

Um projeto do Colégio Ágora

# checkup enem



# EXERCÍCIOS



## BIOLOGIA

### QUESTÃO 01

(ENEM 2011)

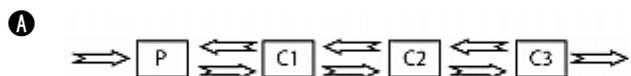


"Isso é terrível. Se o plâncton entrar em greve, isso vai destruir toda a cadeia alimentar."

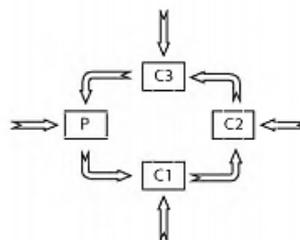
HARRIS, S. A Ciência ri. São Paulo: Unesp, 2007.

A charge ilustra a transferência de matéria numa cadeia alimentar. Considerando as setas indicativas de entrada e saída de energia nos níveis tróficos, o esquema que representa esse fluxo é

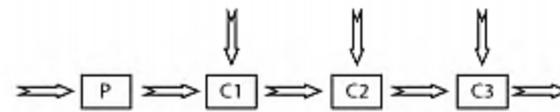
Legenda: P produtores; C1 consumidor primário; C2 consumidor secundário e C3 consumidor terciário.



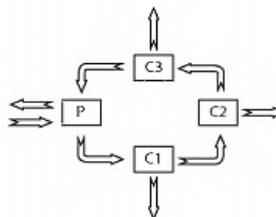
**B**



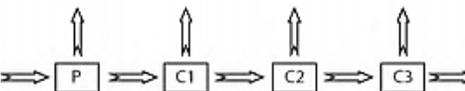
**C**



**D**



**E**



### QUESTÃO 02

(ENEM 2013) Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- A** Aves
- B** Algas
- C** Peixes
- D** Insetos
- E** Caranguejos

**QUESTÃO 03**

(ENEM 2018) A fotossíntese é um processo físico-químico realizado por organismos clorofilados. Nos vegetais, é dividido em duas fases complementares: uma responsável pela síntese de ATP e pela redução do NADP<sup>+</sup> e a outra pela fixação de carbono.

Para que a etapa produtora de ATP e NADPH ocorra, são essenciais

- A água e oxigênio.
- B glicose e oxigênio.
- C radiação luminosa e água.
- D glicose e radiação luminosa.
- E oxigênio e dióxido de carbono.

**QUESTÃO 04**

(ENEM 2017 PPL) A célula fotovoltaica é uma aplicação prática do efeito fotoelétrico. Quando a luz incide sobre certas substâncias, libera elétrons que, circulando livremente de átomo para átomo, formam uma corrente elétrica. Uma célula fotovoltaica é composta por uma placa de ferro recoberta por uma camada de selênio e uma película transparente de ouro. A luz atravessa a película, incide sobre o selênio e retira elétrons, que são atraídos pelo ouro, um ótimo condutor de eletricidade. A película de ouro é conectada à placa de ferro, que recebe os elétrons e os devolve para o selênio, fechando o circuito e formando uma corrente elétrica de pequena intensidade.

DIAS, C. B. **Célula fotovoltaica**. Disponível em: <http://super.abril.com.br>. Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado).

O processo biológico que se assemelha ao descrito é a

- A fotossíntese.
- B fermentação.
- C quimiossíntese.
- D hidrólise de ATP.
- E respiração celular.

**QUESTÃO 05**

(ENEM 2017) Pesquisadores conseguiram estimular a absorção de energia luminosa em plantas graças ao uso de nanotubos de carbono. Para isso, nanotubos de carbono “se inseriram” no interior dos cloroplastos por uma montagem espontânea, através das membranas dos cloroplastos. Pigmentos da planta absorvem as radiações luminosas, os elétrons são “excitados” e se deslocam no interior de membranas dos cloroplastos, e a planta utiliza em seguida essa energia elétrica para a fabricação de açúcares. Os nanotubos de carbono podem absorver comprimentos de onda habitualmente não utilizados pelos cloroplastos, e os pesquisadores tiveram a ideia de utilizá-los como “antenas”,

estimulando a conversão de energia solar pelos cloroplastos, com o aumento do transporte de elétrons.

**Nanotubos de carbono incrementam a fotossíntese de plantas**. Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br>. Acesso em: 14 nov. 2014 (adaptado).

O aumento da eficiência fotossintética ocorreu pelo fato de os nanotubos de carbono promoverem diretamente a

- A utilização de água.
- B absorção de fótons.
- C formação de gás oxigênio.
- D proliferação dos cloroplastos.
- E captação de dióxido de carbono.



**QUÍMICA**

**QUESTÃO 06**

(ENEM Libras 2017) A energia elétrica nas instalações rurais pode ser obtida pela rede pública de distribuição ou por dispositivos alternativos que geram energia elétrica, como os geradores indicados no quadro.

TIPOS	GERADORES	FUNCIONAMENTO
I	A gasolina	Convertem energia térmica da gasolina queimada em energia elétrica.
II	Fotovoltaicos	Convertem energia solar em energia elétrica e armazenam-na em bateria.
III	Hidráulicos	Uma roda-d'água é acoplada a um dínamo, que gera energia elétrica.
IV	A carvão	Com a queima do carvão, a energia térmica transforma-se em energia elétrica.

Os geradores que produzem resíduos poluidores durante o seu funcionamento são

- A I e II.
- B I e III.
- C I e IV.
- D II e III.
- E III e IV.

**QUESTÃO 07**

(ENEM 2012) Suponha que você seja um consultor e foi contratado para assessorar a implantação de uma matriz energética em um pequeno país com as seguintes características: região plana, chuvosa e com ventos constantes, dispondo de poucos recursos hídricos e sem reservatórios de combustíveis fósseis.

De acordo com as características desse país, a matriz energética de menor impacto e riscos ambientais é a baseada na energia

- A dos biocombustíveis, pois tem menor impacto ambiental e maior disponibilidade.
- B solar, pelo seu baixo custo e pelas características do país favoráveis à sua implantação.
- C nuclear, por ter menor risco ambiental e ser adequada a locais com menor extensão territorial.
- D hidráulica, devido ao relevo, à extensão territorial do país e aos recursos naturais disponíveis.
- E eólica, pelas características do país e por não gerar gases do efeito estufa nem resíduos de operação.

**QUESTÃO 08**

(ENEM 2011) Considera-se combustível aquele material que, quando em combustão, consegue gerar energia. No caso dos biocombustíveis, suas principais vantagens de uso são a de serem oriundos de fontes renováveis e a de serem menos poluentes que os derivados de combustíveis fósseis. Por isso, no Brasil, tem-se estimulado o plantio e a industrialização de sementes oleaginosas para produção de biocombustíveis.

No quadro, estão os valores referentes à energia produzida pela combustão de alguns biocombustíveis:

BIOCOMBUSTÍVEL	kcal/kg
Biodiesel (mamona)	8 913
Biodiesel (babaçu)	9 049
Biodiesel (dendê)	8 946
Biodiesel (soja)	9 421
Etanol (cana-de-açúcar)	5 596

Disponível em: <http://www.biodieselecooleo.com.br>. Acesso em: 8 set. 2010 (adaptado).

Entre os diversos tipos de biocombustíveis apresentados no quadro, aquele que apresenta melhor rendimento energético em massa é proveniente

- A da soja.
- B do dendê.
- C do babaçu.
- D da mamona.
- E da cana-de-açúcar.

**QUESTÃO 09**

(ENEM 2019) Em 2014, iniciou-se em São Paulo uma séria crise hídrica que também afetou o setor energético, agravada pelo aumento do uso de ar-condicionado e ventiladores. Com isso, intensifica-se a discussão sobre a matriz energética adotada nas diversas regiões do país. Sendo assim, há necessidade

de se buscarem fontes alternativas de energia renovável que impliquem menores impactos ambientais.

Considerando essas informações, qual fonte poderia ser utilizada?

- A Urânio enriquecido.
- B Carvão mineral
- C Gás natural
- D Óleo diesel
- E Biomassa

**QUESTÃO 10**

(ENEM 2009) Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de CO<sub>2</sub> durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a 25 °C ( $\Delta H^\circ$ ) do metano, do butano e do octano.

composto	fórmula molecular	massa molar (g/mol)	$\Delta H^\circ_{25}$ (kJ/mol)
metano	CH <sub>4</sub>	16	- 890
butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58	- 2.878
octano	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114	- 5.471

À medida que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de CO<sub>2</sub> gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é

- A gasolina, GLP e gás natural.
- B gás natural, gasolina e GLP.
- C gasolina, gás natural e GLP.
- D gás natural, GLP e gasolina.
- E GLP, gás natural e gasolina.

 **FÍSICA**

**QUESTÃO 11**

(ENEM 2016) Todo ano, cresce a demanda mundial de energia com o aumento das populações e do consumo. É cada vez mais necessário buscar fontes alternativas que não degradem os recursos do planeta nem comprometam a sobrevivência das espécies. Ainda há muito o que se descobrir sobre o uso eficiente de recursos energéticos provenientes de fontes renováveis,

mas elas estão mais próximas do que parece da adoção em larga escala.

BARBOSA, M. Asustentabilidade da energia renovável. Superinteressante, n. 102, 1996.

Os recursos energéticos do tipo citado são provenientes de

- A pilhas e baterias.
- B usinas nucleares e hidrelétricas.
- C células solares e geradores eólicos.
- D centrais geotérmicas e termoelétricas.
- E usinas maremotrizes e combustíveis fósseis.

**QUESTÃO 12**

(ENEM 2015) Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado).

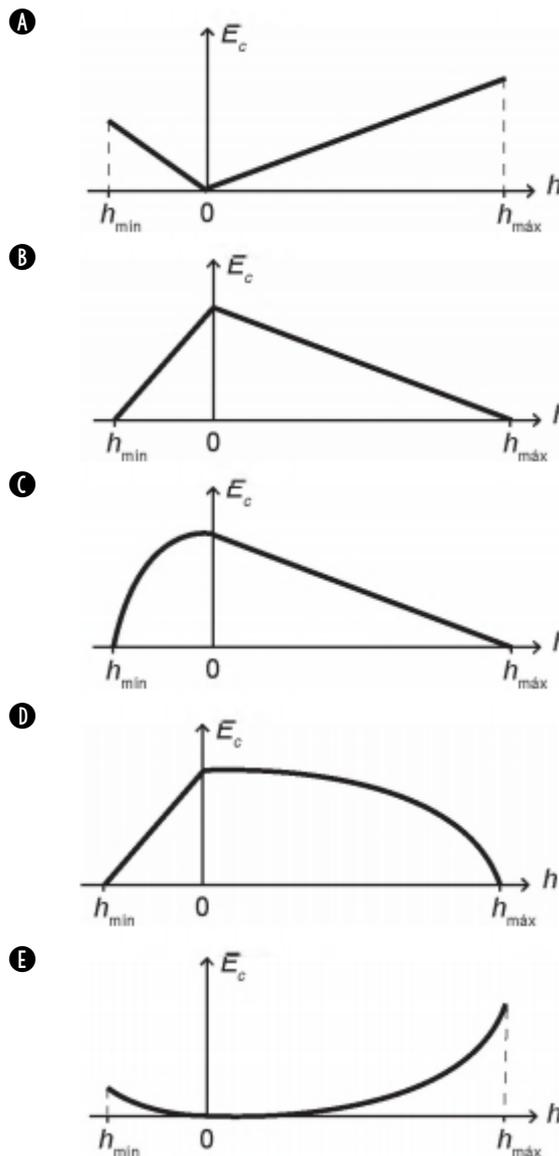
Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de:

- A  $5,4 \times 10^2$  J
- B  $6,5 \times 10^3$  J
- C  $8,6 \times 10^3$  J
- D  $1,3 \times 10^4$  J
- E  $3,2 \times 10^4$  J

**QUESTÃO 13**

(ENEM 2017) O brinquedo pula-pula (cama elástica) é composto por uma lona circular flexível horizontal presa por molas à sua borda. As crianças brincam pulando sobre ela, alterando e alternando suas formas de energia. Ao pular verticalmente, desprezando o atrito com o ar e os movimentos de rotação do corpo enquanto salta, uma criança realiza um movimento periódico vertical em torno da posição de equilíbrio da lona ( $h = 0$ ), passando pelos pontos de máxima e de mínima alturas,  $h_{\text{máx}}$  e  $h_{\text{mín}}$ , respectivamente.

Esquemáticamente, o esboço do gráfico da energia cinética da criança em função de sua posição vertical na situação descrita é:



**QUESTÃO 14**

(ENEM 2019) Em uma aula experimental de calorimetria, uma professora queimou 2,5g de castanha-de-caju cru para aquecer 350g de água, em um recipiente apropriado para diminuir as perdas de calor. Com base na leitura da tabela nutricional a seguir e da medida da temperatura da água, após a queima total de combustível, ela concluiu que 50% da energia disponível foi aproveitada. O calor específico da água é  $1 \text{ cal } g^{-1} \text{ } ^\circ C^{-1}$ , e sua temperatura inicial era de  $20^\circ C$ .

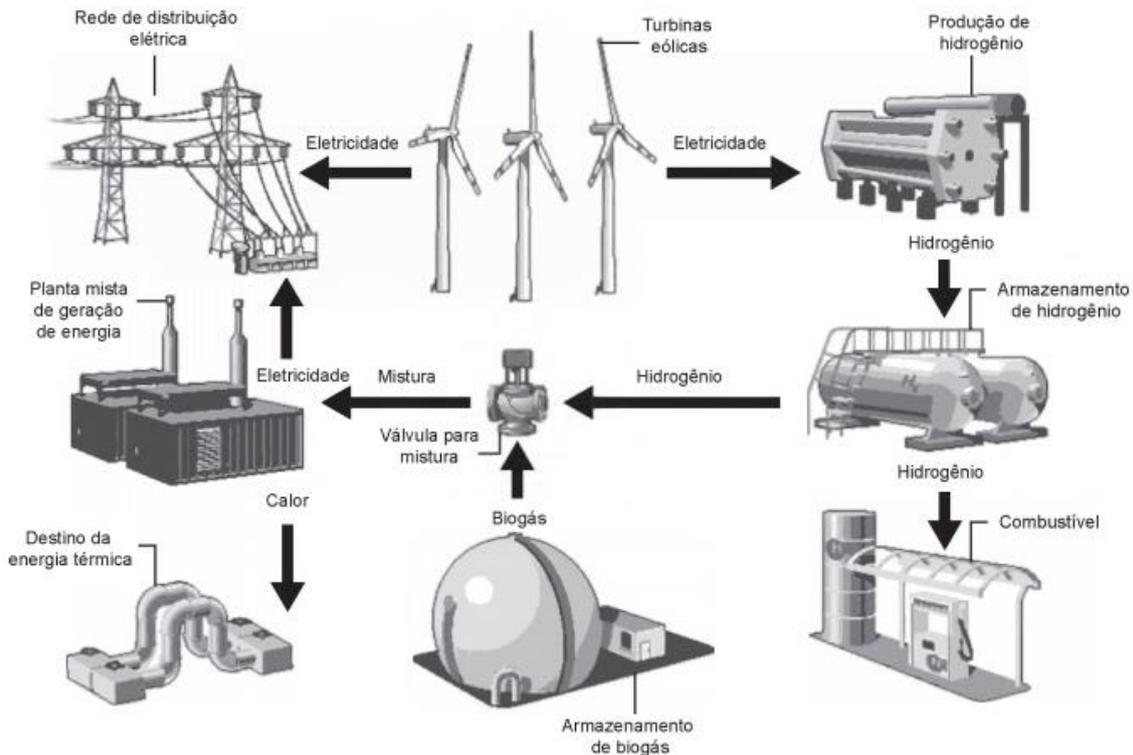
QUANTIDADE POR PORÇÃO DE 10G (2 castanhas)	
Valor energético	70 kcal
Carboidratos	0,8 g
Proteínas	3,5 g
Gorduras totais	3,5 g

Qual foi a temperatura da água, em grau Celsius, medida ao final do experimento?

- A 25
- B 27
- C 45
- D 50
- E 70

**QUESTÃO 15**

(ENEM 2017) A figura mostra o funcionamento de uma estação híbrida de geração de eletricidade movida a energia eólica e biogás. Essa estação possibilita que a energia gerada no parque eólico seja armazenada na forma de gás hidrogênio, usado no fornecimento de energia para a rede elétrica comum e para abastecer células a combustível.



Disponível em: [www.enertrag.com](http://www.enertrag.com). Acesso em: 24 abr. 2015 (adaptado).

Mesmo com ausência de ventos por curtos períodos, essa estação continua abastecendo a cidade onde está instalada, pois o(a)

- A planta mista de geração de energia realiza eletrólise para enviar energia à rede de distribuição elétrica.
- B hidrogênio produzido e armazenado é utilizado na combustão com o biogás para gerar calor e eletricidade.
- C conjunto de turbinas continua girando com a mesma velocidade, por inércia, mantendo a eficiência anterior.
- D combustão da mistura biogás-hidrogênio gera diretamente energia elétrica adicional para a manutenção da estação.
- E planta mista de geração de energia é capaz de utilizar todo o calor fornecido na combustão para a geração de eletricidade.



# GABARITO



## BIOLOGIA

QUESTÃO 01 - E  
QUESTÃO 02 - B  
QUESTÃO 03 - C  
QUESTÃO 04 - A  
QUESTÃO 05 - B



## QUÍMICA

QUESTÃO 06 - C  
QUESTÃO 07 - E  
QUESTÃO 08 - A  
QUESTÃO 09 - E  
QUESTÃO 10 - A



## FÍSICA

QUESTÃO 11 - C  
QUESTÃO 12 - B  
QUESTÃO 13 - C  
QUESTÃO 14 - C  
QUESTÃO 15 - B