|  |
| --- |
| **NOME DO ALUNO(A) :** |
| **TURMA:** |

BIOLOGIA – JOSÉ DUARTE – MUTUALISMO E PROTOCOPERAÇÃO

As cotias são roedores comuns na Floresta Amazônica e importantes dispersores de sementes, como a castanha-do-pará. Por sua vez, as castanheiras dependem principalmente das cotias para a abertura do fruto, com casca muito dura e espessa. A forma de dispersão das sementes praticada pelas cotias também é essencial para o recrutamento dessa espécie de árvore. Esse roedor enterra grande quantidade de sementes no solo, na intenção de guardá-las para uma próxima refeição. Pode-se inferir que, nesse caso, que se trata da interação animal-planta do tipo:

a) Mutualismo, que é uma relação entre indivíduos de espécies diferentes; as duas espécies envolvidas são beneficiadas, e a associação é necessária para a sobrevivência de ambas.

b) Protocooperação, que é uma relação na qual as duas espécies envolvidas são beneficiadas, embora vivam de modo independente, sem que isso as prejudique.

c) Inquilinismo, que é uma relação entre indivíduos da mesma espécie ou de espécies diferentes, ligados fisicamente entre si, ocorrendo ou não divisão de trabalho.

d) Simbiose, que é uma relação entre indivíduos de espécies diferentes, em que apenas uma delas se beneficia sem prejudicar ou beneficiar a outra.

e) Comensalismo, que é uma relação mantida entre indivíduos de espécies diferentes, em que apenas uma se beneficia sem prejudicar a outra

No intestino grosso humano, existem bactérias que produzem vitaminas B12 e K. Essas vitaminas são fundamentais para o metabolismo humano, e as bactérias ganham proteção e nutrientes no interior do intestino. A relação ecológica que ocorre entre esses microrganismos intestinais e o homem é chamada:

a) Comensalismo.

b) Predatismo.

c) Parasitismo.

d) Mutualismo.

e) Amensalismo.

Os ecossistemas recifais são extremamente sensíveis a variações da temperatura das águas oceânicas. Um aumento relativamente pequeno da temperatura das águas superficiais pode provocar a ocorrência do branqueamento, que é um processo relacionado à perda, pelos corais, das algas fotossintetizantes – as zooxantelas, que estão presentes no tecido dos corais.

LEÃO, Z.M.A.N., KIKUCHI, R.K.P. & OLIVEIRA, M.D.M. 2008. Coral bleaching in Bahia reefs and its relation with sea surface temperature anomalies. Biota Neotrop. 8(3).

Que relação ecológica é quebrada pelo aquecimento das águas e que causa o consequente branqueamento dos corais?

a) Forésia, pois as algas passam de um coral para outro facilitando sua sobrevivência.

b) Inquilinismo, pois as zooxantelas se hospedam nos corais, beneficiando-os e dando cor a eles.

c) Sociedade, pois os corais são formados por muitos indivíduos, mantendo-se unidos graças às zooxantelas.

d) Simbiose, pois zooxantelas e corais convivem em um processo integrado de autobeneficiamento.

e) Competição, pois as duas espécies lutam pela própria sobrevivência e é mais fácil fazer isso em interação.

Interações entre organismos ocorrem de muitas formas. Algumas dessas envolvem predar e ser predado. Mas os organismos podem também interagir competitivamente, ou podem ser beneficiados pela interação. A tabela abaixo mostra os principais tipos de interações ecológicas possíveis de ocorrer entre organismos de duas espécies.

|  |
| --- |
| **TIPOS DE INTERAÇÕES ECOLÓGICAS** |
|  | **Efeito na espécie 2** |
| **Prejudicial** | **Benéfico** | **Neutro** |
| **Efeito na espécie 1** | **Prejudicial** | **Competição****(-/-)** | **Predação ou parasitismo****(-/+)** | **Amensalismo****(-/0)** |
| **Benéfico** | **Predação ou parasitismo (+/-)** | **Mutualismo (+/+)** | **Comensalismo (+/0)** |
| **Neutro** | **Amensalismo (0/-)** | **Comensalismo (0/+)** | **–** |

Sobre a tabela acima e seus conhecimentos sobre relações alelobióticas depreende-se que

a) A competição pode restringir a distribuição e aumentar a abundância das espécies, visto que, é uma relação ecológica positiva para as espécies envolvidas e positivas para o equilíbrio ecológico.

b) Nas interações Predador-Presa e Parasita-Hospedeiro, os predadores são geralmente menores que as presas e os parasitas são maiores que seus hospedeiros e vivem fora ou dentro do seu corpo.

c) No amensalismo e no parasitismo uma das espécies que interagem não é afetada, pois de uma é negativa a outra será positiva.

d) As plantas têm muitas interações do tipo amensalismo com os animais. Um exemplo dessa interação complexa ocorre entre árvores e formigas: nos caules ou espinhos ocos de algumas espécies de árvores, as formigas constroem seus ninhos, ou se alimentam de néctar; as formigas atacam insetos folívoros, comem larvas de insetos herbívoros e ferroam mamíferos comedores de folhas.

e) Interações entre plantas e seus polinizadores e dispersores de sementes são claramente mutualísticas, embora não sejam puramente mutualísticas.

**Descobertas recentes de pesquisadores israelenses mostram que a figueira foi a primeira planta a ser cultivada pelo homem, há mais de 11 mil anos. Nas florestas tropicais, ela se destaca pelo importante papel ecológico que desempenha, alimentando grande número de aves, morcegos e macacos, entre outros animais. Além disso, a forma como se reproduz é considerada excepcional entre as plantas. A polinização é feita exclusivamente por diminutas vespas-de-figo, pertencentes à família Agaonidae, que em geral têm menos de 2 mm. Os ovos dessas vespas só se desenvolvem dentro do figo.**

**Ciência Hoje, vol. 42, nº 249 – junho 2008.[Adapt.]**

Com base no texto e em seus conhecimentos, infere-se que a figueira e a vespa-do-figo estabelecem uma relação:

a) Intraespecífica harmônica, do tipo sociedade, em que os participantes se mantêm anatomicamente separados.

b) Intraespecífica harmônica, do tipo comensalismo, em que um componente obtém proteção ao se associar a outro, sem lhe causar prejuízo.

c) Interespecífica harmônica, do tipo inquilinismo, em que apenas um participante se beneficia, sem causar prejuízo ao outro.

d) Interespecífica harmônica, do tipo mutualismo, em que os participantes se beneficiam e mantêm uma relação de dependência.

e) Interespecífica harmônica do tipo parasitismo, em que um componente vive no organismo de outro, de outra espécie, para dele se alimentar.

FÍSICA – GILSON RODRIGUES – POTENCIAL ELÉTRICO

1. A presença de íons na atmosfera é responsável pela existência de um campo elétrico dirigido e apontado para a Terra. Próximo ao solo, longe de concentrações urbanas, num dia claro e limpo, o campo elétrico é uniforme e perpendicular ao solo horizontal e sua intensidade é de 120 V/m. A figura mostra as linhas de campo e dois pontos dessa região, M e N.



O ponto M está a 1,20 m do solo, e N está no solo. A diferença de potencial entre os pontos M e N é:

a) 100 V

b) 120 V

c) 125 V

d) 134 V

e) 144 V

Na figura, as linhas tracejadas representam superfícies equipotenciais de um campo elétrico; as linhas cheias I, II, III, IV e V representam cinco possíveis trajetórias de uma partícula de carga q, positiva, realizadas entre dois pontos dessas superfícies, por um agente externo que realiza trabalho mínimo.

A trajetória em que esse trabalho é maior, em módulo, é:

a) I

b) II

c) III

d) IV

e) V

A figura é a intersecção de um plano com o centro C de um condutor esférico e com três superfícies equipotenciais ao redor desse condutor.



Uma carga de 1,6 × 10–19 C é levada do ponto M ao ponto N. O trabalho realizado para deslocar essa carga foi de:

a) 3,2 x 10-20J

b) 16,0 x 10-19J

c) 8,0 x 10-19J

d) 4,0 x 10-19J

e) 3,2 x 10-19J

Os aparelhos de televisão que antecederam a tecnologia atual, de LED e LCD, utilizavam um tubo de raios catódicos para produção da imagem. De modo simplificado, esse dispositivo produz uma diferença de potencial da ordem de 25 kV entre pontos distantes de 50 cm um do outro. Essa diferença de potencial gera um campo elétrico que acelera elétrons até que se choquem com a frente do monitor, produzindo os pontos luminosos que compõem a imagem. Com a simplificação acima, pode-se estimar corretamente que o campo elétrico por onde passa esse feixe de elétrons é:

a) 0,5 kV/m.

b) 25 kV.

c) 50.000 V/m.

d) 1.250 kV/cm.

e) 2,5 kV/m

As células possuem potencial de membrana, que pode ser classificado em repouso ou ação, e é uma estratégia eletrofisiológica interessante e simples do ponto de vista físico. Essa característica eletrofisiológica está presente na figura a seguir, que mostra um potencial de ação disparado por uma célula que compõe as fibras de Purkinje, responsáveis por conduzir os impulsos elétricos para o tecido cardíaco, possibilitando assim a contração cardíaca. Observa-se que existem quatro fases envolvidas nesse potencial de ação, sendo denominadas fases 0,1, 2 e 3.



O potencial de repouso dessa célula é - 100 mV, e quando ocorre influxo (“para dentro” da célula) de íons Na+ e Ca2+, a polaridade celular pode atingir valores de até +10 mV, o que se denomina despolarização celular. A modificação no potencial de repouso pode disparar um potencial de ação quando a voltagem da membrana atinge o limiar de disparo que está representado na figura pela linha pontilhada. Contudo, a célula não pode se manter despolarizada, pois isso acarretaria a morte celular.

Assim, ocorre a repolarização celular, mecanismo que reverte a despolarização e retorna a célula ao potencial de repouso. Para tanto, há o efluxo (“para fora”) celular de íons K+.

Qual das fases, presentes na figura, indica o processo de despolarização e repolarização celular, respectivamente?

a) Fases 0 e 2.

b) Fases 1 e 2.

c) Fases 0 e 3

d) Fases 2 e 0.

e) Fases 3 e 1.

QUÍMICA – HUGO PEREIRA - RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIO: PUREZA DO REAGENTE, RENDIMENTO E REAGENTE EM EXCESSO E LIMITANTE.

1. A reação entre 28 g de ferro e 64 g de enxofre fornece uma quantidade de sulfeto ferroso igual a: (Dados: S = 32 ; Fe = 56.)

1Fe + 1S 🡪 1FeS

a) 44 g

b) 56 g

c) 60 g

d) 88 g

e) 92 g

A amônia (NH3) é uma substância química muito importante para a indústria. Ela é utilizada na preparação dos produtos de limpeza, dos explosivos, dos fertilizantes, das fibras de matéria têxtil, etc. A síntese de NH3 é realizada em fase gasosa, à temperatura de aproximadamente 450°C, de acordo com a seguinte reação:

N2 + 3H2 🡪 2NH3 + energia

Se a mistura inicial é de 30 mols de N2 e 75 mols de H2, que quantidade de NH3 será produzida, em mols, teoricamente, se a reação de síntese for completa?

a) 30

b) 50

c) 60

d) 75

e) 85

Metanol é um excelente combustível que pode ser preparado pela reação entre monóxido de carbono e hidrogênio, conforme a equação química

CO(g) + 2 H2(g) 🡪 CH3OH(ℓ)

Supondo rendimento de 100% para a reação, quando se adicionam 336g de monóxido de carbono a 60g de hidrogênio, devemos afirmar que o reagente em excesso e a massa máxima, em gramas, de metanol formada são, respectivamente, Dados: massas molares g/mol: CO: 28; H2: 2; CH3OH:32

a) CO, 384.

b) CO, 396.

c) CO, 480.

d) H2, 384.

e) H2, 480.

O gás de cozinha é formado principalmente pelos gases butano e propano. A reação que ocorre no queimador do fogão é a combustão destes gases. A equação a seguir representa a combustão do butano.

2C4H10 + 13O2 🡪 8CO2 + 10H2O

Dados massa molar em g/mol: H = 1; C = 12; O = 16. A massa de água que pode ser obtida a partir da mistura de 10g de butano com 10g de oxigênio é:

a) 20 g

b) 4,3 g

c) 3,1 g

d) 15,5 g

e) 10 g

A combustão incompleta de combustíveis fósseis produz monóxido de carbono(CO), um gás tóxico que, quando inalado, penetra nos pulmões, reduzindo a capacidade do sangue de transportar oxigênio através do corpo, pois o complexo formado com a hemoglobina é mais estável que o formado com o oxigênio. Admitindo que a reação:

2 CO(g) + O2(g) → 2 CO2(g)

é completa, qual a quantidade de matéria de oxigênio presente no final da reação quando 9,0 mols de monóxido de carbono reagem com 6,0 mols de oxigênio em um recipiente fechado? Dados: C = 12 e O = 16

a) 2,0

b) 3,0

c) 4,5

d) 6,0

e) 1,5

MATEMÁTICA – HUGO CEZAR – FUNÇÃO AFIM

1. Em um mês, uma loja de eletrônicos começa a obter lucro já na primeira semana. O gráfico representa o lucro  dessa loja desde o início do mês até o dia 20. Mas esse comportamento se estende até o último dia, o dia 30.



A representação algébrica do lucro  em função do tempo  é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

A raiva é uma doença viral e infecciosa, transmitida por mamíferos. A campanha nacional de vacinação antirrábica tem o objetivo de controlar a circulação do vírus da raiva canina e felina, prevenindo a raiva humana. O gráfico mostra a cobertura (porcentagem de vacinados) da campanha, em cães, nos anos de 2013, 2015 e 2017, no município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Os valores das coberturas dos anos de 2014 e 2016 não estão informados no gráfico e deseja-se estimá-Ios. Para tal, levou-se em consideração que a variação na cobertura de vacinação da campanha antirrábica, nos períodos de 2013 a 2015 e de 2015 a 2017, deu-se de forma linear.



Qual teria sido a cobertura dessa campanha no ano de 2014?

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

No centro de uma cidade, há três estacionamentos que cobram da seguinte maneira:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estacionamento A** | **Estacionamento B** | **Estacionamento C** |
|  pela primeira hora por cada hora subsequente |  por hora |  pela primeira hora por cada hora subsequente |

Será mais vantajoso, financeiramente, parar

a) no estacionamento A, desde que o automóvel fique estacionado por quatro horas.

b) no estacionamento B, desde que o automóvel fique estacionado por três horas.

c) em qualquer um, desde que o automóvel fique estacionado por uma hora.

d) em qualquer um, desde que o automóvel fique estacionado por duas horas.

e) no estacionamento C, desde que o automóvel fique estacionado por uma hora.

 Na intenção de ampliar suas fatias de mercado, as operadoras de telefonia apresentam diferentes planos e promoções. Uma operadora oferece três diferentes planos baseados na quantidade de minutos utilizados mensalmente, apresentados no gráfico. Um casal foi à loja dessa operadora para comprar dois celulares, um para a esposa e outro para o marido. Ela utiliza o telefone, em média,  minutos por mês, enquanto ele, em média, utiliza  minutos por mês.



Com base nas informações do gráfico, qual é o plano de menor custo mensal para cada um deles?

a) O plano  para ambos.

b) O plano  para ambos.

c) O plano  para ambos.

d) O plano  para a esposa e o plano  para o marido.

e) O plano  para a esposa e o plano  para o marido.

Os consumidores e desejam trocar seus planos de internet móvel na tentativa de obterem um serviço de melhor qualidade. Após pesquisarem, escolheram uma operadora que oferece cinco planos para diferentes perfis, conforme apresentado no quadro.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Plano** | **Franquia** | **Preço mensal de assinatura** | **Preço por MB excedente** |
| A |  |  |  |
| B |  |  |  |
| C |  |  |  |
| D |  |  |  |
| E |  |  |  |
| Dado:  |

Em cada plano, o consumidor paga um valor fixo (preço mensal da assinatura) pela franquia contratada e um valor variável, que depende da quantidade de MB utilizado além da franquia. Considere que a velocidade máxima de acesso seja a mesma, independentemente do plano, que os consumos mensais de e são de   e  respectivamente, e que cada um deles escolherá apenas um plano.

Com base nos dados do quadro, as escolhas dos planos com menores custos para os consumidores e  respectivamente, são

a) A, C e C.

b) A, B e D.

c) B, B e D.

d) B, C e C.

e) B, C e D.

QUÍMICA – HENRIQUE NARDIE - ÁCIDOS

1. O fosgênio (COCl2) é um gás incolor, tóxico, asfixiante e de cheiro penetrante. Esse gás, utilizado como arma na Primeira Guerra Mundial, era produzido a partir da reação do monóxido de carbono (CO) e do gás cloro (Cl2). Qual é a geometria de cada uma dessas moléculas, respectivamente?

a) Linear, trigonal plana e tetraédrica.

b) Angular, linear e linear.

c) Trigonal plana, angular e linear

d) Tetraédrica, linear, angular.

e) Trigonal plana, linear e linear.

Assinale a alternativa que associa corretamente a coluna de compostos químicos com a coluna de estruturas geométricas.

I. NH3              A. Linear

II. HF               B. Angular

III. SO2            C. Piramidal

IV. CH4  D. Tetraédrica

a) I-A, II-B, III-C, IV-D

b) I-A, III-B, IV-C, II-D

c) II-A, III-B, I-C, IV-D

d) II-A, IV-B, III-C, I-D

e) III-A, II-B, IV-C, I-D

Dois médicos foram até a cantina do hospital para tomar café. Para adoçar seu café, um deles utilizou um envelope de açúcar orgânico e o outro um envelope de adoçante dietético, dissolvendo completamente os conteúdos em suas respectivas bebidas. A tabela apresenta algumas informações dos envelopes desses adoçantes:



(Quim. Nova, 2003. Adaptado.)

A estrutura de Lewis para a molécula de dióxido de silício, substância utilizada como antiumectante no adoçante dietético sucralose, é similar à estrutura de Lewis para a molécula de \_\_\_\_\_\_\_\_ que apresenta geometria molecular \_\_\_\_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

a) CO2 – piramidal

b) CO2 – angular

c) SO2 – linear

d) SO2 – angular

e) CO2 – linear

Sabe-se que a atmosfera do nosso planeta é composta por uma mistura gasosa que apresenta, por exemplo, os gases CH4, O3, N2 e SO3. As moléculas desses gases, respectivamente, apresentam quais geometrias moleculares?

a) Tetraédrica, Trigonal, Linear e Trigonal.

b) Trigonal, Angular, Angular e Tetraédrica.

c) Trigonal, Linear, Tetraédrica e Angular.

d) Tetraédrica, Angular, Linear e Trigonal.

e) nda.

 A geometria molecular é a indicação da forma espacial que as moléculas assumem em virtude do arranjo dos átomos ligados. Assim, correlacione as fórmulas químicas presentes na coluna B com os tipos de geometrias moleculares presentes na coluna A.

**Coluna A Coluna B**

1. Angular ( ) SO2

2. Piramidal ( ) CH2O

3. Tetraédrica ( ) PH3

4. Trigonal Plana ( ) SiH4

A sequência correta dos números da coluna B, de cima para baixo, é

a) 1 - 4 - 3 - 2.

b) 2 - 1 - 4 - 3.

c) 1 - 2 - 4 - 3.

d) 3 - 4 - 1 - 2.

e) 1 - 4 - 2 - 3.