma-se um dos principais constituintes da gasolina.
- Um dos produtos da reação é um gás a temperatura ambiente.

Quais afirmações são verdadeiras?

- I apenas.
- I e II apenas.
- I e III apenas.
- II e III apenas.
- I, II e III.

91. Dadas as seguintes afirmações:

- As principais fontes de hidrocarbonetos são os combustíveis fósseis como o petróleo, o gás natural, a hulha e o xisto betuminoso.
- Aproximadamente 90% das fontes de hidrocarbonetos são usados na geração de energia e, o restante, na produção de materiais como plásticos, borrachas sintéticas, fibras, fertilizantes, entre outros.
- As refinarias são instalações responsáveis pela separação e venda dos constituintes do petróleo ao consumidor final.
- A separação dos constituintes do petróleo ocorre por meio de um processo denominado craqueamento.

Afirma-se que as **INCORRETAS** são apenas

- I e II.
- I e III.

- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

92. Dadas as seguintes afirmações:

- I. O xisto é um tipo de carvão mineral.
- II. O processamento do xisto envolve, assim como o petróleo, destilação fracionada.
- III. O alcatrão de hulha é a fração deste carvão mineral mais rica em hidrocarbonetos aromáticos.
- IV. O alcatrão de hulha é a fração deste carvão mineral utilizada na produção de adubos e fertilizantes.

Afirma-se que as CORRETAS são:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

93. Considere os seguintes hidrocarbonetos: pentano, 2,2-dimetilpropano, 2-metilbutano, butano e 2-metilpropano.

Qual é a sequência que corresponde a ordem crescente de ponto de ebulição?

- a) 2-metilbutano, pentano, butano, 2,2-dimetilpropano e 2-metilpropano.
- b) 2-metilpropano, butano, 2,2-dimetilpropano, 2-metilbutano e pentano.
- c) 2,2-dimetilpropano, 2-metilbutano, pentano, 2-metilpropano e butano.
- d) butano, 2-metilpropano, 2-metilbutano, pentano e 2,2-dimetilpropano.
- e) pentano, 2,2-dimetilpropano, 2-metilpropano, butano e 2-metilbutano.

94. Com relação ao principal constituinte do gás natural, afirma-se o seguinte:

- I. É um hidrocarboneto de cadeia alifática, saturada, homogênea e não ramificada.
- II. É capaz de fazer interações dipolo induzido-dipolo induzido.
- III. Faz parte da série homóloga do C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 e C_5H_{10} .
- IV. Apresenta baixa polaridade.
- V. É capaz de interagir e dissolver com a água das chuvas.

Estão **INCORRETAS** as afirmações

- a) I e II.
- b) I e V.
- c) II e IV.
- d) III e IV.
- e) III e V.

95. Correlacione as colunas a seguir:

I. dodecano	1. Gás
II. hexano	2. Líquido
III. etino	3. Sólido
IV. tetradecano	
V. butano	

- a) I-2, II-3, III-1, IV-2, V-1
- b) I-2, II-2, III-2, IV-3, V-2
- c) I-3, II-2, III-1, IV-3, V-1

- d) I-3, II-3, III-1, IV-2, V-2
- e) I-3, II-2, III-2, IV-3, V-2

96. (CEFET-MG) A maneira mais eficiente de retirar manchas de graxa de um tecido é empregar

- a) álcool.
- b) acetona.
- c) gasolina.
- d) água fria.
- e) água quente.

97. (UFSE – SE) A combustão completa de 1 mol de 2,2,3-trimetileptano produz uma quantidade em mol de água igual a

- a) 1.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 11.
- e) 20.

98. (UFSM – RS – modificada) Entre os hidrocarbonetos a seguir, qual libera maior quantidade de gás carbônico em uma combustão completa.

- a) Heptano.
- b) Hexano.
- c) 2,3-Dimetilpentano.
- d) 2,2,3-Trimetilbutano.
- e) 2,2,4-Trimetilpentano.

99. (Enem) No Brasil, o sistema de transporte depende do uso de combustíveis fósseis e de biomassa, cuja energia é convertida em movimento de veículos. Para esses combustíveis, a transformação de energia cinética em energia mecânica acontece:

- a) na combustão, que gera gases quentes para mover os pistões no motor.
- b) nos eixos, que transferem torque às rodas e impulsionam o veículo.
- c) na ignição, quando a energia elétrica é convertida em trabalho.
- d) na exaustão, quando gases quentes são expelidos para trás.
- e) na carburação, com a difusão do combustível no ar.

100. (Enem) Investigando alternativas ao óleo diesel, alguns especialistas apontam o uso do óleo de girassol, menos poluente e de fonte renovável, ainda em fase experimental. Foi constatado que um trator pode rodar, nas mesmas condições, mais tempo com um litro de óleo de girassol que com um litro de óleo diesel.

Essa constatação significaria, portanto, que, usando óleo de girassol,

- a) o consumo por km seria maior do que com óleo diesel.
- b) as velocidades atingidas seriam maiores do que com o óleo diesel.
- c) o combustível do tanque acabaria em menos tempo do que com o óleo diesel.
- d) a potência desenvolvida, pelo motor, em uma hora, seria menor do que com o óleo diesel.
- e) a energia liberada por um litro desse combustível seria maior do que por um de óleo diesel.