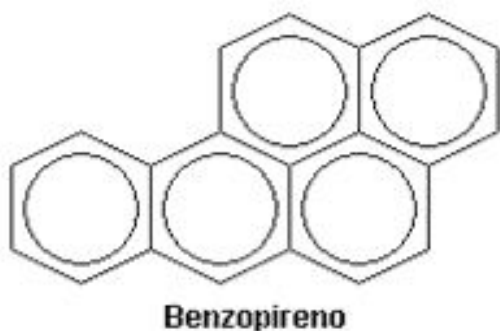


QUÍMICA

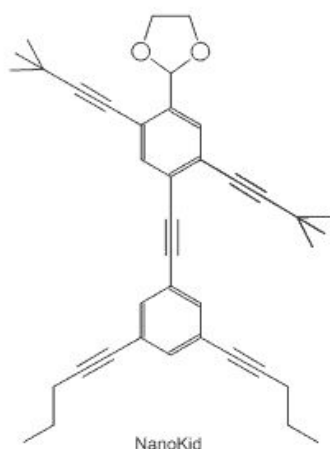
Introdução aos compostos de Carbono

01 - (UEL) Dentre os componentes do cigarro, encontram-se a nicotina que interfere no fluxo de informações entre as células, a amônia que provoca irritação nos olhos e o alcatrão, formado pela mistura de compostos como o benzopireno, o crizeno e o antraceno, todos com potencial cancerígeno. Sobre o benzopireno, cuja estrutura química é apresentada a seguir, é correto afirmar que a molécula é formada por



- a. Cadeias aromáticas com núcleo benzênico.
- b. Arranjo de cadeias carbônicas acíclicas.
- c. Cadeias alicíclicas de ligações saturadas.
- d. Cadeias carbônicas heterocíclicas.
- e. Arranjo de anéis de ciclohexano.

02 - (ENEM) As moléculas de nanoputians lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:

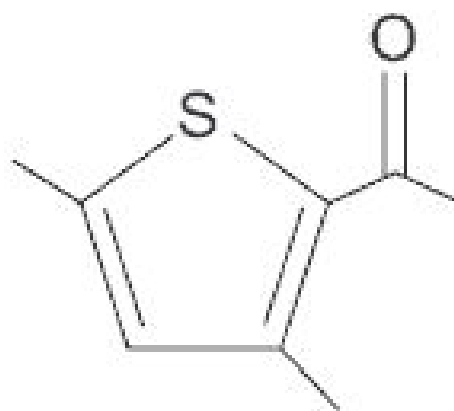


CHANTEAU, S. H.; TOUR, J. M. *The Journal of Organic Chemistry*, v. 68, n. 23, 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

- a. Mãos.
- b. Cabeça.
- c. Tórax.
- d. Abdômen.
- e. Pés.

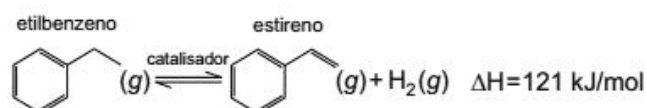
03 - (UNESP) Um dos responsáveis pelo aroma de noz é o composto 2,5-dimetil-3-acetiltiofeno, cuja fórmula estrutural é:



Examinando essa fórmula, é correto afirmar que a molécula desse composto apresenta

- a. isomeria óptica.
- b. heteroátomo.
- c. cadeia carbônica saturada.
- d. átomo de carbono quaternário.
- e. função orgânica aldeído.

04 - (UNESP) O estireno, matéria-prima indispensável para a produção do poliestireno, é obtido industrialmente pela desidrogenação catalítica do etilbenzeno, que se dá por meio do seguinte equilíbrio químico:



O etilbenzeno e o estireno

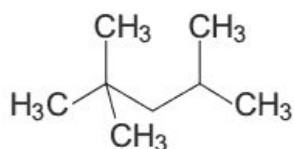
- a. são hidrocarbonetos aromáticos.
- b. apresentam átomos de carbono quaternário.
- c. são isômeros funcionais.
- d. apresentam átomos de carbono assimétrico.
- e. são isômeros de cadeia.

05 - (ENEM) O potencial brasileiro para transformar lixo em energia permanece subutilizado — apenas pequena parte dos resíduos brasileiros é utilizada para gerar energia. Contudo, bons exemplos são os aterros sanitários, que utilizam a principal fonte de energia ali produzida. Alguns aterros vendem créditos de carbono com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), do Protocolo de Kyoto.

Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o

- a. etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
- b. gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
- c. óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
- d. gás metano, obtido pela atividade de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica.
- e. gás liquefeito de petróleo, obtido pela decomposição de vegetais presentes nos restos de comida.

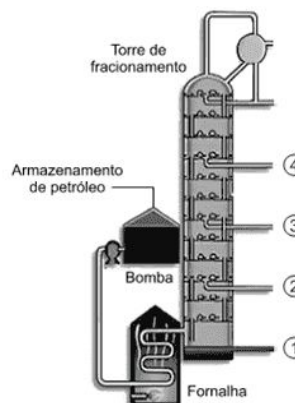
06 - (UNESP) Analise a fórmula que representa a estrutura do iso-octano, um derivado de petróleo componente da gasolina.



De acordo com a fórmula analisada, é correto afirmar que o iso-octano

- a. é solúvel em água.
- b. é um composto insaturado.
- c. conduz corrente elétrica.
- d. apresenta carbono assimétrico.
- e. em fórmula molecular C_8H_{18} .

07 - (UFRN) O Rio Grande do Norte é o maior produtor de petróleo do Brasil em terra. O petróleo bruto é processado nas refinarias para separar seus componentes por destilação fracionada. Esse processo é baseado nas diferenças das temperaturas de ebulição das substâncias relativamente próximas. A figura abaixo representa o esquema de uma torre de destilação fracionada para o refinamento do petróleo bruto. Nela, os números de 1 a 4 indicam as seções nas quais as frações do destilado são obtidas. Na tabela ao lado da figura, são apresentadas características de algumas das frações obtidas na destilação fracionada do petróleo bruto.

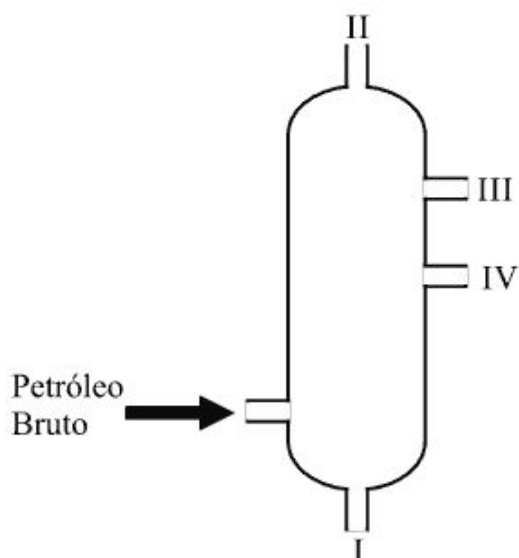


Fração	Número de átomos de carbono na molécula	Faixa da Temperatura de ebulição °C
Gasolina	5 a 10	40 a 175
Querosene	11 a 12	175 a 235
Óleo combustível	13 a 17	235 a 305
Óleo lubrificante	Acima de 17	Acima de 305

Para a análise da qualidade da destilação, um técnico deve coletar uma amostra de querosene na torre de destilação. Essa amostra deve ser coletada

- a. na Seção 3.
- b. na Seção 2.
- c. na Seção 1.
- d. na Seção 4.

08 - (MACKENZIE) A destilação fracionada é um processo de separação no qual se utiliza uma coluna de fracionamento, separando-se diversos componentes de uma mistura homogênea, que apresentam diferentes pontos de ebulição. Nesse processo, a mistura é aquecida e os componentes com menor ponto de ebulição são separados primeiramente pelo topo da coluna. Tal procedimento é muito utilizado para a separação dos hidrocarbonetos presentes no petróleo bruto, como está representado na figura abaixo.



Assim, ao se realizar o fracionamento de uma amostra de petróleo bruto os produtos recolhidos em I, II, III e IV são, respectivamente,

- gás de cozinha, asfalto, gasolina e óleo diesel.
- gás de cozinha, gasolina, óleo diesel e asfalto.
- asfalto, gás de cozinha, gasolina e óleo diesel.
- asfalto, gasolina, gás de cozinha e óleo diesel.
- gasolina, gás de cozinha, óleo diesel e asfalto.

09 - (UNICAMP) “Pode arredondar?” Esta é uma pergunta que frentistas de postos de combustíveis fazem durante o abastecimento, quando o travamento automático da bomba é acionado. O fabricante do veículo faz a recomendação de não arredondar, pensando na preservação do veículo, mas o dono do posto pede que o frentista arredonde, para vender mais combustível. Por outro lado, pensando na saúde do frentista, prejudicada pela exposição aos vapores de combustível, pode-se afirmar corretamente que:

- Qualquer que seja a resposta do consumidor, até o travamento automático ou passando do automático, a saúde do frentista será prejudicada, pois sempre haverá eliminação de vapores durante o abastecimento.
- A resposta mais adequada do consumidor seria “sim”, porque a quantidade de vapores eliminados no abastecimento é a mesma, e o prejuízo à saúde do frentista é o mesmo, independentemente do volume de combustível adicionado ao tanque.
- A resposta mais adequada do consumidor seria “não”, pois somente a partir do travamento automático é que há

eliminação de vapores durante o abastecimento e só depois disso há prejuízo para a saúde do frentista.

d.A resposta mais adequada do consumidor seria “sim”, porque não haverá eliminação de vapores durante o abastecimento e assim nunca haverá prejuízo para a saúde do frentista.

10 - (ENEM) O petróleo é uma fonte de energia de baixo custo e de larga utilização como matéria-prima para uma grande variedade de produtos. É um óleo formado de várias substâncias de origem orgânica, em sua maioria hidrocarbonetos de diferentes massas molares.

São utilizadas técnicas de separação para obtenção dos componentes comercializáveis do petróleo.

Além disso, para aumentar a quantidade de frações comercializáveis, otimizando o produto de origem fóssil, utiliza-se o processo de craqueamento.

O que ocorre nesse processo?

- Transformação das frações do petróleo em outras moléculas menores.
- Reação de óxido-redução com transferência de elétrons entre as moléculas.
- Solubilização das frações do petróleo com a utilização de diferentes solventes.
- Decantação das moléculas com diferentes massas molares pelo uso de centrífugas.
- Separação dos diferentes componentes do petróleo em função de suas temperaturas de ebulição.

11 - (UNICAMP) O vazamento de petróleo no Golfo do México, em abril de 2010, foi considerado o pior da história dos EUA. O vazamento causou o aparecimento de uma extensa mancha de óleo na superfície do oceano, ameaçando a fauna e a flora da região. Estima-se que o vazamento foi da ordem de 800 milhões de litros de petróleo em cerca de 100 dias.

Por ocasião do acidente, cogitou-se que todo o óleo vazado poderia ser queimado na superfície da água. Se esse procedimento fosse adotado, o dano ambiental

- não seria grave, pois o petróleo é formado somente por compostos de carbono e hidrogênio, que, na queima, formariam CO₂ e água.
- seria mais grave ainda, já que a quantidade (em mols) de CO₂ formada seria bem maior que a quantidade (em mols) de carbono presente nas substâncias do petróleo queimado

c.seria praticamente nulo, pois a diversidade de vida no ar atmosférico é muito pequena.

d.seria transferido da água do mar para o ar atmosférico.

12 - (ENEM) Pesquisadores recuperaram DNA de ossos de mamute (*Mammuthus primigenius*) encontrados na Sibéria, que tiveram sua idade de cerca de 28 mil anos confirmada pela técnica do carbono 14.

Fapesp. DNA de mamute é revelado.

A técnica e datação apresentada no texto só é possível devido à

a.proporção conhecida entre carbono-14 e carbono-12 na atmosfera ao longo dos anos.

b.decomposição de todo o carbono-12 presente no organismo após a morte.

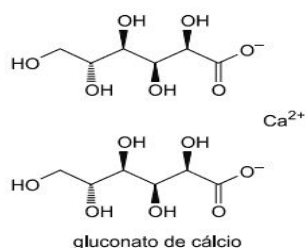
c.fixação maior do carbono-14 nos tecidos de organismos após a morte.

d.emissão de carbono-12 pelos tecidos de organismos após a morte.

e.transformação do carbono-12 em carbono -14 ao longo dos anos.

13 - (UNESP) O gluconato de cálcio (massa molar = 430 g/mol) é um medicamento destinado principalmente ao tratamento da deficiência de cálcio. Na forma de solução injetável 10%, ou seja, 100 mg/mL, este medicamento é destinado ao tratamento da hipocalcemia aguda.

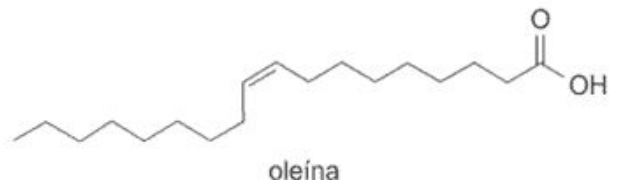
(www.medicinanet.com.br. Adaptado.)



O número total de átomos de hidrogênio presentes na estrutura do gluconato de cálcio é

- a.14
- b.20
- c.16
- d.10
- e.22

14 - (UEA) O óleo da amêndoa da andiroba, árvore de grande porte encontrada na região da Floresta Amazônica, tem aplicações medicinais como antisséptico, cicatrizante e anti-inflamatório. Um dos principais constituintes desse óleo é a oleína, cuja estrutura química está representada a seguir.



O número de átomos de carbono na estrutura da oleína é igual a

- a.16.
- b.18.
- c.19.
- d.20.
- e.17.

15 - (UEFS) O petróleo é fonte de combustíveis e de matérias-primas industriais que são obtidos pela destilação fracionada nas refinarias. Entretanto, o aumento na extração do petróleo, do efeito estufa e da poluição ambiental, decorrentes do uso contínuo de combustíveis de origem fóssil, vêm sendo discutidos por toda a sociedade.

Considerando-se essas informações associadas aos conhecimentos da Química, é correto afirmar:

- a.A liberação de SO₂(g) na queima de combustíveis, como o óleo diesel, é inócuo ao ambiente porque esse gás é instável e reage rapidamente com o oxigênio do ar.
- b.O aumento na extração de petróleo não compromete as grandes reservas mundiais, porque esse material é formado pela decomposição aeróbica de materiais orgânicos.
- c.O efeito estufa está relacionado à capacidade de o dióxido de carbono, CO₂(g), produto da combustão completa, absorver a radiação ultravioleta proveniente do Sol.
- d.O óleo diesel, mistura de hidrocarbonetos constituídos por cadeias carbônicas com 13 a 17 átomos de carbono, é um líquido menos denso do que a gasolina comum.
- e.A obtenção de polímeros sintéticos, usados na fabricação de tecidos, colas e embalagens plásticas, requer a utilização de matérias-primas obtidas na destilação do petróleo.

GABARITO

01 – A

02 – A

03 – B

04 – A

05 – D

06 – E

07 – A

08 – C

09 – A

10 – A

11 - D

12 - A

13 - E

14 - B

15 - E