

### 1. PUC-RJ 2008

A produção de álcool combustível a partir do açúcar da cana está diretamente relacionada a qual dos processos metabólicos de microrganismos a seguir relacionados?

- a. Respiração.
- b. Fermentação.
- c. Digestão.
- d. Fixação de  $N_2$ .
- e. Quimiossíntese.

### 2. UERJ 2017

As células musculares presentes nas asas das aves migratórias possuem maior concentração de determinada organela, se comparadas às células musculares do restante do corpo. Esse fato favorece a utilização intensa de tais membros por esses animais.

Essa organela é denominada:

- a. núcleo
- b. centríolo
- c. lisossoma
- d. mitocôndria

### 3. UEMA 2015

A maioria dos seres vivos obtém energia necessária para a realização de seus processos vitais por meio da quebra da molécula de glicose. A energia liberada resultante dessa degradação é tão grande que mataria a célula se fosse realizada de uma única vez.

Essa degradação ocorre em etapas denominadas

- a. glicólise, ciclo do ácido cítrico e cadeia respiratória.
- b. cadeia respiratória, ciclo do ácido cítrico e glicose.
- c. glicogênese, glicólise e ciclo do ácido cítrico.
- d. glicose, glicogênese e cadeia respiratória.
- e. ciclo do ácido cítrico, glicose e glicólise.

### 4. ENEM 2012

Há milhares de anos o homem faz uso da biotecnologia para a produção de alimentos como pães, cervejas e vinhos. Na fabricação de pães, por exemplo, são usados fungos unicelulares, chamados de leveduras, que são comercializados como fermento biológico. Eles são usados para promover o crescimento da massa, deixando-a leve e macia.

O crescimento da massa do pão pelo processo citado é resultante da

- a. liberação de gás carbônico.
- b. formação de ácido láctico.

- c. formação de água.
- d. produção de ATP.
- e. liberação de calor.

## 5. PUC-CAMP 2005

Nas principais concentrações urbanas do país, trabalhadores de baixa renda percorrem grandes distâncias a pé. Outros pedalam muitos quilômetros para usar uma condução a menos, deixando a bicicleta em estacionamentos próprios.

Para a contração muscular é necessária a formação de ATP, num processo que produz  $\text{CO}_2$ . Na célula muscular, parte do  $\text{CO}_2$  é produzido

- a. no citoplasma, durante a fermentação acética.
- b. no citoplasma, durante a síntese de glicogênio.
- c. na mitocôndria, durante o ciclo de Krebs.
- d. na mitocôndria, durante a fosforilação oxidativa.
- e. no cloroplasto, durante a fase escura da fotossíntese.

## 6. UFRGS 2008

O bloco superior a seguir apresenta quatro equações de processos metabólicos dos seres vivos; o inferior, os nomes de três desses processos.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

- 1 -  $\text{glicose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATPs}$
- 2 -  $\text{glicose} + \text{nitrato} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{ATPs}$
- 3 -  $\text{glicose} \rightarrow \text{C}_2\text{HO}_5\text{H} + \text{CO}_2 + \text{ATPs}$
- 4 -  $\text{glicose} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} + \text{ATPs}$

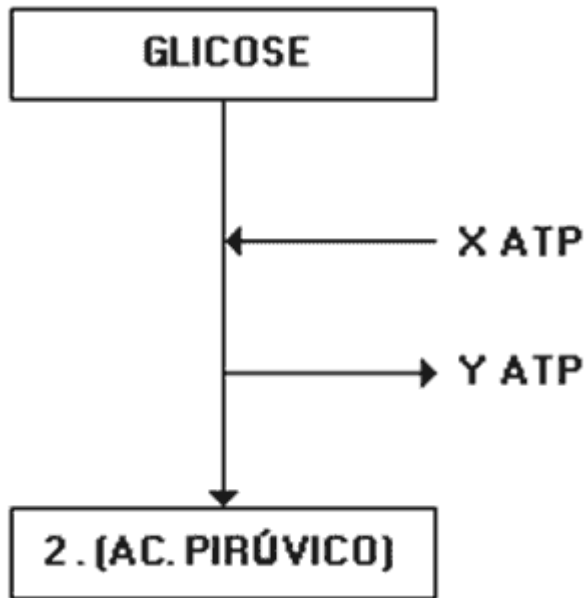
- ( ) fermentação láctica
- ( ) respiração aeróbia
- ( ) fermentação alcoólica

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a. 1 - 2 - 3.
- b. 2 - 4 - 1.
- c. 4 - 3 - 2.
- d. 3 - 2 - 1.
- e. 4 - 1 - 3.

## 7. UECE 1997

O esquema a seguir resume o consumo (X) e a produção (Y) de ATP na glicólise por molécula de glicose oxidada:



Os valores de X e Y são, respectivamente:

- a. 2 e 4
- b. 4 e 2
- c. 2 e 8
- d. 8 e 4

### 8. UFRGS 2014

As dores que acompanham a fadiga muscular têm como causa

- a. a utilização de lipídeos como fonte de energia.
- b. o acúmulo de oxigênio produzido pela respiração.
- c. a perda da capacidade de relaxamento do músculo.
- d. o acúmulo de ácido lático resultante da anaerobiose.
- e. a utilização do gás carbônico resultante da fermentação.

### 9. PUC-PR 2016

Leia o fragmento de texto a seguir:

Mars One: já há quem saiba como produzir água e oxigênio em Marte

*Os primeiros colonos da Mars One deverão sobreviver no planeta vizinho suportados por sistemas que geram oxigênio a partir da eletrólise e produzem água recorrendo a componentes existentes no solo marciano*

As naves do consórcio Mars One só deverão partir para Marte depois de 2023 – e pelo meio ainda haverá um reality show para a seleção da primeira colônia humana e recolha de fundos. As previsões do consórcio holandês apontam para o envio de 24 a 40 pessoas para o planeta vizinho. O que coloca a questão: como vão viver estas pessoas se alguma vez chegarem a Marte? A resposta à questão já começou a tomar forma: a empresa Paragon, que havia sido previamente selecionada pelo consórcio Mars One, acaba de dar a conhecer as linhas mestras de uma solução conhecida como Controle Ambiental do Habitat de Superfície e Sistema de Suporte à Vida (ECLSS) que terá como objetivo prover os primeiros colonos de Marte com água e oxigênio a partir de recursos

existentes em Marte ou que derivam da atividade humana enquanto se encontra no denominado planeta vermelho.

A Paragon aproveitou a experiência ganha, durante as duas últimas décadas, no desenvolvimento de suporte da vida humana em ambientes inóspitos para delinear uma solução composta por cinco módulos – que recriam o ciclo da água e do oxigênio. Entre os módulos essenciais figura o Sistema de Gestão da Atmosfera (AMS), que tem por objetivo a produção de oxigênio através da eletrólise da água. Este módulo também estará apto a detectar incêndios e compostos nocivos, bem como a proceder à monitorização do dióxido de carbono. A produção de oxigênio será seguramente uma das preocupações prioritárias para o ambicioso projeto de instalação de uma colônia em Marte, mas não poderá funcionar sem o apoio de outros módulos. A água usada na eletrólise (que produzirá o oxigênio) será produzida por um Sistema de Processamento de Recursos (ISRPS) a partir dos componentes existentes no solo marciano. O ISRPS deverá ainda assegurar a produção de nitrogênio e argônio a partir da atmosfera marciana.

Disponível em: . Acesso em 05.07.2015.

Imagine que, pelas condições do planeta, a produção que será feita não seja exatamente de oxigênio, mas de um elemento análogo. Se esse elemento conseguisse ser utilizado pelo corpo, na mitocôndria, ele seria usado para formação de água e, portanto, seria detectado:

- a. no ciclo de Krebs.
- b. na glicólise.
- c. no ciclo de Calvin.
- d. na cadeia respiratória.
- e. na fase de Hill.

## 10. UFSM 2015

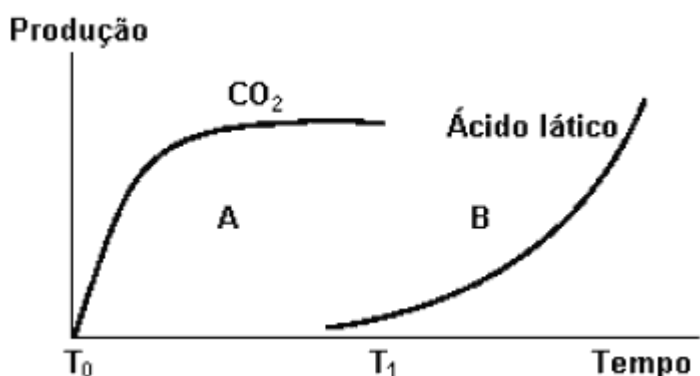
Reverendo a história da alimentação, verifica-se que o pão se tornou um alimento-símbolo.

Na fabricação de alguns pães, adiciona-se fermento químico ou biológico para a massa expandir-se e tornar-se macia. Isso acontece devido à produção de

- a. oxigênio.
- b. ácido pirúvico.
- c. gás carbônico.
- d. ácido láctico.
- e. açúcares.

## 11. UEL 2003

No gráfico a seguir observa-se a produção de  $\text{CO}_2$  e ácido láctico no músculo de um atleta que está realizando atividade física.



Sobre a variação da produção de  $\text{CO}_2$  e ácido láctico em A e B, analise as seguintes afirmativas.

- I. A partir de  $T_1$  o suprimento de  $\text{O}_2$  no músculo é insuficiente para as células musculares realizarem respiração aeróbica.
- II. O  $\text{CO}_2$  produzido em A é um dos produtos da respiração aeróbica, durante o processo de produção de ATP (trifosfato de adenosina) pelas células musculares.
- III. Em A as células musculares estão realizando respiração aeróbica e em B um tipo de fermentação.
- IV. A partir de  $T_1$  a produção de ATP pelas células musculares deverá aumentar.

Das afirmativas acima, são corretas:

- a. Apenas I e II.
- b. Apenas III e IV.
- c. Apenas I, II e III.
- d. Apenas I, II e IV.
- e. Apenas II, III e IV.

## 12. PUCSP 2012

Considere os esquemas simplificados de duas vias metabólicas indicados por I e II:



É correto afirmar que

- a. I é apresentado exclusivamente por certas bactérias e II exclusivamente por certos fungos, pois estes organismos são todos anaeróbicos.
- b. I e II são apresentados exclusivamente por procariontes, pois estes organismos são todos anaeróbicos.
- c. em I e II há liberação de gás carbônico e os dois processos apresentam o mesmo rendimento energético.
- d. I é apresentado por células do tecido muscular esquelético humano quando o nível de oxigênio é insatisfatório para manter a produção de ATP necessária.
- e. I é um processo utilizado na fabricação de pães e II, um processo utilizado na indústria alimentícia para a produção de alimentos como iogurtes e queijos.

## 13. UDESC 2014

Assinale a alternativa correta quanto à respiração celular.

- a. Uma das etapas da respiração celular aeróbica e a glicólise, ocorre na matriz mitocondrial e produz Acetil-CoA.
- b. A respiração celular aeróbica é um mecanismo de quebra de glicose na presença de oxigênio, produzindo gás carbônico, água e energia.
- c. O Ciclo de Krebs é uma das etapas da respiração celular, ocorre no citoplasma da célula e produz duas moléculas de ácido pirúvico.

d. A etapa final da respiração celular e a glicólise, ocorre na membrana interna da mitocôndria e produz três moléculas de NAD.2H, uma molécula de FAD.2H e uma molécula de ATP.

e. A cadeia respiratória e a etapa final da respiração celular, ocorre no citoplasma da célula, produzindo glicose e oxigênio.

#### 14. UNESP 2016

Quatro espécies de micro-organismos unicelulares foram isoladas em laboratório. Para determinar como esses seres vivos obtinham energia, cada espécie foi inserida em um tubo de ensaio transparente contendo água e açúcares como fonte de alimento. Os tubos foram rotulados em 1, 2, 3 e 4, e submetidos ao fornecimento ou não de recursos como gás oxigênio ( $O_2$ ) e luz. Após certo tempo, verificou-se a sobrevivência ou a morte desses organismos nessas condições.

Recurso		Tubo			
$O_2$	luz	1	2	3	4
sim	sim	x	✓	✓	✓
sim	não	x	✓	✓	x
não	sim	✓	✓	x	✓
não	não	✓	✓	x	x

sobreviveram

morreram

Os resultados permitem concluir corretamente que os micro-organismos presentes nos tubos 1, 2, 3 e 4, são, respectivamente,

- anaeróbios obrigatórios, aeróbios, anaeróbios facultativos e fotossintetizantes.
- aeróbios, fotossintetizantes, anaeróbios obrigatórios e anaeróbios facultativos.
- anaeróbios facultativos, fotossintetizantes, aeróbios e anaeróbios obrigatórios.
- anaeróbios facultativos, aeróbios, fotossintetizantes e anaeróbios obrigatórios.
- anaeróbios obrigatórios, anaeróbios facultativos, aeróbios e fotossintetizantes.

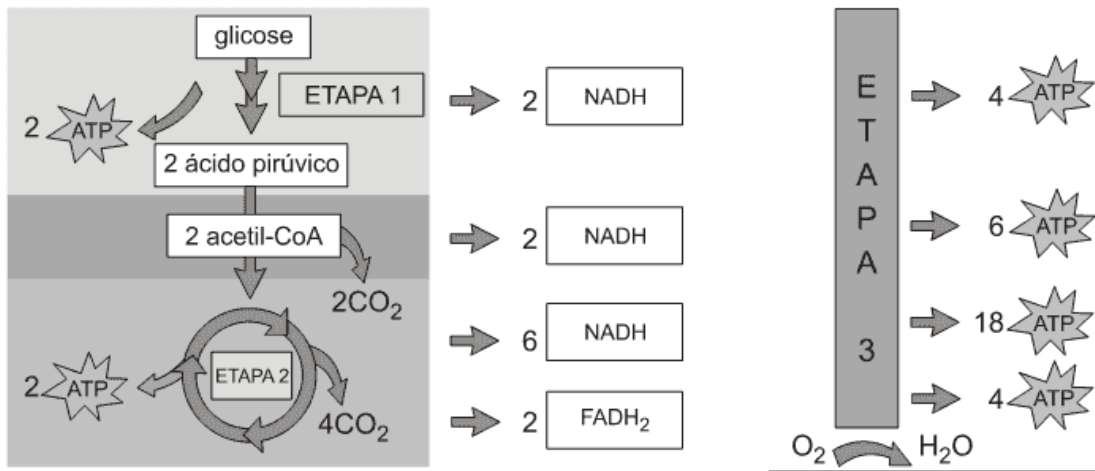
#### 15. UFRGS 1996

As hemácias humanas foram selecionadas ao longo da evolução de modo que desempenhassem hoje em dia suas funções de maneira eficiente. Durante este processo evolutivo, as mitocôndrias e os núcleos foram perdidos na fase madura. Quais dos processos biológicos a seguir continuam a ocorrer, nas hemácias maduras, apesar desta adaptação?

- Cadeia transportadora de elétrons.
- Ciclo de Krebs.
- Glicólise.
- Replicação.
- Transcrição.

#### 16. UPF 2014

Considere a figura abaixo, a qual representa, de forma esquemática, um importante processo da fisiologia celular. As três etapas desse processo estão destacadas nos retângulos de cor laranja. Com base na análise da figura, assinale a única afirmativa verdadeira.



(Fonte: adaptado de <http://eportfoliosusana.webnode.pt/>. Acesso em 16 abr. 2014)

- As etapas 1, 2 e 3 representam as etapas da respiração celular denominadas, respectivamente, Glicólise, Ciclo de Calvin e Cadeia transportadora de elétrons (ou cadeia respiratória).
- As etapas 1, 2 e 3 representam as etapas da fotossíntese denominadas, respectivamente, Glicólise, Ciclo de Calvin e Cadeia transportadora de elétrons.
- Durante o processo, a energia contida em moléculas orgânicas é liberada pouco a pouco e parte dessa energia é armazenada na forma de ATP.
- As etapas 1 e 2 ocorrem, respectivamente, no citoplasma das células e no estroma.
- A etapa 3 ocorre nas membranas dos tilacoides.

### 17. UNICAMP 2017

Ao observar uma célula, um pesquisador visualizou uma estrutura delimitada por uma dupla camada de membrana fosfolipídica, contendo um sistema complexo de endomembranas repleto de proteínas integrais e periféricas. Verificou também que, além de conter seu próprio material genético, essa estrutura ocorria em abundância em todas as regiões meristemáticas de plantas.

Qual seria essa estrutura celular?

- Cloroplasto.
- Mitocôndria.
- Núcleo.
- Retículo endoplasmático.

### 18. UCS 2015

A energia que movimenta e mantém a vida no Planeta é o ATP, a moeda energética. A maioria dos seres vivos produz ATP por meio da respiração celular. Observe o quadro abaixo que representa o balanço energético de uma respiração aeróbia.

Síntese de ganho de energia das etapas da respiração celular

Etapa	Produz	Gasta	Ocorrência	ATPs na cadeia respiratória	Saldo de ATPs
<b>Glicólise</b>	→ 4 ATPs	→ I	→ 1 vez	→	→ 2 ATPs
	→ 2 NADH <sub>2</sub>	→	→ 1 vez	→ II	→ 6 ATPs
<b>Ciclo de Krebs</b>	→ 1 ATPs	→	→ 2 vezes	→	→ 2 ATPs
<b>Cadeia Respiratória</b>	→ 1NADH <sub>2</sub>	→	→ III	→ 3 ATPs	→ 6 ATPs
	→ 3NADH <sub>2</sub>	→	→ 2 vezes	→ 3 ATPs	→ 18 ATPs
	→ 1FADH <sub>2</sub>	→	→ 2 vezes	→ 2 ATPs	→ IV ATPs
<b>TOTAL</b>					<b>V ATPs</b>

Fonte: MAZZOCO, A. TORRES, B. T. *Bioquímica básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Roogan, 1999. p. 154. (Adaptado.)

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente os itens I, II, III, IV e V.

- a. 1ATP; zero ATPs; 1 vez; 6ATPs; total = 36ATPs.
- b. 1NADH<sub>2</sub>; 1ATP; 1 vez; 2ATPs; total = 34ATPs.
- c. 2ATPs; 3ATPs; 2 vezes; 4ATPs; total = 32ATPs.
- d. 2FADH<sub>2</sub>; 2ATPs; 1 vez; 4ATPs; total = 38ATPs.
- e. 2ATPs; 3ATPs; 2 vezes; 4ATPs; total=38ATPs.

**19. UFG 2009**

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O mapa mundi a seguir mostra o itinerário da mais importante viagem que modificou os rumos do pensamento biológico, realizada entre 1831 a 1836. Acompanhe o percurso dessa viagem.



Essa viagem foi comandada pelo jovem capitão FitzRoy que tinha na tripulação do navio H. M. S. Beagle outro jovem, o naturalista Charles Darwin. No dia 27 de dezembro de 1831, o Beagle partiu de Devonport, na Inglaterra, rumo à América do Sul com o objetivo



de realizar levantamento hidrográfico e mensuração cronométrica.

Durante cinco anos, o Beagle navegou pelas águas dos continentes e, nesta viagem, Darwin observou, analisou e obteve diversas informações da natureza por onde passou, o que culminou em várias publicações, sendo a *Origem das Espécies* uma das mais divulgadas mundialmente.

Contudo, o legado de Darwin é imensurável, pois modificou paradigmas e introduziu uma nova forma de pensar sobre a vida na Terra.

Em 2006, completou-se 170 anos do término desta viagem. Nesta prova de Biologia, você é o nosso convidado para acompanhar parte do percurso realizado por Darwin. Boa viagem!

Em 13 de abril, durante a sua visita à Fazenda Sossego, Darwin descreve em seu diário de bordo:

A mandioca também é cultivada em larga escala. Todas as partes dessa planta são úteis: os cavalos comem as folhas e talos, e as raízes são moídas em polpa que, quando prensada, seca e assada, dá origem à farinha, o principal componente da dieta alimentar no Brasil. É curioso, embora muito conhecido, o fato de que o suco extraído dessa planta altamente nutritivo é muito venenoso. Há alguns anos, uma vaca morreu nesta fazenda, depois de ter bebido um pouco desse suco.

A planta descrita por Darwin possui glicosídeos cianogênicos que, ao serem hidrolisados, liberam ácido cianídrico (HCN). O HCN possui alta afinidade por íons envolvidos no transporte de elétrons, como ferro e cobre. Assim, a morte do animal citada no texto foi decorrente do bloqueio, pelo HCN,

- do ciclo de Calvin.
- do ciclo de Krebs.
- da cadeia respiratória.
- da glicólise.
- da fotofosforilação.

## 20. UCS 2015

A energia que movimenta e mantém a vida no Planeta é o ATP, a moeda energética. A maioria dos seres vivos produz ATP por meio da respiração celular. Observe o quadro abaixo que representa o balanço energético de uma respiração aeróbia.

Síntese de ganho de energia das etapas da respiração celular

Etapa	Produz	Gasta	Ocorrência	ATPs na cadeia respiratória	Saldo de ATPs
<b>Glicólise</b>	→ 4 ATPs	→ I	→ 1 vez	→	→ 2 ATPs
	→ 2 NADH <sub>2</sub>	→	→ 1 vez	→ II	→ 6 ATPs
<b>Ciclo de Krebs</b>	→ 1 ATPs	→	→ 2 vezes	→	→ 2 ATPs
<b>Cadeia Respiratória</b>	→ 1NADH <sub>2</sub>	→	→ III	→ 3 ATPs	→ 6 ATPs
	→ 3NADH <sub>2</sub>	→	→ 2 vezes	→ 3 ATPs	→ 18 ATPs
	→ 1FADH <sub>2</sub>	→	→ 2 vezes	→ 2 ATPs	→ IV ATPs
<b>TOTAL</b>					<b>V ATPs</b>

Fonte: MAZZOCO, A. TORRES, B. T. *Bioquímica básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Roogan, 1999. p. 154. (Adaptado.)

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente os itens I, II, III, IV e V.

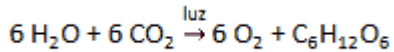
- 1ATP; zero ATPs; 1 vez; 6ATPs; total = 36ATPs
- 1NADH<sub>2</sub>; 1 ATP; 1 vez; 2ATPs; total = 34ATPs
- 2ATPs; 3ATPs; 2 vezes; 4ATPs; total = 32ATPs
- 2FADH<sub>2</sub>; 2ATPs; 1 vez; 4ATPs; total = 38ATPs

e. 2ATPs; 3ATPs; 2 vezes; 4ATPs; total = 38ATPs

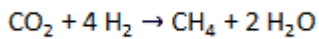
## 21. FUVEST 2018

Considere estas três reações químicas realizadas por seres vivos:

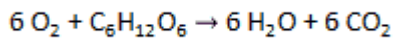
I. Fotossíntese



II. Quimiossíntese metanogênica



III. Respiração celular



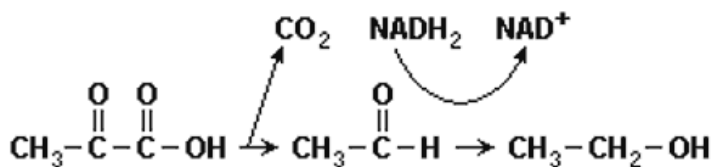
A mudança no estado de oxidação do elemento carbono em cada reação e o tipo de organismo em que a reação ocorre são:

- I. redução; autotrófico. II. redução; autotrófico. III. oxidação; heterotrófico e autotrófico.
- I. oxidação; autotrófico. II. oxidação; heterotrófico. III. oxidação; autotrófico.
- I. redução; autotrófico. II. redução; heterotrófico e autotrófico. III. redução; heterotrófico e autotrófico.
- I. oxidação; autotrófico e heterotrófico. II. redução; autotrófico. III. oxidação; autotrófico.
- I. oxidação; heterotrófico. II. oxidação; autotrófico. III. redução; heterotrófico.

## 22. UERJ 2004

As leveduras são utilizadas pelos vinicultores como fonte de etanol, pelos panificadores como fonte de dióxido de carbono e pelos cervejeiros como fonte de ambos.

As etapas finais do processo bioquímico que forma o etanol e o dióxido de carbono estão esquematizadas a seguir.



Além da produção de tais substâncias, este processo apresenta a seguinte finalidade para a levedura:

- reduzir piruvato em aerobiose
- reoxidar o NADH<sub>2</sub> em anaerobiose
- produzir aldeído acético em aerobiose
- iniciar a gliconeogênese em aerobiose

### 23. UEL 2014

Pode-se considerar a organização e o funcionamento de uma célula eucarionte animal de modo análogo ao que ocorre em uma cidade. Desse modo, a membrana plasmática seria o perímetro urbano e o citoplasma, com suas organelas, o espaço urbano. Algumas dessas similaridades funcionais entre a cidade e a célula corresponderiam às vias públicas como sendo o retículo endoplasmático, para o transporte e a distribuição de mercadorias; os supermercados como sendo o complexo de Golgi, responsável pelo armazenamento de mercadorias, e a companhia elétrica como sendo as mitocôndrias, que correspondem à usina de força da cidade. Pode-se, ainda, considerar que a molécula de adenosina tri-fosfato (ATP) seja a moeda circulante para o comércio de mercadorias.

Assinale a alternativa que justifica, corretamente, a analogia descrita para as mitocôndrias.

- a. Absorção de energia luminosa utilizada na produção de ATP.
- b. Armazenamento de ATP produzido da energia de substâncias inorgânicas.
- c. Armazenamento de ATP produzido na digestão dos alimentos.
- d. Produção de ATP a partir da oxidação de substâncias orgânicas.
- e. Produção de ATP a partir da síntese de amido e glicogênio.

### 24. FGV 2008

Sovar a massa do pão significa amassá-la vigorosamente, batê-la contra o tampo de uma mesa até que fique bem compactada. Segundo os cozinheiros, se a massa não for bem sovada, o pão "desanda", não "cresce". Esse procedimento justifica-se, pois permite a mistura adequada dos ingredientes,

- a. dentre os quais leveduras aeróbicas estritas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em  $CO_2$  e água. O  $CO_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- b. dentre os quais bactérias fennentadoras que, misturadas à massa, realizam fermentação láctica, convertendo a lactose do leite da receita em  $CO_2$  e ácido láctico. O  $CO_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- c. dentre os quais leveduras aeróbicas facultativas que, misturadas à massa, realizam respiração aeróbica, convertendo os carboidratos da receita em  $CO_2$  e água. O  $CO_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- d. além de propiciar um ambiente anaeróbico adequado para as leveduras anaeróbicas facultativas realizarem fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em  $CO_2$  e álcool. O  $CO_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.
- e. além de incorporar à massa o ar atmosférico. Nesse ambiente aeróbico, leveduras aeróbicas estritas realizam fermentação alcoólica, convertendo os carboidratos da receita em  $CO_2$  e álcool. O  $CO_2$  permanece preso no interior da massa, aumentando o seu volume.

### 25. MACKENZIE 2013

Respiração e transpiração são dois processos que ocorrem nas plantas e no ser humano. A respeito disso, considere as afirmações abaixo:

- I. A transpiração nesses organismos tem finalidades diferentes.
- II. Na transpiração do ser humano, a água é eliminada na forma gasosa, enquanto nas plantas ela é eliminada na forma líquida.
- III. A fase aeróbica da respiração no ser humano ocorre nas mitocôndrias, enquanto nas plantas, ela ocorre nos plastos.
- IV. Tanto nas plantas quanto no ser humano, a respiração ocorre o tempo todo.

Assinale se estão corretas, apenas,

- a. I e II.

- b. I e III.
- c. I e IV.
- d. II e III.
- e. II e IV.

## 26. ALBERT EINSTEIN 2016

*Troels Prael, mestre cervejeiro e microbiólogo da distribuidora de lêvedo White Labs, está diante de quatro copos de cerveja. Entre um gole e outro, ele descreve cada uma. (...) As cores das cervejas são tão diferentes quanto seus sabores, variando de dourado enevoado a âmbar transparente. (...) Após milhares de anos de domesticação involuntária, os lêvedos – os micro-organismos que fermentam grãos, água e lúpulo para que se transformem em cerveja – são tão distintos quanto a bebida que produzem. (THE NEW YORK TIMES INTERNATIONAL WEEKLY, 10/junho/2014)*

As afirmações abaixo estão relacionadas direta ou indiretamente com o texto. Assinale a **INCORRETA**.

- a. Lêvedos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há liberação de gás carbônico.
- b. Lêvedos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há produção de etanol e de ATP.
- c. Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferentes processos de fermentação que ocorrem nos cloroplastos das células de cada variedade específica de lêvedo.
- d. Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferenças na sequência de bases nitrogenadas do DNA dos vários tipos de lêvedos utilizados.

## 27. PUC-RJ 2015

A respiração celular aeróbia e a fermentação são importantes vias metabólicas que produzem ATP (adenosina trifosfato). Em relação a esse tema, considere as afirmativas a seguir:

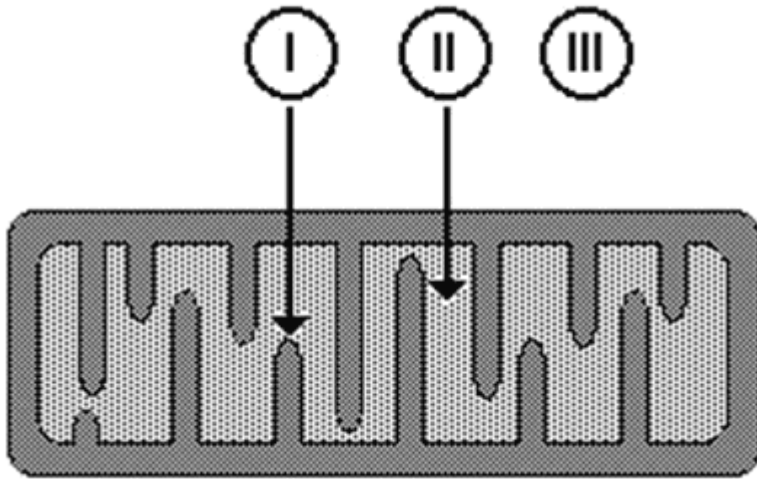
- I. Somente a respiração celular aeróbia oxida glicose.
- II. NADH é oxidado pela cadeia transportadora de elétrons somente na respiração celular aeróbia.
- III. Somente a fermentação é um exemplo de via catabólica.

É correto o que se afirma em:

- a. Apenas I.
- b. Apenas II.
- c. Apenas I e III.
- d. Apenas II e III.
- e. I, II e III.

## 28. UFRV 1999

O processo de respiração celular pode ser dividido em três etapas básicas. O esquema a seguir representa uma mitocôndria inserida no hialoplasma, com as indicações I, II e III.

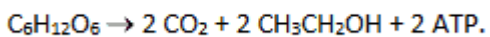


Observe o esquema e assinale a afirmativa CORRETA:

- a. A fosforilação oxidativa ocorre no número III.
- b. A glicólise ocorre no número I.
- c. O ciclo de Krebs ocorre no número II.
- d. A etapa fotoquímica ocorre nos números I e II.
- e. O ciclo das pentoses ocorre nos números I, II e III.

### 29. FUVEST 2018

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* pode obter energia na ausência de oxigênio, de acordo com a equação



Produtos desse processo são utilizados na indústria de alimentos e bebidas. Esse processo ocorre \_\_\_\_\_ da levedura e seus produtos são utilizados na produção de \_\_\_\_\_.

As lacunas dessa frase devem ser preenchidas por:

- a. nas mitocôndrias; cerveja e vinagre.
- b. nas mitocôndrias; cerveja e pão.
- c. no citosol; cerveja e pão.
- d. no citosol; iogurte e vinagre.
- e. no citosol e nas mitocôndrias; cerveja e iogurte.

### 30. FGV 2013

O cianeto é uma toxina que atua bloqueando a última das três etapas do processo respiratório aeróbico, impedindo, portanto, a produção de ATP, molécula responsável pelo abastecimento energético de nosso organismo.

O bloqueio dessa etapa da respiração aeróbica pelo cianeto impede também a

- a. síntese de gás carbônico a partir da quebra da glicose.

- b. produção de moléculas transportadoras de elétrons.
- c. oxidação da glicose e consequente liberação de energia.
- d. formação de água a partir do gás oxigênio.
- e. quebra da glicose em moléculas de piruvato.

### 31. FUVEST 2013

A lei 7678 de 1988 define que “vinho é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura”. Na produção de vinho, são utilizadas leveduras anaeróbicas facultativas. Os pequenos produtores adicionam essas leveduras ao mosto (uvas esmagadas, suco e cascas) com os tanques abertos, para que elas se reproduzam mais rapidamente. Posteriormente, os tanques são hermeticamente fechados. Nessas condições, pode-se afirmar, corretamente, que

- a. o vinho se forma somente após o fechamento dos tanques, pois, na fase anterior, os produtos da ação das leveduras são a água e o gás carbônico.
- b. o vinho começa a ser formado já com os tanques abertos, pois o produto da ação das leveduras, nessa fase, é utilizado depois como substrato para a fermentação.
- c. a fermentação ocorre principalmente durante a reprodução das leveduras, pois esses organismos necessitam de grande aporte de energia para sua multiplicação.
- d. a fermentação só é possível se, antes, houver um processo de respiração aeróbica que forneça energia para as etapas posteriores, que são anaeróbicas.
- e. o vinho se forma somente quando os tanques voltam a ser abertos, após a fermentação se completar, para que as leveduras realizem respiração aeróbica.

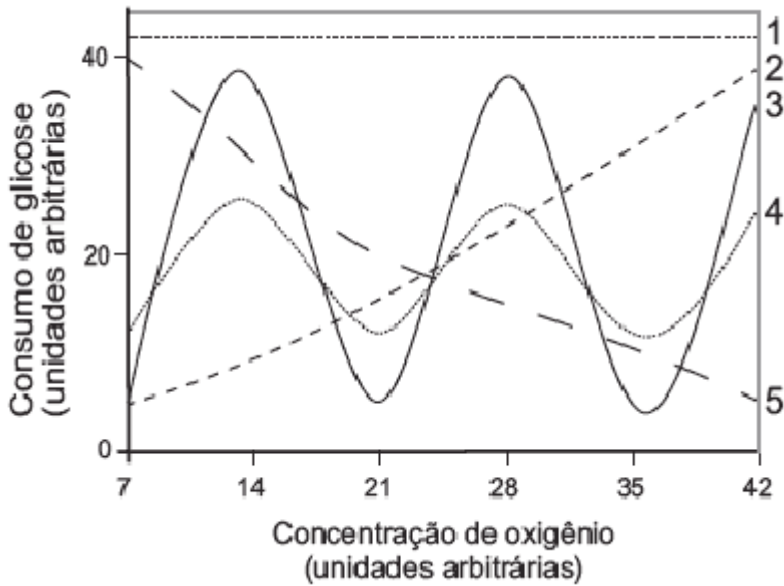
### 32. CESGRANRIO 1991

Assinale a afirmativa correta sobre a maneira como os seres vivos retiram a energia da glicose:

- a. O organismo, como precisa de energia rapidamente e a todo tempo, faz a combustão da glicose em contato direto com o oxigênio.
- b. Como a obtenção de energia não é sempre imediata, ela só é obtida quando a glicose reage com o oxigênio nas mitocôndrias.
- c. A energia, por ser vital para a célula, é obtida antes mesmo de a glicose entrar nas mitocôndrias usando o oxigênio ( $O_2$ ) no citoplasma, com liberação de duas moléculas de ATP (glicólise).
- d. A energia da molécula de glicose é obtida através da oxidação dessa substância pela retirada de hidrogênios presos ao carbono (desidrogenações), que ocorre no citoplasma e mitocôndrias.
- e. A obtenção de moléculas de ATP é feita por enzimas chamadas desidrogenases (NAD) depois que a molécula de oxigênio quebra a glicose parcialmente no hialoplasma (glicólise).

### 33. ENEM 2015

Normalmente, as células do organismo humano realizam a respiração aeróbica, na qual o consumo de uma molécula de glicose gera 38 moléculas de ATP. Contudo em condições anaeróbicas, o consumo de uma molécula de glicose pelas células é capaz de gerar apenas duas moléculas de ATP.



Qual curva representa o perfil de consumo de glicose, para manutenção da homeostase de uma célula que inicialmente está em uma condição anaeróbica e é submetida a um aumento gradual de concentração de oxigênio?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

#### 34. ENEM SIMULADO 2009

Considere a situação em que foram realizados dois experimentos, designados de experimentos **A** e **B**, com dois tipos celulares, denominados células **1** e **2**. No experimento **A**, as células **1** e **2** foram colocadas em uma solução aquosa contendo cloreto de sódio (NaCl) e glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ), com baixa concentração de oxigênio.

No experimento **B** foi fornecida às células **1** e **2** a mesma solução, porém com alta concentração de oxigênio, semelhante à atmosférica. Ao final do experimento, mediou-se a concentração de glicose na solução extracelular em cada uma das quatro situações. Este experimento está representado no quadro abaixo.

Foi observado no experimento **A** que a concentração de glicose na solução que banhava as células **1** era maior que a da solução contendo as células **2** e esta era menor que a concentração inicial. No experimento **B**, foi observado que a concentração de glicose na solução das células **1** era igual à das células **2** e esta era idêntica à observada no experimento **A**, para as células **2**, ao final do experimento.

Experimento A		Experimento B	
Células 1	Células 2	Células 1	Células 2
NaCl e glicose baixa concentração de oxigênio		NaCl e glicose alta concentração de oxigênio	

Pela interpretação do experimento descrito, pode-se observar que o metabolismo das células estudadas está relacionado as condições empregadas no experimento, visto que as

- células 1 realizam metabolismo aeróbio.
- células 1 são incapazes de consumir glicose.

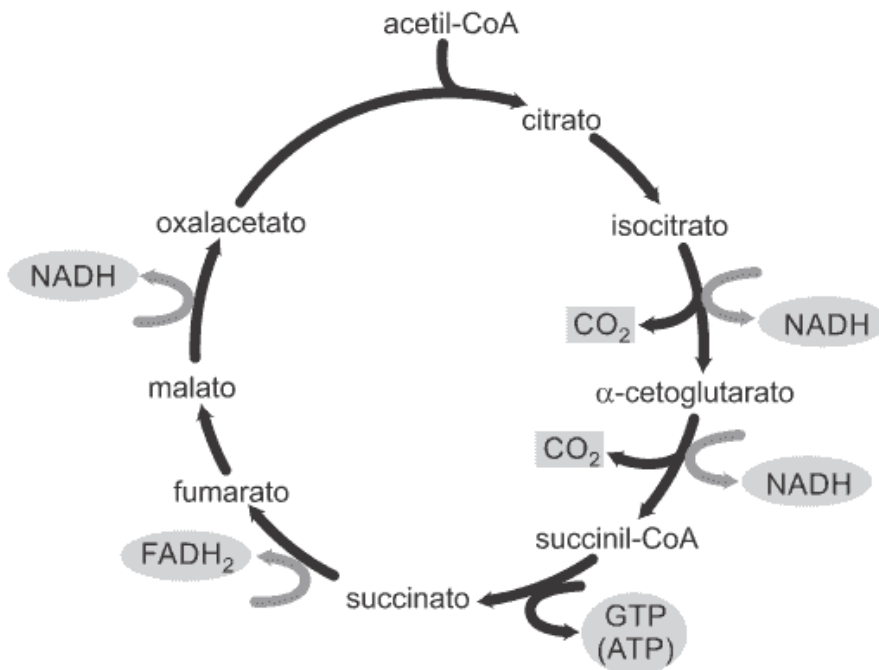
- c. células 2 consomem mais oxigênio que as células 1.
- d. células 2 tem maior demanda de energia que as células 1 .
- e. células 1 e 2 obtiveram energia a partir de substratos diferentes.

### 35. UERJ 2016

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Utilize as informações a seguir para responder à(s) questão(ões)

O ciclo de Krebs, que ocorre no interior das mitocôndrias, é um conjunto de reações químicas aeróbias fundamental no processo de produção de energia para a célula eucarionte. Ele pode ser representado pelo seguinte esquema:



Admita um ciclo de Krebs que, após a entrada de uma única molécula de acetil-CoA, ocorra normalmente até a etapa de produção do fumarato.

Ao final da passagem dos produtos desse ciclo pela cadeia respiratória, a quantidade total de energia produzida, expressa em adenosinas trifosfato (ATP), será igual a:

- a. 3
- b. 4
- c. 9
- d. 12

### 36. UECE 1999

As células procariontes aeróbicas conseguem reduzir a glicose a CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O, recuperando um total de 40 ATPs por molécula de glicose, com um saldo de 38 ATPs. Dos 40 ATPs, acima citados, são recuperados na cadeia transportadora de elétrons via NADH e FADH:



- a. 30 ATPs
- b. 32 ATPs
- c. 34 ATPs
- d. 36 ATPs

**GABARITO:** 1) b, 2) d, 3) a, 4) a, 5) c, 6) e, 7) a, 8) d, 9) d, 10) c, 11) c, 12) d, 13) b, 14) e, 15) c, 16) c, 17) b, 18) e, 19) c, 20) e, 21) a, 22) b, 23) d, 24) d, 25) c, 26) c, 27) b, 28) c, 29) c, 30) d, 31) a, 32) d, 33) e, 34) a, 35) c, 36) c,

