

## Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**Olá, estudante!**

Um tema muito importante na área de Ciências da Natureza é a ecologia, que trata das mais diversas relações existentes no meio ambiente. Este tema está presente em 7,6% das questões focadas em Biologia no ENEM. Com importância semelhante, microbiologia e doenças também é recorrente, em 7%.

Bastante ampla e presente na vida dos alunos ao longo do Ensino Médio, Química Orgânica é terceiro assunto mais cobrado no ENEM, representando 18,9% das questões. Em Física, esse lugar fica com Ondulatória, com quase igual representação, 19%.

No próximo fascículo, voltaremos a estudar Língua Portuguesa, Inglês e Espanhol.

**Bons estudos!**

### Questão 1

No final dos anos de 1960, Lynn Margulis estudou a estrutura das células. Para ela, as mitocôndrias se parecem muito com bactérias. Ela sabia que essa similaridade sempre havia chamado a atenção dos cientistas desde a descoberta da mitocôndria, no final dos anos 1800. Alguns até sugeriram que a mitocôndria se originou de uma bactéria que vivia em simbiose permanente dentro de células de animais e plantas. As células de plantas e algas possuem, ainda, cloroplastos e, como as mitocôndrias, possuem grande semelhança com as bactérias, convencendo os cientistas de que ambos evoluíram de bactérias simbióticas.

ENDOSSIMBIOSE: Lynn Margulis. Entendendo a evolução. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/evosite/evohome>>. Acesso em: 30 jan. 2018. (adaptado)

A característica encontrada em mitocôndrias, cloroplastos e bactérias que reforça a teoria abordada no texto é a presença de

- a) DNA linear.
- b) DNA circular.
- c) envoltório nuclear.
- d) DNA linear associado a histonas.
- e) DNA circular associado a histonas.

### Questão 2

A China registrou 24 marés vermelhas no seu litoral nos primeiros seis meses do ano, com um total de área contaminada de 982 km<sup>2</sup>, segundo um relatório divulgado pela Administração Estatal dos Assuntos Marítimos.

CHINA registra 24 marés vermelhas no primeiro semestre. Embaixada da República Popular da China no Brasil, 16 jul. 2011. Disponível em: <<http://br.china-embassy.org>>. Acesso em: 28 fev. 2018. (adaptado)

O texto relata episódios de floração de algas nocivas (FAN), também conhecida por maré vermelha. Esse fenômeno está diretamente relacionado

- a) ao refino, transporte e distribuição de petróleo, que ocasiona derramamentos acidentais nos oceanos.
- b) ao ozônio decorrente do smog fotoquímico, resultado da liberação de compostos orgânicos voláteis e gases como o NO<sub>2</sub>.
- c) à elevação da temperatura do ambiente aquático, provocada pela liberação de água quente proveniente de usinas nucleares.
- d) à liberação de grandes quantidades de esgotos domiciliares, ricos em nutrientes, que atingem os oceanos sem receber tratamento.
- e) à queima de combustíveis fósseis, que libera óxidos de enxofre e nitrogênio e que, ao serem oxidados convertem-se em ácido sulfúrico e ácido nítrico.

### Questão 3

Um indivíduo que esteja a 4 mil metros de altitude, onde a pressão parcial de oxigênio seja em torno de 97 mmHg, terá a pressão parcial de O<sub>2</sub> no plasma abaixo desse valor. Dessa forma, essa relativa insuficiência de oxigênio irá ativar quimioceptores periféricos na crossa da aorta e na carótida, que promovem um considerável aumento da ventilação. Com o aumento da ventilação, a pCO<sub>2</sub> arterial irá entrar em um progressivo processo de diminuição. Embora a baixa na pressão parcial de pCO<sub>2</sub> atue, inicialmente, na inibição da ventilação, ela ainda se mantém muito acima da ventilação observada ao nível do mar.

O EFEITO da altitude. Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.uff.br>>. Acesso em: 16 out. 2017.)

No contexto do ambiente descrito, o organismo apresentará uma alteração fisiológica, que se trata de uma

- a) hiperoxemia.
- b) hipoventilação.
- c) acidose respiratória.
- d) elevação do pH sanguíneo
- e) redução da pressão arterial.

### Questão 4

A descoberta do mecanismo da autofagia, que levou o Prêmio Nobel de Medicina em 2016, pode contribuir para uma melhor compreensão de patologias, como as vinculadas ao envelhecimento. A autofagia é um processo de limpeza e, principalmente, de “reciclagem” das células. Esse processo é muito importante, porque, se a célula não é capaz de se limpar, haverá uma acumulação de resíduos. Se esse processo for completamente desregulado, pode levar a muitas patologias, como Alzheimer ou Parkinson.

ENTENDA o que é autofagia, descoberta que levou o Nobel de Medicina. Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 12 nov. 2018. (adaptado)

A organela responsável pelo processo de limpeza citado no texto é o(a)

- a) lisossomo.
- b) ribossomo.
- c) mitocôndria.
- d) complexo golgiense.
- e) retículo endoplasmático.

### Questão 5

Pequenos cérebros de uma espécie humana já extinta são recriados em laboratório e estão aprendendo a andar com auxílio de robôs. A pesquisa do geneticista brasileiro Alysson Muotri, em desenvolvimento nos EUA, primeiro desenvolveu “minicérebros” de neandertais – eles têm quase o tamanho de uma ervilha. Esses minicérebros ainda são muito jovens, com conexões neurais parecidas com as de um bebê humano. Segundo o pesquisador, para que eles se desenvolvam, é necessário que explorem o ambiente.

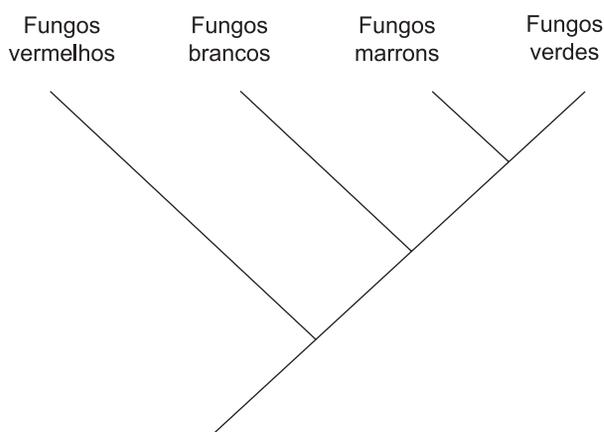
MARINS, Carolina. Cientista brasileiro insere cérebro neandertal em robô e o ensina a andar. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br>>. Acesso em: 1o out. 2018.

De acordo com o texto, as regiões de conexões que estão sendo estimuladas para que os robôs possam aprender a andar são chamadas de

- a) neuróglia.
- b) neurofibras.
- c) placas motoras.
- d) sinapses nervosas.
- e) terminações nervosas.

### Questão 6

Todos os seres vivos que existem no planeta são resultado de milhares de anos de evolução. Uma forma de estabelecer ligações entre essas espécies é por meio da identificação de características evolutivas que sugerem relações de parentesco. Os cladogramas são a materialização gráfica dessas relações. Observando o cladograma a seguir, considere que uma sequência de aminoácidos relacionada à proteína do esporo é encontrada em diversas ordens de fungos verdes e brancos, mas não em fungos vermelhos



Dessa forma, essa sequência de aminoácidos também deveria ser encontrada em fungos marrons, pois eles

- podem ter se originado do grupo dos fungos verdes.
- fazem parte de um grupo irmão do grupo dos fungos vermelhos.
- possuem ancestrais comuns ao grupo dos fungos vermelhos.
- compõem um grupo derivado em relação ao grupo dos fungos vermelhos.
- são parentes mais próximos dos fungos verdes e brancos do que dos vermelhos.

#### Questão 7

Sabendo que os acidentes de trânsito aumentam na época das festas de fim de ano e com o objetivo de conscientizar seus alunos, um professor de Física apresentou a tabela a seguir, contendo dados referentes a 5 acidentes de trânsito

Carro	Massa do veículo (kg)	Força do impacto (kN)
1	750	7 500
2	800	4 000
3	600	3 300
4	1 300	7 800
5	1 200	8 400

O carro com a maior aceleração no instante do acidente é o

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

#### Questão 8

Um cachorro de massa 12 kg está em repouso sobre um tapete grosso de massa 2 kg. Ao ver um gato passar no quintal, o cachorro leva 0,2 s para sair e lançar o tapete para trás a uma velocidade de 8 m/s. O atrito entre o tapete e o piso horizontal é desprezível.

A força média horizontal aplicada pelo cachorro no tapete durante esse movimento brusco vale

- 16 N.
- 80 N.
- 96 N.
- 480 N.
- 560 N.

#### Questão 9

Em uma residência, a resistência de cobre do chuveiro, formada por um fio cilíndrico de comprimento  $L$  e raio  $r$ , queimou, sendo necessária a sua troca para que o chuveiro volte a funcionar. Porém, há somente dois fios disponíveis para fazer tal troca, o de alumínio e o de latão. A tabela a seguir apresenta os valores dos raios e resistências elétricas dos materiais. Considere que os fios apresentam o mesmo comprimento.

Material do fio	Raio	Resistência elétrica ( $\Omega$ )
Cobre	$r$	1,75
Alumínio	$\frac{r}{4}$	2,8
Latão	$2r$	0,7

Sabendo que a corrente se mantém constante, a relação comparativa entre as tensões nos fios de cobre ( $V_C$ ), alumínio ( $V_A$ ) e latão ( $V_L$ ) é:

- $V_C < V_A < V_L$
- $V_A < V_C < V_L$
- $V_L < V_A < V_C$
- $V_C < V_L < V_A$
- $V_L < V_C < V_A$

#### Questão 10

### O que é o 5G

A quinta geração de internet móvel, 5G, promete velocidade de *download* 10 a 20 vezes mais rápida do que as gerações mais antigas. Há uma série de tecnologias que podem ser aplicadas. Faixas de frequência mais altas – de 3,5 GHz (*gigahertz*) a pelo menos 26 GHz – têm uma capacidade maior, mas, como apresentam comprimentos de onda menores, o alcance é mais curto – ou seja, podem ser bloqueadas mais facilmente por objetos físicos.

Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com>>. Acesso em: 20 nov. 2018. (adaptado)

Deve-se considerar que a velocidade da luz no ar é constante e aproximada de  $3 \cdot 10^8$  m/s.

Se utilizadas na faixa de frequência citada, as ondas de rádio dessa tecnologia terão um comprimento de onda mínimo mais próximo de

- $1,2 \cdot 10^{-2}$  m.
- $6,0 \cdot 10^{-2}$  m.
- $8,6 \cdot 10^{-2}$  m.
- $1,1 \cdot 10^7$  m.
- $7,8 \cdot 10^{18}$  m.

#### Questão 11

A córnea, tecido localizado na parte frontal do olho, tem como função refratar os raios de luz e apresenta dependência do raio de curvatura para realizar essa tarefa com a precisão necessária. Juntamente com o cristalino, ela é capaz de projetar, na retina, as imagens enxergadas. No entanto, para quem apresenta miopia, a imagem acaba por ser formada antes de atingir a retina.

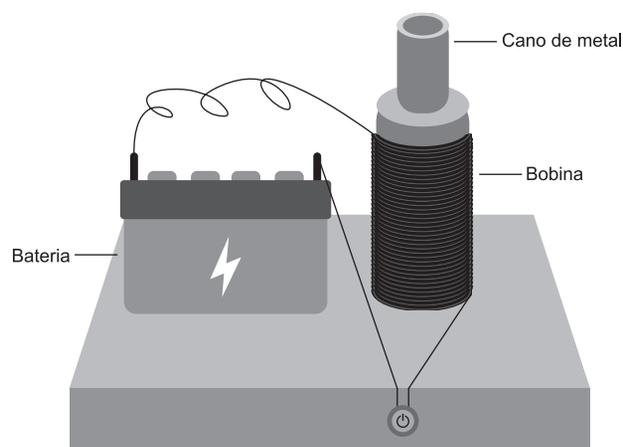
Para corrigir esse defeito de visão, o procedimento cirúrgico adequado consiste em deixar o raio de curvatura da córnea



- a) maior, aproximando-a da retina.
- b) maior, aumentando a vergência.
- c) maior, diminuindo a vergência.
- d) menor, invertendo a vergência.
- e) menor, afastando-a da retina.

**Questão 12**

Um experimento de feira de ciências é composto por um cano leve de metal, um fio condutor enrolado formando uma bobina, uma base de madeira, uma bateria e um botão para ligar e desligar o sistema. Inicialmente, o cilindro oco metálico fica logo acima da bobina, porém solto, livre para subir e descer. A bobina, entretanto, está fixa na base de madeira e é conectada a uma bateria. A figura a seguir ilustra o aparato.



Inicialmente, antes de o sistema ser ligado, não há corrente elétrica passando pela bobina. Porém, quando se aciona o botão no aparelho, um forte pulso de corrente elétrica passa pela bobina, e o cano é impulsionado para cima.

O impulso ocorre porque

- a) surge, no cano de metal, um campo magnético oposto ao da bobina, por conta da variação do fluxo magnético.
- b) existe, no cano de metal, um campo magnético que se soma a outro de mesmo sentido, que é induzido na bobina pelo primeiro campo.
- c) surge, na bobina, um campo elétrico variável, que gera um campo elétrico de sentido contrário no cano de metal.
- d) surge, na bobina, um campo magnético uniforme que tem sentido contrário ao campo magnético induzido no cano de metal.
- e) existe, entre o cano de metal e a bobina, uma repulsão eletrostática devida ao espalhamento das cargas elétricas nas superfícies deles.

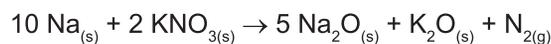
**Questão 13**

Atualmente, todos os automóveis produzidos no Brasil devem ser equipados com o dispositivo *air bag*, que protege o motorista em caso de um eventual impacto. A bolsa do *air bag* é constituída, essencialmente, por azida de sódio ( $\text{NaN}_3$ ), um sólido que, no momento do impacto, se decompõe em gás nitrogênio e sódio metálico. O gás nitrogênio infla a bolsa e protege o condutor do impacto. O sódio metálico, por sua vez, é um metal bastante reativo, que deve ser eliminado antes que entre em contato com o corpo humano em uma colisão. Para tanto, no *air bag* existem substâncias químicas que reagem instantaneamente com o sódio metálico, transformando-o em substâncias menos prejudiciais ao condutor do veículo.

As equações balanceadas que ocorrem dentro do *air bag*, no momento do impacto, estão descritas a seguir:



↓  
X



↓  
Y

Em uma situação hipotética, se os produtos X e Y fossem colocados em água, seriam obtidas, respectivamente, soluções

- a) básica e básica.
- b) ácida e básica.
- c) neutra e básica.
- d) básica e neutra.
- e) ácida e ácida.

Questão 14



O diálogo narra o frentista do posto explicando à consumidora sobre o combustível B2, constituído de 2% de biodiesel em mistura com 98% de diesel comum. Sob o ponto de vista ambiental, é mais vantajoso utilizar o

- a) diesel comum, uma vez que a queima do biodiesel pode gerar mais resíduos perigosos à saúde.
- b) B2, pois possui em sua composição um derivado de óleos vegetais, reduzindo a poluição atmosférica.
- c) B2, pois, além de manter as características físico-químicas do diesel comum, possui maiores índices de enxofre em sua composição.
- d) diesel comum, pois o uso do biodiesel exige o processamento e hidrólise de óleos, o que requer uma tecnologia muito cara.
- e) diesel comum, pois a reciclagem de óleos para gerar o biodiesel contribui com o desmatamento e prejudica a qualidade do ar.

Questão 15

Desde a Revolução Verde, na década de 1950, o processo tradicional de produção agrícola sofreu drásticas mudanças, com a inserção de novas tecnologias, visando a produção extensiva de *commodities* agrícolas. Estas tecnologias envolvem, quase em sua maioria, o uso extensivo de agrotóxicos com a finalidade de controlar doenças [...].

AGROTÓXICOS. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

A utilização de agrotóxicos pode, sob o ponto de vista ambiental, ter como consequência a(o)

- a) queda de produtividade.
- b) surgimento de novas pragas.
- c) aumento no custo de produção
- d) contaminação dos recursos hídricos.
- e) preservação dos animais e plantas locais.

Questão 16

Muitos ésteres possuem aromas e/ou sabores agradáveis, sendo usados como flavorizantes na forma pura ou misturada. O etanoato de isobutila é um dos compostos responsáveis pelo sabor e aroma artificiais de framboesa.

Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/>>. Acesso em: 10 out. 2018. (adaptado)

O composto químico citado no texto é obtido a partir da reação entre duas substâncias pertencentes às funções

- a) cetona e éter.
- b) álcool e álcool.
- c) aldeído e alceno.
- d) ácido carboxílico e fenol.
- e) ácido carboxílico e álcool.

Questão 17

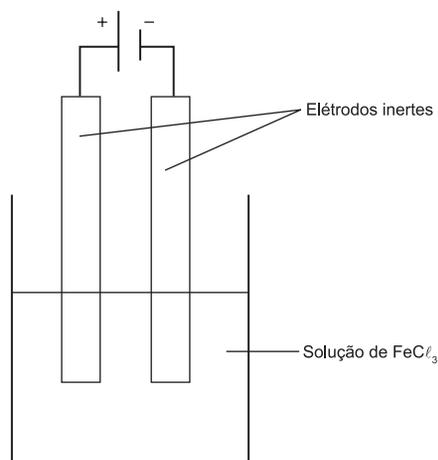
Por definição, as moléculas de um gás ideal possuem volume próprio desprezível em relação ao volume do recipiente que ocupam. Dessa forma, um determinado gás ideal, em condições específicas de pressão, foi armazenado em um frasco rígido a uma temperatura inicial de 250 K. A temperatura do sistema foi modificada, e a pressão final passou a ser igual a  $\frac{3}{5}$  da inicial.

Para que a pressão final seja de valor igual ao expresso no texto, a temperatura do sistema foi modificada para

- a) 95 K.
- b) 150 K.
- c) 235 K.
- d) 259 K.
- e) 417 K.

Questão 18

A eletrólise consiste na passagem de corrente elétrica através de uma substância fundida ou de uma solução iônica. Em ambos os casos, os íons sofrem reações de oxirredução, produzindo novas espécies, e a quantidade de produtos formados pode ser calculada a partir da medida da corrente elétrica, em amperes, que passa pela célula eletrolítica. A seguir, tem-se a representação de uma célula eletrolítica contendo uma solução de cloreto de ferro III ( $\text{FeCl}_3$ ),



Considere a constante de Faraday,  $F$ , igual a  $96\,000\text{ C}$  e a massa molar do  $\text{Fe}$  igual a  $56\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

Se uma corrente de  $40\text{ A}$  for aplicada no circuito anterior por 1 hora, a massa de  $\text{Fe}_{(s)}$ , em grama, produzida será mais próxima de

- a)  $4,0 \cdot 10^{-3}$ .
- b)  $8,0 \cdot 10^{-3}$ .
- c)  $2,8 \cdot 10^1$ .
- d)  $5,6 \cdot 10^1$ .
- e)  $8,4 \cdot 10^1$ .

Gabarito

- |      |       |
|------|-------|
| 1. B | 10. A |
| 2. D | 11. C |
| 3. D | 12. A |
| 4. A | 13. A |
| 5. D | 14. B |
| 6. E | 15. D |
| 7. A | 16. E |
| 8. B | 17. B |
| 9. E | 18. C |

COMENTÁRIOS

1. B

As mitocôndrias e os cloroplastos apresentam DNA circular não associado a histonas ou a grandes quantidades de outras proteínas, semelhante às bactérias viventes.

2. D

O excesso de nutrientes causa a proliferação de certas espécies de algas em um curto espaço de tempo, alterando a coloração da água para laranja, roxo, vermelha, entre outras cores; por isso, o termo floração de algas nocivas (FAN) vem sendo preferido pelos pesquisadores

3. D

A redução da  $\text{pCO}_2$  do plasma sanguíneo eleva o pH sanguíneo, em decorrência da hiperventilação, levando ao quadro de alcalose respiratória

4. A

Os lisossomos são vesículas membranosas que contêm enzimas digestivas e são responsáveis pela digestão intracelular. Quando partículas penetram na célula por fagocitose ou por pinocitose, formam-se vacúolos que se fundem aos lisossomos, e essas partículas são digeridas. Os lisossomos também digerem estruturas da própria célula que não realizam mais suas funções, processo denominado autofagia, importante para a renovação do material celular.

5. D

As sinapses nervosas são as regiões de ligação entre células nervosas. Modificações nas conexões entre neurônios, como a formação e a consolidação de ligações sinápticas, estão relacionadas à aprendizagem. Dessa forma, os robôs poderiam aprender a andar ao remodelar suas sinapses.

6. E

Os fungos brancos, marrons e verdes possuem um ancestral em comum, e o ramo que indica o surgimento dos fungos brancos representa a aquisição de uma característica ausente nos ramos anteriores e presente nos demais ramos posteriores a ele. Por essa razão, é esperado que a sequência de aminoácidos presente nos fungos verdes e brancos seja também encontrada nos fungos marrons.

7. A

Sabendo que a força se relaciona com a massa e a aceleração pela fórmula:

$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m}$ , o carro 1 tem a maior aceleração no instante do acidente entre todos os outros carros listados na tabela, visto que o quociente da sua força de impacto pela sua massa se iguala a  $10\text{ m/s}^2$ :

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{7\,500}{750} \Rightarrow a = 10\text{ m/s}^2$$

Aplicando a mesma fórmula para os demais carros, encontra-se o valor de  $5\text{ m/s}^2$  para o carro 2;  $5,5\text{ m/s}^2$  para o carro 3;  $6,0\text{ m/s}^2$  para o carro 4 e  $7,0\text{ m/s}^2$  para o carro 5.

8. B

Os dados fornecidos permitem aplicar a fórmula do Teorema do Impulso.

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

$$F \cdot 0,2 = 2 \cdot 8$$

$$F = \frac{16}{0,2}$$

$$F = 80\text{ N}$$

9. E

Pela Primeira Lei de Ohm, é possível estabelecer a fórmula:

$$V = R \cdot i \Rightarrow i = \frac{V}{R}$$

Além disso, os dados permitem aplicar a Segunda Lei de Ohm para o fio de cobre:

$R = \rho \cdot \frac{L}{A} = \rho \cdot \frac{L}{L \cdot 2r} = \frac{1,75}{2r}$ , em que  $L \cdot 2r$  é a seção transversal do fio cilíndrico,  $L$  é o comprimento do fio e  $\rho$  a resistividade do material em questão.

Para o de alumínio:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{L \cdot \frac{2r}{4}} = \frac{2,8}{\frac{r}{2}} = \frac{5,6}{r}$$

Para o latão:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{L \cdot 2 \cdot 2r} = \frac{0,7}{4r}$$

Portanto:

$$\frac{V_C \cdot 2r}{1,75} = \frac{V_A \cdot r}{5,6} = \frac{V_L \cdot 4r}{0,7} \Rightarrow \frac{V_C \cdot 2}{1,75} = \frac{V_A}{5,6} = \frac{V_L \cdot 4}{0,7} \Rightarrow$$

$$V_L < V_C < V_A$$

### 10. A

Para obter o comprimento de onda mínimo, usa-se a frequência máxima, pois tratam-se de grandezas inversamente proporcionais. Então, transforma-se a frequência de GHz para Hz:

$$26 \text{ GHz} = 26 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

Em seguida, utiliza-se a equação fundamental da ondulatória:

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{26 \cdot 10^9} \cong 0,012 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

### 11. C

Utiliza-se as equações:

$$\begin{cases} V = \frac{1}{f} \\ f = \frac{R}{2} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{1}{\left(\frac{R}{2}\right)} = \frac{2}{R}$$

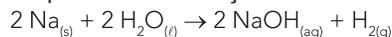
Assim, observa-se que o raio é inversamente proporcional à vergência. Então, visando resolver o efeito da miopia, que acontece quando a imagem é formada antes de atingir a retina, deve-se aumentar o raio de curvatura da córnea para diminuir a vergência.

### 12. A

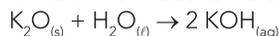
Com o acionamento do botão, há um pulso de corrente elétrica na bobina, e isso gera um campo magnético. Dessa forma, há uma variação do fluxo magnético no cilindro, e, pela Lei de Indução de Faraday e a Lei de Lenz, surge uma corrente elétrica induzida no cilindro metálico e um campo magnético contrário ao da bobina. A consequência da existência de dois campos magnéticos contrários é a impulsão do cilindro para cima, já que a bobina está fixa na base.

### 13. A

Os produtos das reações mencionadas são:



O NaOH formado torna a solução básica.



O KOH também é uma base. Dessa forma, a solução originada possui caráter básico.

### 14. B

O diesel é um derivado do petróleo (combustível fóssil), enquanto o biodiesel é derivado de óleos vegetais ou gorduras animais. Os 2% de biodiesel no combustível B2 representa um ganho do ponto de vista ambiental, pois o biodiesel não contém enxofre em sua composição e se trata de uma fonte de energia renovável. Dessa forma, contribui para a redução da poluição atmosférica.

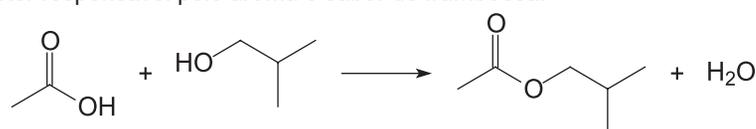
### 15. D

O agrotóxico, ou defensivo agrícola, em contato com o solo, após a aplicação, pode atingir os lençóis freáticos e contaminar a água, desencadeando a contaminação de cursos e reservatórios hídricos.

### 16. E

A reação entre um ácido carboxílico e um álcool produz um éster e água em uma reação denominada esterificação. Desse modo, a reação entre o ácido etanoico e o álcool isobutílico origina o etanoato de isobutila, que é o

éster responsável pelo aroma e sabor de framboesa.



### 17. B

Para uma transformação de um gás ideal em um frasco rígido (volume constante), a Lei dos Gases Ideais é definida como:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Em que:  $P_1$  = pressão inicial,  $T_1$  = temperatura inicial,  $P_2$  = pressão final,  $T_2$  = temperatura final.

Substituindo os dados na equação, é possível encontrar o valor da temperatura final, em K:

$$\frac{P_1}{250} = \frac{3P_1}{T_2}$$

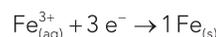
$$T_2 = 250 \cdot \frac{3}{5} = 150 \text{ K}$$

### 18. C

A dissociação do cloreto de ferro III origina os seguintes íons:



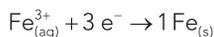
O íon  $\text{Fe}^{3+}$  sofre redução no cátodo de acordo com a reação:



O cálculo da carga pode ser feito por meio da equação a seguir:

$$Q = i \cdot t$$

$$Q = 40 \cdot 3 \text{ 600} = 144 \text{ 000 C}$$



$$3 \text{ mols de elétrons} \text{ ————— } 1 \text{ mol de Fe}$$

$$3 \cdot 96 \text{ 000 C} \text{ ————— } 56 \text{ g de Fe}$$

$$144 \text{ 000 C} \text{ ————— } x$$

$$x = 2,8 \cdot 10^1 \text{ g}$$