



## PROAC / COSEAC - Gabarito

### Prova de Conhecimentos Específicos

#### 1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Em termos evolutivos, aponte a principal vantagem para a célula eucarionte ter adquirido a mitocôndria.

Resposta:

Antes da aquisição da mitocôndria, a célula eucarionte produzia ATP a partir da glicose, apenas através da glicólise anaeróbica no citosol. Como produtos, eram formados piruvato e 2 ATPs. Com a aquisição da mitocôndria, o piruvato citosólico pode então ser completamente catabolizado dentro dessa organela a  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  (através do Ciclo Krebs), gerando 36 ATPs (através da fosforilação oxidativa) com utilização do oxigênio molecular. Ou seja, com a aquisição da mitocôndria houve um grande ganho energético para a célula, com aumento na produção de ATP.

## PROAC / COSEAC - Gabarito

### 2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



A bateria que faz girar o motor de uma centrífuga laboratorial utiliza como eletrólito uma solução aquosa de ácido sulfúrico a 30 %, com massa específica igual a 1,2 g/mL.

A partir dos dados acima e considerando a massa específica da água igual a 1,0 g/mL, indique:

- a concentração em mol/litro dessa solução;
- a massa de ácido sulfúrico presente em 250 mL de solução;
- a fração molar do soluto;
- o volume (em mL) de água a ser adicionado a 100,0 mL da solução de partida, para torná-la 1,00 mol/litro.

Cálculos e respostas:

$$PM = 2 + 32 + 64 = 98 \quad d = 1,2 \text{ g/ml} \quad \text{pureza} = 30\%$$

$$\text{Em } 1.000 \text{ ml ... } 1.200\text{g} \text{ ----- } x \text{ g de H}_2\text{SO}_4.$$

$$100 \text{ ----- } 30 \text{ X} = 360\text{g H}_2\text{SO}_4/\text{litro}.$$

$$\text{a) } 360/98 = 3,67 \text{ mol/litro}.$$

$$\text{b) Se tenho } 360\text{g/l terei em } 250 \text{ ml } 360/4 = 90\text{g H}_2\text{SO}_4.$$

$$\text{c) } 1.200\text{g de água} - 360\text{g H}_2\text{SO}_4. = 840 \text{ de água}$$

$$360/98 = 3,67 \text{ mols de H}_2\text{SO}_4. \quad 840/18 = 46,67 \text{ mols de H}_2\text{O}$$

$$f = 3,67 / 3,67 + 46,67 = \sim 0,073$$

$$\text{d) } 3,67 \text{ mols} \times 100 \text{ ml} = V \times 1,0 \text{ mol} \quad V = 367\text{ml volume total da solução. Logo } 367 - 100 \text{ (volume inicial)} = 267 \text{ ml volume de água a ser adicionado.}$$

## PROAC / COSEAC - Gabarito

### 3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

À medida que os ecossistemas passam pelas diversas fases de sucessão (ex.: primária e secundária), eles amadurecem.

Cite 3 modificações que ocorrem durante esse processo de amadurecimento.

Resposta:

Aumento da biomassa total.

Diminuição da produtividade líquida em relação à biomassa ou respiração.

Aumento da capacidade de retenção de nutrientes.

Aumento da diversidade de espécies.

Aumento do tamanho e da complexidade dos organismos.

Aumento da estabilidade frente a impactos ambientais.

### 4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

A vacinação tem sido utilizada como uma forma de proteção/prevenção contra diversas doenças. Para evitar doenças como Sarampo e Varíola, se utiliza uma dose única, enquanto contra a gripe, são necessárias vacinações consecutivas, geralmente anuais. (ex.: vacinação de idosos)

Com base no seu conhecimento sobre virologia, biologia molecular e imunologia, justifique a afirmativa acima.

Resposta:

A vacina contra o sarampo é administrada em dose única porque o vírus envolvido sofre uma taxa de mutação relativamente pequena, o que não compromete a eficácia da vacina ao longo dos anos. Diferentemente, no caso da gripe, o vírus (influenza) possui uma alta taxa de mutação, que gera alterações significativas na estrutura de suas proteínas, inclusive as imunogênicas. Como a resposta imunitária envolve reações antígeno-anticorpo que são específicas, o

## **PROAC / COSEAC - Gabarito**

anticorpo gerado contra a forma selvagem do vírus (antes da mutação) pode não reconhecer a forma mutada do mesmo, devido a essa mudança estrutural. Assim, nas doenças cujos vírus sofrem alta taxa de mutação, é necessário a vacinação periódica.

### **5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)**

--	--

Especifique os componentes químicos que constituem as membranas celulares e disserte brevemente sobre suas diferentes funções.

Resposta:

As membranas celulares são constituídas por lipídios, proteínas e carboidratos. Os lipídios são responsáveis pela manutenção da fluidez e da estabilidade membranar; as proteínas são responsáveis por várias funções biológicas de enzimas e receptores membranares; e os carboidratos, sempre conjugados a lipídios e proteínas, são responsáveis pela comunicação e reconhecimento celular.