ESCOLA/COLÉGIO:			
Componente curricular:	Professor(a):		
Aluno(a):		Série/ ano:	Turma:
LISTA DE EXERCÍCIOS: LIGAÇÕES QUÍMICAS E GEOMETRIA MOLECULAR – 30 QUESTÕES			

1. (Uel 2022) A charge aborda o cotidiano da população brasileira em situação de vulnerabilidade e, também, os aumentos constantes do preço da carne bovina que têm relação com o aumento do dólar, por ser uma *commodity*.

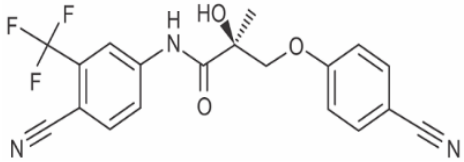
www.plataformaredigir.com.br/

Sabe-se que a demanda global por carne tem impulsionado o desmatamento no Brasil em áreas da região amazônica para a criação de gado de corte.

Com base no texto, nas causas ambientais provocadas pelo desmatamento e nos conhecimentos sobre ligações químicas, assinale a alternativa correta.

a) A criação de bovinos nas áreas desmatadas aumenta a quantidade de CH_4 na atmosfera, um dos gases do efeito estufa, uma molécula apolar que possui geometria tetraédrica.
b) O desmatamento reduz a quantidade de CO_2 na atmosfera, um dos gases do efeito estufa, uma molécula polar que possui geometria angular.
c) As queimadas causam muitos malefícios à atmosfera, pois nestas ocorre combustão completa, formando gases N_2 e O_2, que são moléculas polares.
d) As moléculas gasosas N_2 e O_2 apresentam geometria angular, são polares, formam ligações simples e, portanto, são responsáveis pelo efeito estufa, uma vez que absorvem o calor irradiado pela Terra.
e) A criação de bovinos, após o desmatamento, reduz a quantidade de moléculas de CO_2 na atmosfera, que são substâncias químicas formadas com carbono sp^3.

2. (Ucs 2022) A jogadora da seleção brasileira de vôlei Tandara Caixeta foi afastada das Olimpíadas de Tóquio e suspensa provisoriamente da seleção feminina de vôlei, após a substância ostarina ser detectada em seu exame *antidoping*. A substância, cuja estrutura química encontra-se a seguir, pertencente à classe dos moduladores seletivos de receptor de andrógeno (SARMs, sigla em inglês). Isso significa que a substância é capaz de se ligar às proteínas receptoras de androgênio (um hormônio masculino), causando o crescimento dos músculos. A ostarina é considerada ilegal pela agência regulatória *Food and Drug Administration* (FDA) dos Estados Unidos. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou em abril deste ano a Resolução RE 791/2021, que proibiu a comercialização, a distribuição, a fabricação, a importação, a manipulação, a propaganda e o uso de produtos que contenham SARMs, devido aos efeitos desconhecidos no corpo humano a longo prazo. Em suas redes oficiais, a assessoria de Tandara informou que a atleta está trabalhando em sua defesa e só se manifestará após a conclusão do caso.



Disponível em: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude https://pt.wikipedia.org/wiki/Enobosarm#/media/Ficheiro:Ostarine.svg. Acesso em: 9 ago. 2021. (Parcial e adaptado.)

Dados: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19.

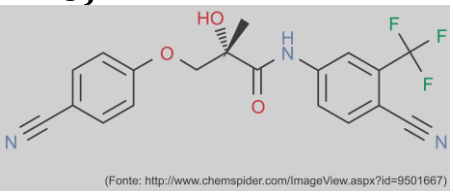
Em relação à molécula de ostarina, é correto afirmar que

a) apresenta apenas as funções éster, amida, álcool e haleto, além de 8 ligações pi.
b) tem dois grupos funcionais característicos da função nitrila, além de um anel aromático trissubstituído.
c) possui apenas dois átomos de carbono com hibridização *sp*³, além de uma hidroxila fenólica.
d) tem uma massa de aproximadamente $6{,}5 \times 10^{-20}$ g, além de um grupo funcional carbonila.
e) apresenta apenas átomos de elementos químicos com baixa ou nenhuma reatividade química.

3. (Upf 2022) Tandara Caixeta, jogadora da seleção brasileira de vôlei, testou positivo para a substância ostarina, proibida em exame antidoping. Com o resultado, a atleta foi suspensa. A ABCD (Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem) confirmou a presença da substância que faz parte da classe "SARM" (*Selective Androgen Receptor Modulators*), em português, moduladores seletivos do receptor de androgênio. "A ostarina é uma substância que imita a testosterona, só que supostamente com menos efeitos adversos". Com isso, o atleta que faz uso dessa substância tem ganho de massa muscular e melhor desempenho na competição. "Em relação a outro esportista que não utiliza, cria-se uma superioridade artificial."

Em janeiro de 2021, a Anvisa publicou uma resolução proibindo todos os SARMs no Brasil. "A decisão foi tomada porque não existe estudo de segurança com essa substância."

Representação química da substância ostarina (Enoboserm®)



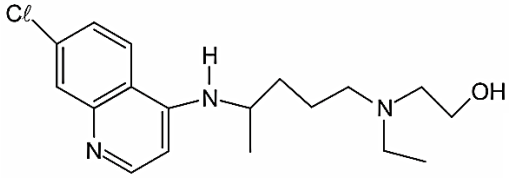
(Fonte: http://www.chemspider.com/ImageView.aspx?id=9501667)

Sobre a estrutura da ostarina, é correto afirmar:

a) Apresenta funções orgânicas éter, amina, cetona e álcool.
b) Não apresenta carbono assimétrico ou quiral.
c) Apresenta dois carbonos de hibridização *sp*.
d) A fórmula molecular é: $C_{17}H_{14}N_3F_3O_3$.
e) Apresenta dois anéis fenólicos.

4. (Fcmmg 2022) Muita polêmica surgiu devido ao uso da hidroxicloroquina associada à COVID-19 durante o triste período de pandemia.

Analisando a fórmula da hidroxicloroquina, assinale a alternativa CORRETA.



a) Apresenta as funções amina e álcool na parte alifática, assim como haleto orgânico e imina nos anéis aromáticos da estrutura.
b) Contém dois anéis aromáticos conjugados na substância que contém grupos polares que favorecem sua solubilidade em água com interações DP-DP.
c) Possui cinco insaturações e dois carbonos quirais na espécie química, cuja fórmula molecular é $C_{18}H_{26}C\ell N_3O$, com carbonos saturados e insaturados.
d) Tem, em sua estrutura, grupos que podem sofrer reações de eliminação, oxidação, substituição e polimerização, além de átomos de carbono tetraédricos, trigonais e digonais.

5. (Pucgo Medicina 2022) O texto, a seguir, destaca o problema com o banheiro em uma das naves espaciais da SpaceX:

[...]

A SpaceX descobriu pela primeira vez um problema com o banheiro de sua nave espacial no mês passado, enquanto inspecionava uma cápsula Crew Dragon diferente da normalmente usada.

A empresa percebeu que um tubo usado para canalizar a urina para um tanque de armazenamento descolou e estava deixando uma poça suja escondida sob o piso da cápsula. Foi uma descoberta que afetou todas as três espaçonaves que a empresa opera.

[...]

(Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/com-vazamento-em-banheiro-da-spacex-astronautas-especiais/ Acesso em: 1 nov. 2021. Adaptado.)

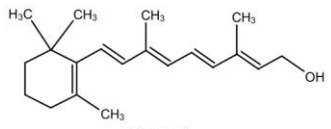
Essa situação remonta às experiências vividas durante as primeiras viagens espaciais, uma vez que o primeiro banheiro em naves espaciais só

foi instalado na década de 1980.
Esses resíduos humanos são ricos em moléculas orgânicas e, ao longo do tempo, mesmo armazenados fora do corpo humano, continuam passando por transformações químicas.
Considerando os tipos de reações orgânicas, analise os itens que se seguem:

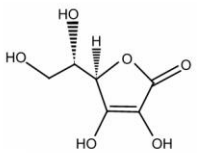
I. Na reação de adição, há a reação entre duas ou mais moléculas que se unem para formar um só produto. Para isso, ocorre a quebra da ligação pi.
II. Na reação de substituição, há a substituição de um átomo por outro átomo ou grupo de átomos. Para isso, ocorre a quebra da ligação sigma.
III. Na reação de eliminação, ocorre a diminuição da quantidade de átomos na molécula do reagente pela quebra de uma ligação sigma e eliminação de parte da molécula.
IV. Na reação de halogenação (um tipo de reação de substituição), há formação de ligações sigma entre os átomos de carbono e de um halogêneo, em função da eliminação de uma molécula de gás hidrogênio.

Sobre os itens apresentados, assinale a única alternativa correta:
a) I e II apenas.
b) I e IV, apenas.
c) II e III, apenas.
d) III e IV, apenas.

6. (Uece 2022) As vitaminas A e C têm funções muito importantes no corpo humano. Dentre as funções da vitamina A, encontram-se o bom funcionamento da visão e sua contribuição na formação dos dentes e na renovação celular. Já a vitamina C facilita a cicatrização da pele, melhora a circulação do sangue e ajuda na prevenção de doenças cardiovasculares como aterosclerose e pressão alta. Observe as seguintes estruturas químicas:



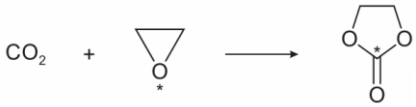
Vitamina A



Vitamina C

De acordo com as estruturas químicas acima apresentadas, é correto dizer que
a) a estrutura da vitamina A contém um anel benzênico e a da vitamina C contém um heteroátomo.
b) na estrutura da vitamina A existem dez átomos de carbono do tipo sp^2 enquanto na estrutura da vitamina C existem três átomos de carbono do tipo sp^3.
c) enquanto a estrutura da vitamina A possui um total de 28 átomos de hidrogênio, a estrutura da vitamina C possui somente 8 átomos de hidrogênio.
d) tanto a vitamina A quanto a vitamina C pertencem às funções dos álcoois, contudo, a vitamina A pertence aos aromáticos e a vitamina C aos ésteres.

7. (Ufrgs 2022) O gás carbônico é um dos gases responsáveis pelo efeito estufa, e diversas estratégias têm sido empregadas para mitigar o aumento de sua concentração na atmosfera. A reação do gás carbônico com epóxido gerando carbonatos cíclicos, os quais apresentam interesse para a indústria química, é uma dessas abordagens.
Considere a reação apresentada abaixo.



A molécula de CO_2 e os átomos de oxigênio e carbono, assinalados nas moléculas 2 e 3, apresentam, respectivamente, as geometrias
a) linear – piramidal – trigonal planar.
b) planar – angular – linear.
c) linear – angular – trigonal planar.
d) planar – piramidal – tetraédrica.
e) linear – piramidal – tetraédrica.

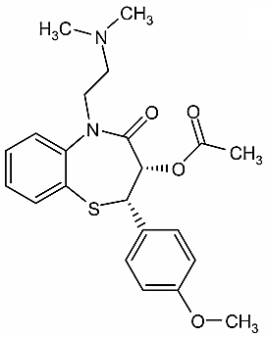
8. (Ufjf-pism 2 2022) O acetileno ou etino é um o composto químico com a fórmula C_2H_2, sendo o alcino mais simples. Nas CNTP, o acetileno é um gás incolor e amplamente utilizado como combustível. Tratando-se do acetileno, C_2H_2, pode se afirmar que:
a) os carbonos na molécula não têm hibridização.
b) os carbonos na molécula têm hibridização *sp.*
c) os carbonos na molécula têm hibridização sp^2.
d) os carbonos na molécula têm hibridização sp^3.
e) os hidrogênios na molécula têm hibridização *sp.*

9. (Ufpr 2022) A manipulação do clima tem sido usada por décadas sobre Pequim e regiões agrícolas, na China, para promover a chuva, diminuir a poluição de particulados no ar e evitar o granizo e a destruição de plantações. Essa manipulação se baseia na semeadura de chuvas pela dispersão de sais, como iodeto de prata, que atuam como sementes ou núcleos de condensação.

Esse processo de manipulação se baseia na propriedade de o iodeto de prata:

a) ser bastante solúvel e possuir um valor de entalpia de dissolução negativa.
b) ser cristalino e induzir a cristalização do gelo na sua superfície.
c) ser reativo e atuar como catalisador do processo de precipitação.
d) ser formado por íons e promover descargas elétricas nas nuvens.
e) ser sensível à radiação solar e provocar a fotólise da água.

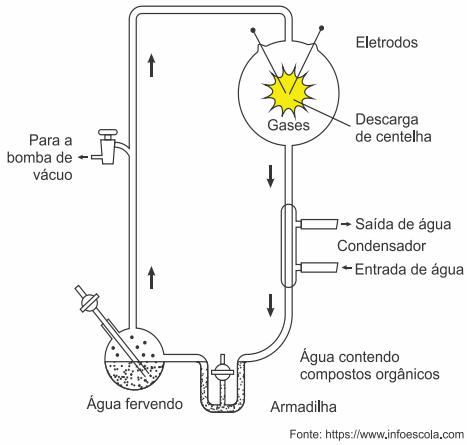
10. (Fmp 2022) A recomendação de medicamentos em UTIs varia, de acordo com o quadro de saúde dos pacientes internados. Os mais críticos podem necessitar de uma combinação de diferentes medicamentos, sendo importante ter um grande conhecimento sobre os efeitos dos fármacos e das interações medicamentosas.
Considere, a seguir, a fórmula estrutural do Diltiazem, utilizado para tratamento de hipertensão, atuando nos canais de cálcio.



Essa substância química apresenta em sua estrutura

a) um grupo funcional da amida
b) um grupamento carbonila
c) três núcleos do benzeno
d) apenas ligações π (pi)
e) átomos de carbonos hibridizados em sp

11. (Upe-ssa 1 2022) Stanley Miller (1930-2007) realizou, na Universidade de Chicago, em 1953, experiências simulando as condições da atmosfera secundária terrestre, buscando comprovar a hipótese dos coacervados, de Oparin e Haldane. A figura apresenta a montagem experimental.



No local onde ocorre a descarga de centelha elétrica, foram colocados quatro gases, que o cientista acreditava compor a atmosfera:

I. Vapor de uma substância encontrada na forma líquida à temperatura ambiente, de geometria angular e polar.
II. Substância gasosa apolar, com ligações duplas e geometria linear.
III. Substância gasosa polar, de geometria piramidal e formada apenas por ligações simples.
IV. Substância gasosa apolar, de geometria tetraédrica e formada apenas por ligações simples.

Dados: H (grupo 1); C (grupo 14); N (grupo 15); O (grupo 16).

As substâncias I, II, III e IV são, respectivamente:

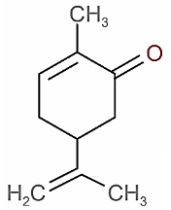
a) etanol, gás carbônico, sulfeto de hidrogênio e metano.
b) água, gás carbônico, trifluoreto de boro e sulfeto de hidrogênio.
c) gás cloro, metano, amônia e tricloreto de boro.
d) metano, água, etanol e gás cloro.
e) água, gás carbônico, amônia e metano.

12. (Ufpr 2022) O hexafluoreto de tungstênio é empregado na indústria de semicondutores para formar filmes metálicos de tungstênio que servem de condutores elétricos. O composto é apropriado para tal aplicação por ser um gás

nas condições ambientes e reagir na presença do silício de dispositivos semicondutores.

A estrutura do hexafluoreto de tungstênio que melhor explica as propriedades citadas é a de:
a) estrutura polimérica ligada covalentemente.
b) flúor e tungstênio formando ligação metálica.
c) fluoreto e tungstênio formando ligação iônica.
d) tungstênio metálico dopado com átomos de flúor.
e) molécula discreta formada por ligações covalentes.

13. (Unioeste 2021) A estrutura química da carvona é mostrada a seguir. Esta substância é um monoterpeno isolado de óleos essenciais, muito utilizada como flavorizantes em alimentos. No que tange a este composto, é CORRETO afirmar.



a) A carvona apresenta funções alcino e cetona.
b) Seu anel é considerado aromático.
c) Possui 6 carbonos com hibridização sp^2.
d) Sua nomenclatura correta é 3-metil-5-(prop-1-en-2-il)-ciclohexanona.
e) Sua estrutura apresenta um centro quiral.

14. (Uema 2021) O fenômeno da alotropia ocorre para boa parte dos elementos químicos, a exemplo de carbono, de fósforo, de oxigênio e de enxofre. Esse - o enxofre - é o que apresenta uma maior variedade que pode ser encontrada na natureza. Como se sabe, as formas mais conhecidas para o enxofre são S_2, S_4, S_6 e S_8.

A variedade alotrópica do S ocorre quando são apresentadas substâncias de
a) elementos químicos ligados ionicamente entre si.
b) tipo composta diferente.
c) tipo simples diferente.
d) arranjos espaciais iguais.
e) elementos químicos não ligados entre si.

15. (Ifce 2020) Os compostos químicos são formados à medida em que os átomos interagem entre si, realizando as chamadas ligações químicas, objetivando a sua estabilidade. A maioria dos compostos é formada por ligações iônicas ou covalentes. Uma vez realizado um desses dois tipos de ligação, será estabelecida uma força atrativa entre os átomos do composto formado, que terá uma natureza diferente dependendo do tipo de ligação química realizada.

Nos compostos iônicos, bem como nos covalentes, as naturezas da força atrativa que mantém os átomos unidos serão, respectivamente,
a) eletromagnética e mecânica.
b) eletromagnética e elástica.
c) eletrostática e eletromagnética.
d) eletromecânica e eletrodinâmica.
e) eletrostática e mecânica.

16. (Cftmg 2019) A figura seguinte ilustra a molécula de água e o compartilhamento de elétrons entre os seus átomos para formar as ligações.

Larry Gonick, Craig Criddle – *Química Geral em quadrinhos*, 2013 – 1ª Edição. Editora Blucher.

A polaridade da ligação covalente indica a distribuição de cargas sobre os átomos de uma molécula. Nessa representação, nota-se a formação de polos positivos e negativos sobre os átomos, o que torna a molécula polar.

A propriedade capaz de explicar a formação de polos na molécula representada é a
a) eletroafinidade.
b) eletronegatividade.
c) energia de ionização.
d) condutividade elétrica.

17. (Upe-ssa 1 2018) Quando chegou ao seu laboratório, a princesa Jujuba ficou desesperada com algo que viu no quadro utilizado pelo Mordomo Menta.

Fonte: *Hora de Aventura*, Cartoon Network.

Sobre o composto desenhado, é CORRETO afirmar que

a) representa um ácido.
b) representa um sal ácido de hidrólise básica.
c) é estável e não apresenta cargas elétricas, ou seja, não é um cátion nem um ânion.
d) apresenta um erro na sua estrutura, uma vez que carbono e oxigênio estão com quantidades incompatíveis de ligações químicas.
e) apresenta um erro na sua estrutura, uma vez que carbono e oxigênio, por serem ametais, não podem se unir por ligação covalente.

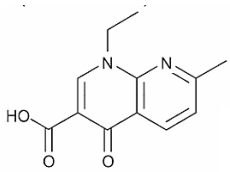
18. (Enem 2017) No ar que respiramos existem os chamados "gases inertes". Trazem curiosos nomes gregos, que significam "o Novo", "o Oculto", "o Inativo". E de fato são de tal modo inertes, tão satisfeitos em sua condição, que não interferem em nenhuma reação química, não se combinam com nenhum outro elemento e justamente por esse motivo ficaram sem ser observados durante séculos: só em 1962 um químico, depois de longos e engenhosos esforços, conseguiu forçar "o Estrangeiro" (o xenônio) a combinar-se fugazmente com o flúor ávido e vivaz, e a façanha pareceu tão extraordinária que lhe foi conferido o Prêmio Nobel.

LEVI, P. *A tabela periódica.* Rio de Janeiro: Relume-Dumará,1994 (adaptado).

Qual propriedade do flúor justifica sua escolha como reagente para o processo mencionado?

a) Densidade.
b) Condutância.
c) Eletronegatividade.
d) Estabilidade nuclear.
e) Temperatura de ebulição.

19. (Mackenzie 2016) O ácido nalidíxico é um medicamento antibacteriano, utilizado no tratamento de infecções do trato urinário causadas por bactérias gram-negativas. Esse fármaco, cuja fórmula estrutural está representada acima, atua inibindo a síntese do DNA bacteriano.



A respeito da molécula do ácido nalidíxico, é correto afirmar que apresenta

a) os grupos funcionais, ácido carboxílico, amida e cetona.
b) fórmula molecular $C_{12}H_{11}N_2O_3$.
c) sete carbonos híbridos sp^2.
d) isômeros planos de função e isômeros geométricos cis/trans.
e) seis carbonos primários, sendo três tetraédricos e três trigonais planos.

20. (Uece 2016) O benzeno é usado principalmente para produzir outras substâncias químicas. Seus derivados mais largamente produzidos incluem o estireno, que é usado para produzir polímeros e plásticos, fenol, para resinas e adesivos, e ciclohexano, usado na manufatura de nylon. Quantidades menores de benzeno são usadas para produzir alguns tipos de borrachas, lubrificantes, corantes, detergentes, fármacos, explosivos e pesticidas. O benzeno não é representado apenas por uma estrutura de Lewis, mas por mais de um arranjo para descrever sua estrutura, que corresponde ao efeito mesomérico ou ressonância e é identificada

a) por ser bastante estável e agir como se tivesse isoladamente ligações simples e ligações duplas.
b) pelas distâncias entre os átomos de carbono das ligações simples (1,54 Å) e das ligações duplas (1,34 Å).
c) pela variação da posição dos elétrons σ (sigma) que provocam mudanças nas posições dos átomos de carbono.
d) por possuir distância intermediária entre os átomos de carbono, comparada com a distância da ligação simples e a distância da ligação dupla.

21. (Pucpr 2016) O motor de um carro aquece muito, afinal, a combustão é a base do seu funcionamento. Para remover o excesso de calor, o motor de um carro é resfriado por um líquido que circula continuamente, o líquido de arrefecimento. Esse líquido pode ser água pura, mas há vantagem em utilizar aditivos que modificam as propriedades dessa água. Isso porque a água pura congela normalmente a 0 ºC e ferve a 100 ºC, mas a água com aditivos apresenta temperatura de congelamento mais baixa e de ebulição mais alta. Mesmo no Brasil, temperaturas muito baixas podem ocorrer à noite, nas regiões mais altas ou no Sul, e água pura no circuito de arrefecimento poderia congelar. Por outro lado, em um dia muito quente, a água de arrefecimento chega facilmente a mais de 100 ºC, exigindo que o sistema trabalhe em uma temperatura mais alta. Temos como saída a utilização de um soluto nos líquidos de arrefecimento, conhecido como etilenoglicol, substância que pode ser produzida por uma reação de oxidação, com reagente de Baeyer (permanganato de potássio) em meio alcalino.

http://wap.educacao.uol.com.br/quimica/anticongelantes.htm

Analisando o texto e a substância etilenoglicol, assinale a alternativa CORRETA.

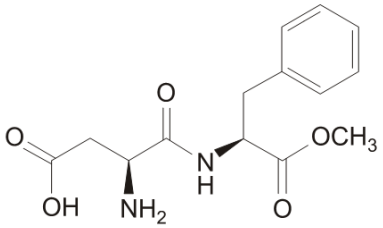
a) O referido álcool é usado como líquido de arrefecimento, pois aumenta a temperatura de solidificação da água e diminui a temperatura de ebulição da água.
b) O etilenoglicol possui suas moléculas unidas por forças intermoleculares Ponte de London, a que justifica seu alto ponto de ebulição e fusão.
c) O reagente de Baeyer, mencionado no texto, possui caráter ácido em solução, sofrendo hidrólise salina.
d) O etilenoglicol pode ser obtido através da oxidação branda do eteno, hidrocarboneto com cinco ligações sigma e uma ligação pi em sua fórmula estrutural.
e) No etilenoglicol temos os carbonos com hibridação sp^3 e sp.

22. (Ufpr 2014) Sobre as substâncias apresentadas a seguir, utilizadas em *doping*, considere as seguintes afirmativas:1. A metanfetamina possui uma amina secundária.2. A testosterona é um composto aromático.3. A testosterona possui função cetona.4. A hidroclorotiazida é um sal.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

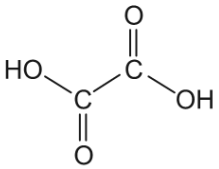
23. (Uern 2013) O aspartamo ou aspartame, aditivo alimentar utilizado para substituir o açúcar comum, foi criado em 1965 pela empresa americana G.D. Searle & Company, sendo comprada, posteriormente, pela Monsanto. Possui maior poder de adoçar (cerca de 200 vezes mais doce que a sacarose) e é menos denso. O aspartamo, geralmente, é vendido junto com outros produtos e é o mais utilizado em bebidas.



Analisando a estrutura molecular do aspartamo, é correto afirmar que possui

a) 1 éster e 1 cetona.
b) 1 amida e 1 cetona.
c) 1 aromático e 6 ligações sigma.
d) 9 carbonos sp^2 e 5 carbonos sp^3.

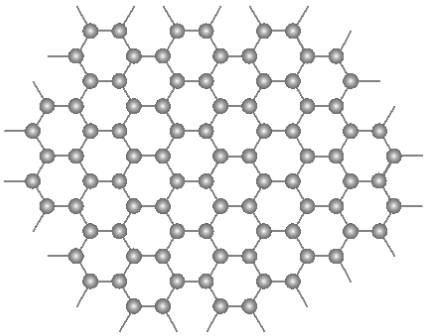
24. (IFSP 2014) O ácido oxálico está presente em produtos utilizados para remover manchas de ferrugem em tecidos. A fórmula estrutural desse ácido é:



O exame dessa fórmula mostra que, na molécula de ácido oxálico, existem entre os átomos ligações

a) iônicas.
b) de hidrogênio.
c) covalentes.
d) metálicas.
e) dativas.

25. (Uerj 2014) Um nanotubo é uma estrutura cilíndrica microscópica formada apenas por átomos de carbono com hibridação sp^2. O esquema abaixo representa um corte lateral de um nanotubo. Cada esfera corresponde ao núcleo de um átomo e cada traço a uma ligação entre carbonos. Não estão indicadas no esquema as ligações do tipo pi.



O número de ligações duplas realizadas por átomo em um nanotubo corresponde a:
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

26. (CFTRJ 2014) O elemento químico X apresenta subnível mais energético igual a $6s^2$. Esse elemento químico, ao reagir com o elemento químico Y, contendo os subníveis $4s^2 4p^5$ na camada de valência, formará um composto que terá a seguinte fórmula química e tipo de ligação:
a) XY_3 – ligação iônica.
b) XY – ligação covalente.
c) XY_2 – ligação iônica.
d) X_2Y – ligação covalente.

27. (Uel 2014) Um homem provocou a explosão de uma fossa, danificando residências. Passava das 10h quando colocou o carbureto, uma substância química, na fossa da casa da sogra. Segundo testemunhas, ele lançou um fósforo aceso no buraco, provocando imediatamente a explosão que o arremessou sobre um muro de aproximadamente 2,5 metros, causando-lhe fraturas. Por que a fossa explodiu? Ao se jogar o carbureto, em contato com água, produzem-se gás acetileno (gás utilizado em maçaricos), hidróxido de cálcio e uma grande quantidade de calor.

(http://www.folhape.com.br/cms/.html>. Acesso em: 15 maio 2013.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre química, considere as afirmativas a seguir.
I. 1 mol de CaC_2 é produzido a partir de 2 mol de C e 1 mol de Ca.
II. A fórmula mínima para a reação da produção do gás acetileno é: $2CaC_{2(s)} + 4H_2O_{(l)} \rightarrow 2C_2H_{2(g)} + 2Ca(OH)_{2(aq)}$
III. Ao atear fogo àquele sistema gasoso fechado, ocorreu a redução aparente do carbono do acetileno para o dióxido de carbono.
IV. O acetileno C_2H_2 não segue a regra do octeto quando representado pela estrutura de Lewis.

Assinale a alternativa correta.
a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

28. (Ufg 2014) Considerando-se o modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (do inglês, VSEPR), as moléculas que apresentam geometria linear, trigonal plana, piramidal e tetraédrica são, respectivamente,
a) SO_2, PF_3, NH_3 e CH_4
b) BeH_2, BF_3, PF_3 e SiH_4
c) SO_2, BF_3, PF_3 e CH_4
d) CO_2, PF_3, NH_3 e CCl_4e) BeH_2, BF_3, NH_3 e SF_4

29. (Uerj 2014) Utilize as informações a seguir para responder à seguinte questão.

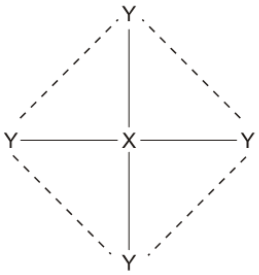
O ciclo do nitrogênio é extremamente importante para os seres vivos. Esse elemento faz parte de diversos compostos orgânicos, como proteínas e ácidos nucleicos. Na tabela, há exemplos de formas químicas do nitrogênio incorporadas por alguns seres vivos.

Seres vivos	Composto nitrogenado	
	orgânico	inorgânico
Plantas	aminoácidos	amônia (NH_3) nitrato (NO_3^-)
bactérias	aminoácidos	amônia (NH_3) nitrato (NO_3^-) nitrito (NO_2^-)
animais	aminoácidos	-

O nitrato, íon de geometria trigonal plana, serve como fonte de nitrogênio para as bactérias. Observe as seguintes fórmulas estruturais:

A fórmula que corresponde ao íon nitrato está identificada pelo seguinte número:
a) I
b) II
c) III
d) IV

30. (Ufg 2014) As substâncias poliatômicas podem ser representadas por estruturas geométricas, as quais são definidas de acordo com as propriedades químicas dos elementos. Em uma estrutura octaédrica formada pelos elementos genéricos X e Y, onde o comprimento da ligação X _ Y é igual a 5 nm (1nm = 1 x 10^{-9} m) a seção que a divide em duas pirâmides regulares está representada na figura a seguir.



Desprezando-se os efeitos de atração e repulsão, a distância aproximada entre os elementos Y e um exemplo de fórmula molecular que apresente a estrutura geométrica abordada são, respectivamente,
a) 5 nm e SF_6
b) 5 nm e CH_4
c) 7 nm e SF_6
d) 7 nm e NH_3
e) 7 nm e CH_4

GABARITO

1. a) A criação de bovinos nas áreas desmatadas aumenta a quantidade de CH_4 na atmosfera, um dos gases do efeito estufa, uma molécula apolar que possui geometria tetraédrica.
2. b) tem dois grupos funcionais característicos da função nitrila, além de um anel aromático trissubstituído.
3. c) Apresenta dois carbonos de hibridização *sp*.
4. a) Apresenta as funções amina e álcool na parte alifática, assim como haleto orgânico e imina nos anéis aromáticos da estrutura.
5. a) I e II apenas.
6. b) na estrutura da vitamina A existem dez átomos de carbono do tipo sp^2 enquanto na estrutura da vitamina C existem três átomos de carbono do tipo sp^3.
7. c) linear – angular – trigonal planar.
8. b) os carbonos na molécula têm hibridização *sp.*
9. b) ser cristalino e induzir a cristalização do gelo na sua superfície.
10. a) um grupo funcional da amida
11. e) água, gás carbônico, amônia e metano.
12. e) molécula discreta formada por ligações covalentes.
13. e) Sua estrutura apresenta um centro quiral.
14. c) tipo simples diferente.
15. c) eletrostática e eletromagnética.
16. b) eletronegatividade.
17. d) apresenta um erro na sua estrutura, uma vez que carbono e oxigênio estão com quantidades incompatíveis de ligações químicas.
18. c) Eletronegatividade.
19. e) seis carbonos primários, sendo três tetraédricos e três trigonais planos.
20. d) por possuir distância intermediária entre os átomos de carbono, comparada com a distância da ligação simples e a distância da ligação dupla.
21. d) O etilenoglicol pode ser obtido através da oxidação branda do eteno, hidrocarboneto com cinco ligações sigma e uma ligação pi em sua fórmula estrutural.
22. c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
23. d) 9 carbonos sp2 e 5 carbonos sp3.
24. c) covalentes.
25. a) 1
26. c) XY2 – ligação iônica.
27. b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
28. b) BeH2, BF3, PF3 e SiH4
29. b) II
30. c) 7 nm e SF_6