



ONC
OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS

2018

SOLUÇÃO - DISCURSIVA - NÍVEL A: 9º ANO

A.1

a) Células animais e vegetais apresentam em comum: membrana plasmática, núcleo organizado por carioteca, e organelas como ribossomos, complexo golgiense, e retículos endoplasmáticos. A célula vegetal não sofreria ruptura ao receber uma grande quantidade de água, pois apresenta a parede celular de celulose que não permite a ruptura da membrana plasmática.

- b) 1. mitocôndria
2. cloroplasto
3. vacúolo
4. membrana plasmática
5. retículo endoplasmático liso

A.2

a) Esse favo é um prisma reto cuja base é um quadrado de área = $A_{base} = L^2 = (20\text{cm})^2 = 400 \text{ cm}^2$. O volume do prisma pode ser calculado por $V = A_{base} \times h = 400\text{cm}^2 \times 2 \text{ cm} = 800 \text{ cm}^3$

Se $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$, $800 \text{ cm}^3 = 800 \text{ mL}$

densidade $d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d.V = 1,4.800 = 1120 \text{ g}$

Resp.: 1120 g

b) Um círculo de 0,5 cm de raio terá 1 cm de diâmetro. Em uma base de 20 cm por 20 cm é possível arrumar 20 círculos x 20 círculos = 400 círculos com esse raio.

Área de cada círculo = $\pi.R^2 \cong 3.0,5^2 = 0,75 \text{ cm}^2$

Área total de círculos = $400 \times 0,75 \text{ cm}^2 = 300 \text{ cm}^2$

Dos 400 cm^2 do favo, 300 cm^2 foram ocupados com alvéolos, logo 100 cm^2 (1/4 ou 25%) representa a redução da área utilizada que representa a redução da capacidade de armazenamento de mel nesse favo.

Resp.: 25%

A.3

a) Composto X: através do gráfico.

Solubilidade a 100 °C : 60 g para cada 100 g de água

Solubilidade a 25 °C : 15 g para cada 100 g de água

Dissolvem-se 180 g (90 % da mistura) em 300 g de água a 100 °C ;



ONC
OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS

2018

Dissolvem-se 45 g em 300 g de água a 25 °C;

Logo precipitam $180 - 45 \text{ g} = 135 \text{ g}$

Como temos 20 g de impurezas e destas precipitam 10 %, logo na mistura final temos 2 g de impurezas;

Mistura após recristalização: 135 g do composto X + 2 g de impurezas = 137 g
Pureza final = $135/137 = 0,985 = 98,5\%$ (resposta).

b) A massa do composto X que permanece em solução é dada pela solubilidade a 25 °C, ou seja, 45 g que permanecem dissolvidos (resposta).

A.4

a) Fungos apresentam parede celular de quitina, bactérias de glicoproteínas (peptidoglicano), e algumas algas parede celular de celulose, ou também de carbonato de cálcio, ou de sílica.

b) I) 1.d 2.c 3.b 4.a 5.e

II) Batata - caule
Tomate - fruto
Soja - semente
Rúcula - folha
Uva - fruto

A.5

- (1) = Funil de Buchner e (2) = Kitassato
- O sistema é utilizado para misturas heterogêneas sólido-líquido, logo a mistura indicada é o leite de magnésia (suspensão de hidróxido de magnésio em água).
- A filtração à vácuo é utilizada quando a mistura possui sólidos finamente divididos que podem entupir os poros do papel de filtro ocasionando lentidão na filtração forçada apenas pela gravidade. A diferença de pressão provocada pela trompa de vácuo acelera o processo de filtração.
- Destilação fracionada, uma vez que água e acetona corresponde a uma mistura heterogênea líquido-líquido com diferentes volatilidades (ou pontos de ebulição). O uso da coluna de fracionamento proporciona um



ONC
OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS

2018

enriquecimento das frações iniciais no líquido de menor ponto de ebulição (no caso, a acetona).

A.6

- 1) Fotossíntese nas plantas: a energia original é a energia solar (radiante ou luminosa ou eletromagnética) e a energia derivada é a energia química.
- 2) Descida da água na cachoeira: a energia original é a energia potencial gravitacional e a derivada é a energia cinética.
- 3) Aquecimento do animal por culpa do esforço muscular para capturar os peixes: a energia original é a energia química e a energia derivada é a energia térmica (ou calor).
- 4) Peixe que está subindo a cachoeira em velocidade constante contra a correnteza da água: a energia original é a química e a derivada é a energia potencial gravitacional. A energia cinética é uma intermediária.