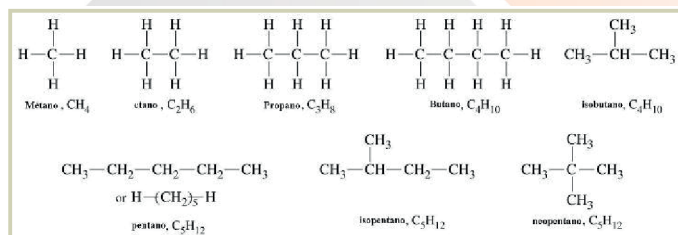


2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS****Ciências da Natureza e suas Tecnologias****Questões de 91 a 135****91) E - Física**

Comentário: A partir da análise do gráfico e da descrição do texto base da questão, percebe-se que a ausência de um dos receptores, no caso o da cor “verde” faria com que somente o receptor para “vermelho” e como ele interage com ambos os estímulos de forma igual, geraria confusão na distinção dos estímulos.

92) B - Química

Comentário: O Carbono é tetravalente e possui 3 tipos de hibridação:



Logo, na estrutura do Grafeno o Carbono apresenta hibridação sp² e geometria molecular “Triangular Plana”, que lhe permite formar essa estrutura alotrópica bidimensional.

93) B - Física

Comentário: Existe uma conservação de energia mecânica, logo devemos igualar as energias cinéticas e potencial elástica. Ao fazermos isso vemos que $v = x\sqrt{\frac{k}{m}}$, portanto, caso seja desejado quadruplicar a velocidade de saída, deve-se quadruplicar a deformação mantendo a mesma mola, ou seja, a mesma constante elástica (k).

94) E - Biologia

Comentários: DNA - Exame de DNA para identificação de progenitores.

95) A - Física

Comentários: Esta é uma questão conceitual

que envolve o princípio da ação e reação, então quando o ventilador sopra o vento para a vela (carro A) o vento realiza uma reação no sentido contrário ao que sopra, para o lado oposto ao da vela, fazendo com que o barco tenda a ir para esquerda, já quando ele toca a vela, bate e volta faz com que o carro tenda a ir para a direita, uma vez que o vento retorna para a esquerda depois do contato. Seguindo raciocínio similar para o carro B, vemos que ele, pelo princípio da ação e reação joga o vento para a esquerda e recebe a reação que o acelera para a direita.

96) A - Química

Comentário: Os ácidos são isômeros, pois possuem a mesma Fórmula Molecular (C₁₀H₁₈O₃).

Porém, como apresentam diferença na posição do grupamento funcional Hidroxila (OH⁻), que varia entre os carbonos 9 e 10, logo, os compostos são “Isômeros de Posição”.

97) C - Biologia

Fisiologia Animal/Reprodução/ Desenvolvimento/Metamorfose

Comentário: A questão aborda a temática da Reprodução exigindo do candidato conhecimento das fases de desenvolvimento holometábolo, ênfase em Metamorfose, e relaciona as características da Metamorfose com a capacidade de adaptação para sobrevivência e perpetuação da espécie.

98) E - Física

Comentários: Quando a sucção é feita por dois canudos, um dentro e outro fora, gera-se certa dificuldade e, dependendo do diâmetro do canudo, até a impossibilidade da sucção do suco. Pois o ar que entra pelo canudo fora do líquido compensa a diferença de pressão feita pela boca para trazer o suco para a degustação. Assim, as pressões são praticamente anuladas.

99) E - Biologia

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

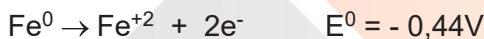
Ecologia/ Ciclo Biogeoquímico do Nitrogênio

Comentário: A questão aborda o desequilíbrio no ciclo do nitrogênio e o consumo do Nitrogênio pelo aumento de cultivo esgota a reserva, sendo a causa do desequilíbrio.

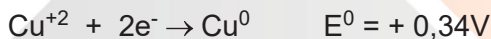
100) D - Química

Comentário: O modelo antigo representa uma pilha que promoveu as semi reações nos dois pólos:

Ânodo (-): reação de oxidação



Cátodo (+): reação de redução



Logo, o pólo do cátodo é o formado pelo tubo de Cobre.

101) E - Biologia

Fisiologia Animal/Metabolismo Energético/Endócrino

Comentário: A questão aborda a fisiologia endócrina do Pâncreas e cobra do candidato noções da ação e consequência da Insulina e Glucagon

102) D - Química

Comentário: Conforme o enunciado apontou, cada marcação no densímetro possui uma diferença de densidade de $0,05 \text{ g/cm}^3$.

Temos duas soluções e podemos calcular as suas densidades:

Lembrando que:

$$d = m / v \quad (m = m_1 + m_2)$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$$

Solução A: menos densa e fará o densímetro descer...

$$m_1 = 100\text{g} \text{ e } V = 2 \text{ L } (\sim 2.000\text{g} = m_2).$$

$$d_A = 2.100 / 2.000$$

$$d_A = 1,05 \text{ g / cm}^3$$

Solução B: mais densa e fará o densímetro subir...

$$m_1 = 200\text{g} \text{ e } V = 2 \text{ L } (\sim 2.000\text{g} = m_2)$$

$$d_B = 2.200 / 2.000$$

$$d_B = 1,10 \text{ g / cm}^3$$

Logo, percebe-se que a diferença entre as densidades das soluções é exatamente o valor de uma marcação no densímetro:

$$d_A - d_B = 1,10 - 1,05 = 0,05 \text{ g / cm}^3$$

A alternativa que tem o desenho do densímetro da segunda solução B exatamente uma marcação acima da outra é o da letra D.

103) D - Biologia

Ecologia/Especiação

Comentário: A polinização entre plantas de mesmo bioma possui maior chances de sucesso. Assim, a especiação se torna evidente entre as populações de Peti e Itirapina e entre Alcoçaba e Marambaia.

104) C - Biologia

Fisiologia Vegetal/ Reprodução Assexuada

Comentário: A questão exige do candidato conhecimento sobre as vantagens da utilização de técnicas de propagação das espécies. E como não há variabilidade genética no processo, não tem troca gênica na enxertia, não ocorre mudança no genoma, mantendo-se as características do fruto híbrido.

105) B - Biologia

Fisiologia Animal Excreção/ Ecologia

Comentário: A questão requer conhecimento sobre as características dos produtos de excreção nitrogenados. E que a excreção concentrada re-

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

duziria os gastos de água, fator de suma importância para sobrevivência em desertos.

106) C - Química

Comentário: Como o próprio enunciado já menciona que o Íon Cloreto (Cl^-) está agindo como catalisador da reação:



Logo, então ele reduz a Energia de Ativação (Ea) necessária para o transcórre da reação. Essa é a função dos catalisadores positivos.

107) C - Física

$$V = 108 \text{ Km/h}$$

$$V = 108/3,6 \text{ m/s}$$

$$V = 30 \text{ m/s}$$

Considerando a distância entre duas linhas dos sonorizadores de 8cm.

$$D = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

Sabemos que

$$V = D/\Delta t \quad / \quad 30 = 8 \times 10^{-2} / \Delta t$$

Calculando o intervalo de tempo entre dois contatos subsequentes dos pneus com os sonorizadores, teremos o período da onda sonora.

$$\Delta t = 2,67 \times 10^{-3} \text{ s} = T$$

Como a frequência é o inverso do período

$$F = 1/T, \text{ temos } f = 375 \text{ Hz}$$

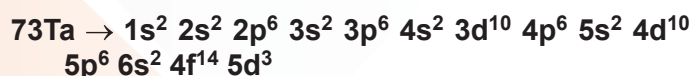
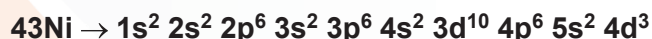
108) A - Física

A força potente é maior do que a força resistente nas alavancas interpotentes. Nos exemplos dados, o único instrumento que representa esse tipo de alavanca é a pinça.

109) C - Química

Comentário: Desde a organização da Tabela Periódica de Dimitri Mendeleev (1869), sa-

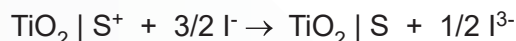
bemos que elementos pertencentes de uma mesma grupo (família ou coluna) possuem propriedades químicas semelhantes, devido ao término similar de suas distribuições eletrônicas. Baseado nisso, veja a distribuição dos elementos Ni e Ta:



Logo, a importância econômica devido a similaridade das propriedades químicas e físicas se dá ao fato da semelhança no final da distribuição eletrônica, que os colocam no mesmo grupo da Tabela Periódica.

110) B - Química

Comentário: Como pôde-se observar na reação 3:



O enxofre (S), apresentando como coleante no enunciado, sofre uma redução ($\text{S}^+ \rightarrow \text{S}$) se regenerando.

111) D - Biologia

Citologia/ Integração Metabólica

Comentário: A questão exige conhecimento da integração celular. A Eucromatina evidencia a atividade gênica através da síntese de RNA mensageiros que são transportados ao retículo endoplasmático rugoso para síntese de proteínas de exportação, os hormônios. Como o processo necessita de energia, as mitocôndrias presentes produzem.

112) D - Física

Comentário: Como a equação da tensão em função da intensidade de corrente elétrica é dada por $V = iR + \mathcal{E}$

Pela Lei de Ohm $V = Ri$

Igualando as equações

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA

Gabarito Comentado 2018 - GPI

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

$I2 + 10i = Ri$ / $i(i + 10) = Ri$ / dividindo a equação pela intensidade de corrente elétrica i

Teremos

$R = 10 + i$, cujo gráfico correspondente é a letra D

113) D - Química

Comentário: O ataque nucleofílico exercido pela hidroxilamina (NH_2OH) pode ser realizado tanto pelo átomo de nitrogênio quanto pelo átomo de oxigênio.

Os compostos 1, 3 e 5 apresentam hidroxila na sua estrutura, dessa forma, realizam o ataque nucleofílico porém a questão prioriza o composto A que não possui hidroxila na estrutura.

Ficando apenas como possibilidade os compostos 2 e 3 o que possui grupos alquila ($-CH_3$), o composto que tem mais grupos ficará sendo menos disponível para o ataque nucleofílico e, conseqüentemente, menos reativo.

114) A - Biologia

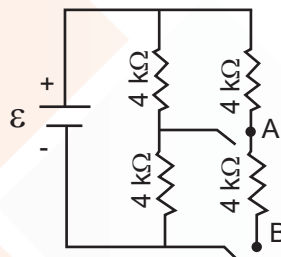
Comentário: O código genético é a relação entre a sequência de bases no DNA e a sequência correspondente de aminoácidos, na proteína.

115) E - Biologia

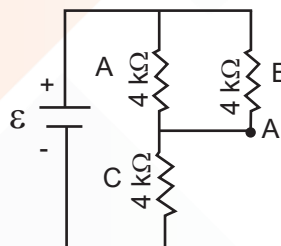
Fisiologia Vegetal/ reprodução

Comentário: A questão aborda conhecimentos sobre as estruturas da flor e associa à necessidade da polinização por anemofilia. Quanto maior a quantidade de estames, maior será a quantidade de pólen, aumentando as chances de sucesso na polinização.

116) C - Física



Fechando a chave no ponto A, o circuito fica equivalente à seguinte configuração:



Fazendo os resistores A e B ficarem em paralelo entre si e os dois em série com o resistor C

A resistência equivalente entre A e B, aplicando a equação

$$R_{AB} = \frac{R_A \cdot R_B}{R_A + R_B}$$

Resulta em uma resistência $R_{AB} = 2k\Omega$

Como R_{AB} estará em série com R_C , a resistência equivalente do circuito será

$$R_{eq} = R_{AB} + R_C$$

O que resulta em

$$R_{eq} = 6k\Omega$$

Fechando a chave no ponto A, o circuito fica equivalente à seguinte configuração:

Fazendo os resistores A e B ficarem em paralelo entre si e os dois em série com o resistor C

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

A resistência equivalente entre A e B, aplicando a equação

Resulta em uma resistência $R_{AB} = 2k\Omega$

Como R_{AB} estará em série com R_C , a resistência equivalente do circuito será

$$R_{eq} = R_{AB} + R_C$$

O que resulta em

$$R_{eq} = 6k\Omega$$

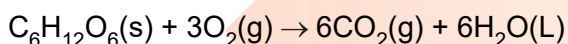
117) A - Biologia

Fisiologia Celular

Comentário: A questão exige conhecimento sobre a ação da peroxidase. Essa enzima quebra o peróxido neutralizando sua toxicidade. A substituição do cloro por peróxidos contribui para a melhora ambiental, uma vez que estes podem ter sua toxicidade neutralizadas pela ação da peroxidase produzidas pelas leveduras desenvolvidas.

118) A - Química

Comentário: De acordo com a equação:



$$1 \text{ mol Glicose } (C_6H_{12}O_6) \text{ — } 180g \text{ — } 2.800 \text{ KJ}$$
$$1g \text{ — } X$$

$$X = 15,555... \text{ KJ}$$

Sendo assim, como apenas 40% da energia é disponibilizada para atividade muscular, então:

$$15,5 \text{ KJ} \text{ — } 100\%$$

$$Y \text{ — } 40\%$$

$$Y = 6,222... \text{ KJ}$$

119) D - Física

Comentário: Questão típica de potência elétrica. Como as informações dadas no enunciado foram a corrente elétrica de 2 A e a ddp de 600 V,

basta aplicarmos a equação da potência $P = i \cdot U$ e ficamos com $P = 2 \cdot 600 = 1200 \text{ W}$. O resultado de assemelha à potência elétrica de uma churraqueira elétrica.

120) D - Química

Comentário: O conceito de sólido cristalino vem da ideia de uma substância simples, logo, formada por átomos do mesmo elemento químico.

Sendo assim, a ligação que mantém átomos iguais unidos é a Covalente Apolar, pois os átomos possuem a mesma eletronegatividade.

Com isso, ao aquecer a estrutura cristalina, a energia fornecida se transforma em térmica e promove o movimento dos átomos (energia cinética), afastando-os uns dos outros.

Isso promoverá o enfraquecimento da ligação interatômica (covalente, molecular).

121) C - Biologia

Saúde/Doenças Parasitárias

Comentário: A questão exige do candidato noções sobre as formas de transmissão de doenças. O candidato precisa reconhecer que a leishmaniose é transmitida por mosquito. Desta forma, a utilização dos produtos de origem botânica repeliria o inseto transmissor.

122) E - Física

Comentário: Abordou ondulatória com inversão de fase (interferência destrutiva). Como a polaridade é invertida, criam-se pulsos de ondas com fases opostas, o que causa a interferência destrutiva no ponto médio entre os auto-falantes.

123) A - Física

Comentário: Abordou refração luminosa e índice de refração com reflexão da luz em espelho plano. A Luz que mais se afasta da normal em relação à primeira refração de rei do prisma é a luz vermelha. Ao acompanharmos a trajetória da luz vermelha seguida da verde e da azul,

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

percebemos que o espelho plano inverter suas posições no filme, tornando de baixo pra cima a sequência correta.

124) B - Química

Comentário: O tensoativo em questão é um detergente, que possui uma estrutura hidrofóbica e uma estrutura hidrofílica. Além disso, ele possui em sua estrutura átomos de carbono terciário e a estrutura hidrofóbica é aniônica.

Os detergentes são compostos sulfurados. Portanto, entre as alternativas apresentadas, os compostos presentes nas letras B e C são detergentes. Mas, o composto da opção B apresenta átomos de carbono terciário.

125) E - Química

Comentário: Como o Alumínio Iônico (Al^{+3}) é uma substância tóxica, o objetivo deve ser eliminar sua presença do solo.

Para isso, utilizou-se Carbonato de Cálcio na reação de Simples Troca ou deslocamento:



Com a absorção do Alumínio Iônico pelo Carbonato, a reação libera o cátion Ca^{+2} no meio, que por ser formador de substâncias básicas (alcalinas), promove um aumento do pH do solo.

126) A - Física

Comentário: Trabalha os conceitos de centro de massa e velocidade angular. Quando elevamos o Centro de massa de um carro, tornamos seu centro de gravidade mais elevado o que traz instabilidade em curvas. Já a velocidade é diretamente proporcional ao raio. Logo, aumentando o raio da roda, aumentamos a velocidade.

127) B - Química

Comentário: Todas as reações de combustão são exotérmicas, ou seja, liberam energia. As reações de queima dos compostos orgânicos nas células seguem o mesmo caminho, depois

de serem reduzidos pelo O_2 .

A energia liberada nessas reações são provenientes das ligações químicas existem na estrutura da matéria, que ao serem “quebradas”, transformam energia química em térmica, funcionando com combustível dos organismos vivos.

128) A - Química

Comentário: O craqueamento é um processo químico na qual moléculas orgânicas mais complexas são quebradas em moléculas mais simples.

129) B - Química

Estereoisomeria (espacial).

Comentário: A figura 1 o isômero trans, é maior que a figura 2, o cis.

130) D - Química

Comentário: - Trecho ida (gasolina):

Como foram consumidos 40L (40.000mL) de gasolina, então:

$$d = m / v \quad 0,7 = m / 40.000 \quad m = 28.000 \text{ g}$$

Se a entalpia de combustão da gasolina é de - 10 Kcal / g, portanto:

$$1\text{g Gasolina} \text{ ——— } 10 \text{ Kcal}$$

$$28.000 \text{ g Gasolina} \text{ ——— } X$$

$$X = 280.000 \text{ Kcal}$$

- Trecho volta (etanol):

Sabendo que a Entalpia de Combustão do Etanol ($H = - 6 \text{ Kcal / g}$), para obter a mesma quantidade de energia do outro combustível precisamos:

$$1\text{g Etanol} \text{ ——— } 6 \text{ Kcal}$$

$$m \text{ ——— } 280.000 \text{ Kcal}$$

$$m = 46.666,66 \text{ g}$$

Como foi dada a densidade desse álcool, temos:

2º DIA - CADERNO 2 - CINZA**Gabarito Comentado 2018 - GPI****CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

$$d = m / v$$

$$0,8 = 46.666,66 / V$$

$$V = 58.333,33 \text{ mL} = 58,33 \text{ L}$$

131) B - Biologia

Comentário: Os ácidos biliares são moléculas anfipáticas do tipo detergente que atuam na solubilização dos glóbulos de gordura.

132) C - Física

Comentário: Trata de campo magnético e ondas de rádio. A bobina necessita de corrente elétrica (i) para ter sua função $B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot i}{2 \cdot R}$, e tal corrente vem da potência das ondas de rádio causando com isso a indução magnética da bobina.

133) A - Biologia

Ecologia/Preservação da Biodiversidade

Comentário: A questão aborda os objetivos da implantação de corredores ecológicos, pois favorece o fluxo gênico dos indivíduos possibilitando o cruzamento nas populações, garantindo a propagação das espécies.

Origem botânica repelaria o inseto transmissor.

134) C - Química

Comentário: Pela descrição o gás deverá ser, tóxico e corrosivo.

Eteno (C_2H_4) – Gás, não tóxico e não corrosivo.

Nitrogênio (N_2) – Gás, não tóxico e não corrosivo.

Amônia (NH_3) – Gás, tóxico e corrosivo.

Propano (C_3H_8) – Gás, não tóxico e corrosivo.

Dióxido de carbono (CO_2) – Gás, não tóxico e não corrosivo.

135) E - Biologia

Comentário: A proteína p53 impede a mitose do ciclo celular, permitindo a ação do mecanismo de reparo e a manutenção do genoma ou até mesmo a morte celular através de apoptose, sendo assim, um importante elemento na prevenção de tumores

Equipe de professores:**Física:**

- Jefferson Gonçalves, Rafael Gomes, Reinaldo Reinoso e Alan Soares.

Química:

- Alcides Junior, Carine Moraes e Jorge Menezes Neto.

Biologia:

- Leandro Azeredo, Márcio Borges, David Martins, Ísis Tavares e Talita Sanche