

**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA
DO ENSINO SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS
2020-2021**

PROVA ESPECÍFICA DE BIOLOGIA

INDICAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

Todos os **GRUPOS** são de resposta obrigatória (**A, B, C, D, E**).

As respostas são dadas no próprio enunciado da prova.

Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada.

Cotação Total: 200 pontos				
GRUPO A:	GRUPO B:	GRUPO C:	GRUPO D:	GRUPO E:
1. – 16	1. – 10	1. – 16	1. – 12	1. – 8
2. – 12	2. – 10	2.1. – 5	2. – 12	2. – 32
3. – 20	3. – 10	2.2. – 5	3. – 12	
	4. – 10	2.3. – 5		
		2.4. – 5		

Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível.

Nome: _____

Classificação: _____

GRUPO A

1. Responda Verdadeiro (V) ou Falso (F) no início de cada uma das afirmações seguintes:

- A função dos peroxissomas é oxidar certas moléculas e usar a catalase para degradar o H_2O_2 produzido nessas reacções.
- A membrana interna da mitocôndria é altamente permeável aos H^+ , pelo que se geram gradientes electroquímicos.
- Nas células animais, o colesterol estabiliza a membrana plasmática e controla a sua fluidez.
- Os ribossomas são transferidos do interior do núcleo para o citoplasma já completamente formados.

2. Das 4 opções apresentadas, assinale, com um círculo em volta da letra correspondente, a que considere correta de modo a completar a frase seguinte:

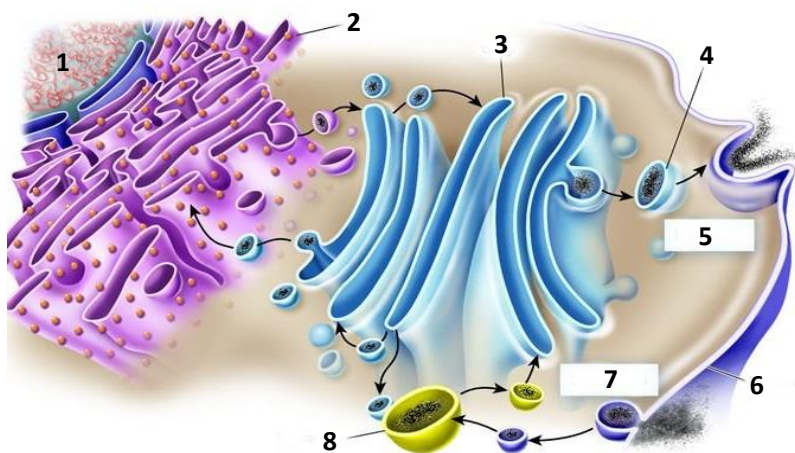
O nucléolo é o local onde:

- A. são montados os poros nucleares.
- B. se formam as sub-unidades ribossomais.
- C. a cromatina condensa para formar cromossomas.
- D. se maturam os RNAs mensageiros.

3. Atente na figura seguinte:

Complete a legenda, utilizando todos os **números** da figura, inserindo-os nos quadrados antes de cada um dos **termos** apresentados de seguida:

- Complexo de Golgi
- Endocitose
- Exocitose
- Lisossoma
- Membrana plasmática
- Núcleo
- Retículo endoplasmático
- Vesícula secretora



GRUPO B

Nas questões que se seguem neste grupo, assinale a opção que considere correta, com um círculo em volta da letra correspondente, de modo a completar as frases:

1. A heterocromatina é:

- A. o DNA associado aos nucleossomas.
- B. constituída por fibras de cromatina com 10 nm de espessura.
- C. cromatina descondensada e ativa para transcrição.
- D. cromatina altamente condensada e inativa para transcrição.

2. Um centrómero é:

- A. uma região de heterocromatina.
- B. um ponto de ligação entre cromátides irmãs.
- C. uma região do cromossoma onde se ligam proteínas para formar o cinetocoro.
- D. todas as anteriores.

3. A progressão da metafase para a anafase é regulada por:

- A. ativação de proteínas cinases pelo MPF.
- B. proteólise mediada pela ubiquitina.
- C. ligação de uma proteína inibitória ao MPF.
- D. despolimerização do fuso mitótico.

4. Na meiose, a inativação do APC depende:

- A. do aumento da concentração do Ca^{2+} citosólico.
- B. das proteínas Mad/Bub.
- C. da síntese de ciclina B.
- D. da degradação da ciclina B.

GRUPO C

1. As moléculas de RNA são muito versáteis, desempenhando várias funções nas células. Utilize as letras de **A** a **E**, associadas às diversas opções apresentadas, para associar às descrições de **1** a **8**. Coloque, no quadrado que antecede cada descrição, apenas uma das letras.

A. mRNA

C. tRNA

E. Nenhuma das anteriores

B. rRNA

D. Todas as anteriores

- 1. Faz parte da estrutura dos ribossomas.
- 2. É formado por uma cadeia simples de nucleótidos.
- 3. Possui um local de ligação a um aminoácido.
- 4. Transporta a informação contida no DNA para os ribossomas.
- 5. Faz parte da estrutura do invólucro nuclear.
- 6. Traduz a sequência de codões do mRNA para a sequência de aminoácidos de uma proteína.
- 7. É exclusivo das células procarióticas
- 8. A sua síntese ocorre no nucléolo.

2. Nas questões que se seguem neste grupo, assinale a opção que considere correta, com um círculo em volta da letra correspondente, de modo a completar as frases:

- 2.1. Um codão é um tripleto de bases de:

- A. RNA que pode codificar mais do que um aminoácido.
- B. DNA que codifica apenas um aminoácido.
- C. RNA que codifica apenas um aminoácido.
- D. DNA que pode codificar mais do que um aminoácido.

- 2.2. Segundo o modelo do processamento alternativo, durante a diferenciação celular formam-se células diferentes, porque cada célula:

- A. pode expressar apenas genes diferentes.
- B. pode expressar de forma diferente os mesmos genes.
- C. possui um número diferente de genes.
- D. possui diferentes tipos de genes.

- 2.3. Numa célula eucariota, a sequência dos processos que conduzem à síntese de uma proteína é:

- A. processamento – transcrição – ligação do mRNA aos ribossomas.
- B. transcrição – ligação do mRNA aos ribossomas – processamento.
- C. processamento – ligação do mRNA aos ribossomas – transcrição.
- D. transcrição – processamento - ligação do mRNA aos ribossomas.

- 2.4. O percurso sequencial das proteínas, desde que são sintetizadas até à sua secreção pela célula, é:
- A. complexo de Golgi – retículo endoplasmático rugoso – vesículas de exocitose.
 - B. retículo endoplasmático rugoso – complexo de Golgi – vesículas de exocitose.
 - C. complexo de Golgi – vesículas de exocitose - retículo endoplasmático rugoso.
 - D. retículo endoplasmático rugoso – vesículas de exocitose – complexo de Golgi.

GRUPO D

Nas questões que se seguem neste grupo, assinale a opção que considere correta, com um círculo em volta da letra correspondente, de modo a completar as frases:

1. Uma transformação energética, na qual a energia luminosa captada é retida sob a forma de energia química potencial, nas moléculas dos hidratos de carbono produzidos, caracteriza a:
 - A. fermentação.
 - B. respiração.
 - C. fotossíntese.
 - D. digestão.

2. No ciclo de Krebs formam-se _____ moléculas de CO₂, seis moléculas de _____ e _____ de FADH₂, por cada molécula de _____ degradada.
 - A. quatro (...) NADH (...) duas (...) glicose.
 - B. seis (...) NADH (...) duas (...) glicose.
 - C. oito (...) ATP (...) duas (...) glicose.
 - D. quatro (...) ATP (...) uma (...) glicose.

3. A glicólise efetua-se no(a) _____ e a oxidação do ácido pirúvico ocorre no(a) _____.
 - A. hialoplasma (...) peroxissoma.
 - B. hialoplasma (...) mitocôndria.
 - C. hialoplasma (...) cloroplasto.
 - D. mitocôndria (...) peroxissoma.

GRUPO E

1. Grupos de populações naturais, potencialmente capazes de se cruzar e de produzir descendência fértil, pertencem necessariamente:

(Assinale a opção que considera correta, com um círculo em volta da letra correspondente)

- A. à mesma comunidade .
- B. a famílias diferentes.
- C. à mesma sociedade.
- D. à mesma espécie.
- E. a géneros diferentes.

2. Responda Verdadeiro (V) ou Falso (F) no início de cada uma das afirmações seguintes:

- Os procariontes não têm mitocôndrias.
- Os eucariontes são seres nucleados.
- Os procariontes têm vários cromossomas.
- Os tecidos são característicos dos seres unicelulares.
- Todos os seres vivos que existem atualmente na Terra são eucarióticos.
- Na hipótese endossimbiótica os procariontes capturaram outros procariontes.
- Na hipótese endossimbiótica, ocorreram invaginações na membrana plasmática dos procariontes.
- De acordo com a hipótese endossimbiótica, as mitocôndrias tiveram origem em células procarióticas heterotróficas e anaeróbias.

FIM

- 25
1. A Organização das Nações Unidas proclamou 2019 como o Ano Internacional da Tabela Periódica. Relativamente a 3 elementos químicos da Tabela Periódica, classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:
- a) Os átomos de magnésio e de cálcio têm o mesmo número de eletrões de valência.
 - b) O raio atómico do elemento magnésio é inferior ao raio atómico do elemento cálcio.
 - c) O raio atómico do elemento bromo é superior ao raio iónico do anião brometo.
 - d) A energia de primeira ionização do átomo de cálcio é superior à energia de primeira ionização do átomo de bromo.
 - e) O cálcio e o bromo são elementos que pertencem, respetivamente, às famílias dos metais alcalinos e dos halogéneos.
- 6
2. Escreva a fórmula química dos seguintes compostos:
- a) Nitrato de sódio -----
 - b) Ácido clorídrico -----
- 25
3. À temperatura de 1200 K, o valor da constante de equilíbrio (K_c) da reação traduzida pela seguinte equação química
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$$
- é igual a 36.
- Se num reator de 2 L de capacidade se introduzir uma mistura gasosa inicialmente constituída por 1,00 mol de $\text{H}_2(\text{g})$ e por 1,00 mol de $\text{I}_2(\text{g})$, à temperatura considerada, quais serão as concentrações de todas as espécies quando se estabelecer o equilíbrio?
- Apresente todas as etapas de resolução.

- 14 4. Calcule o pOH e o pH, a 25 °C, de uma solução aquosa de KOH de concentração 0,02 mol/L.
Apresente todas as etapas de resolução.

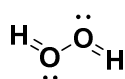
Dados: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ a 25 °C.

- 30 5. No laboratório preparou-se, a 25 °C, uma solução aquosa 0,036 mol/L de um ácido fraco monoprotónico, HA, tendo-se verificado que a concentração em iões H_3O^+ em solução era $3,8 \times 10^{-3}$ mol/L. Determine o valor da constante de acidez do ácido (K_a).
Apresente todas as etapas de resolução.

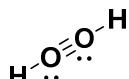
- 24 6. Na figura seguinte encontram-se várias representações de Lewis de várias moléculas e a respetiva fórmula estrutural. Faça a correspondência correta entre elas.

	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}\equiv\text{N}: \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ \quad \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$
a) CH_3NH_2	_____	_____
b) CH_3OCH_3	_____	_____
c) CH_3OH	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \cdot\cdot \quad \\ \text{H} \end{array}$
d) CH_3CN	_____	_____

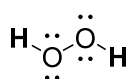
6.1. Diga qual das seguintes representações de Lewis é a correta para a água oxigenada (H_2O_2).



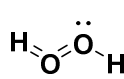
A



B



C

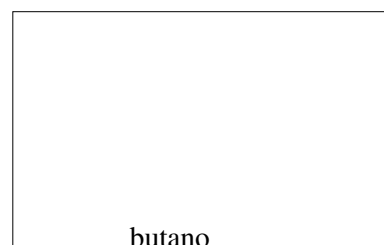
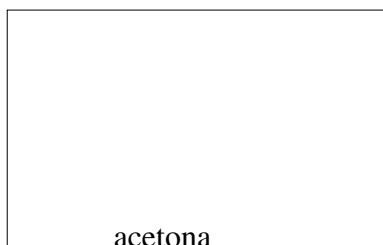


D

R: _____

6.2. a) Represente em estrutura de zig-zag os seguintes compostos: acetona (CH_3COCH_3) e butano ($CH_3CH_2CH_2CH_3$).

R:

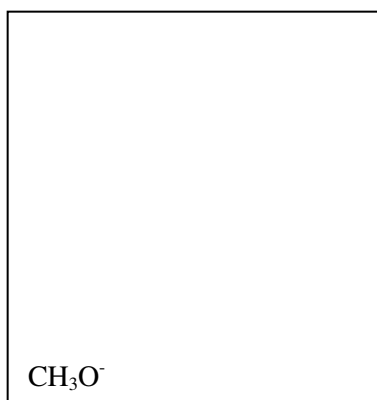


b) Escreva qual é o composto cujas ligações covalentes são todas simples.

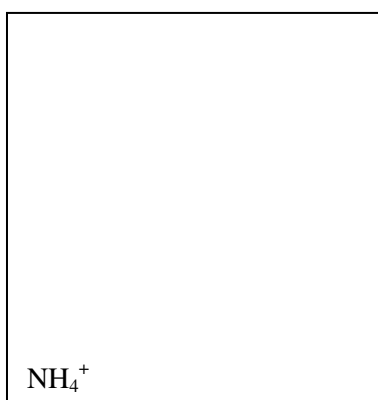
R: _____

12 7. Escreva estruturas de Lewis corretas para as seguintes espécies

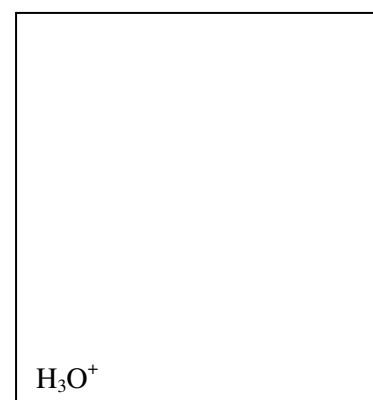
a) CH_3O^-



b) NH_4^+

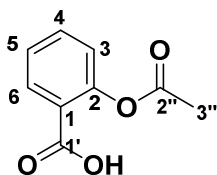


c) H_3O^+



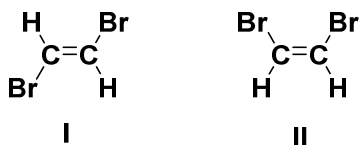
15

8. Considere o seguinte composto (Aspirina) e classifique as seguintes afirmações como V (verdadeiras) ou F (falsas):



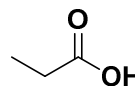
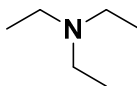
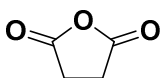
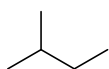
- a) A ligação σ $C_{3''}-H$ é constituída pela orbital molecular σ ($2sp^3 \square 1s$).
- b) A ligação C_2-O é constituída pelas orbitais moleculares σ ($2sp^2 \square 2sp^2$) e π $2p_x$ ($2sp^2 \square 2p^2$).
- c) A ligação C_1-C_2 é mais curta que a ligação $C_{2''}-C_{3''}$.
- d) A ligação C_2-O apresenta maior momento dipolar (μ) do que a ligação C_3-H .
- e) O átomo $C_{3''}$ apresenta geometria tetraédrica.
- f) O átomo $C_{1'}$ apresenta geometria trigonal planar.

6 9. Qual das seguintes moléculas possui um momento dipolar mais elevado?

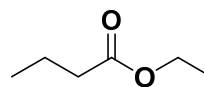
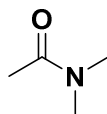
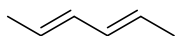


R: _____

16 10. Indique a classe química a que pertence cada um dos seguintes compostos orgânicos



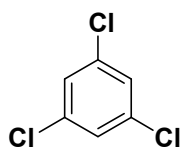
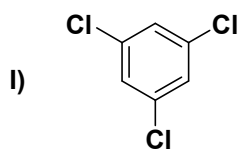
R:



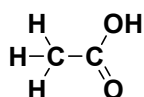
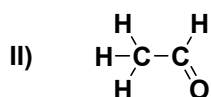
R:

12 11. Observe os pares de compostos a seguir apresentados e classifique-os de acordo com as designações:

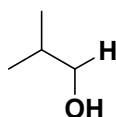
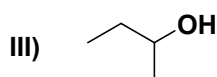
- compostos diferentes
- isómeros estruturais
- o mesmo composto



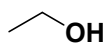
R: _____



R: _____

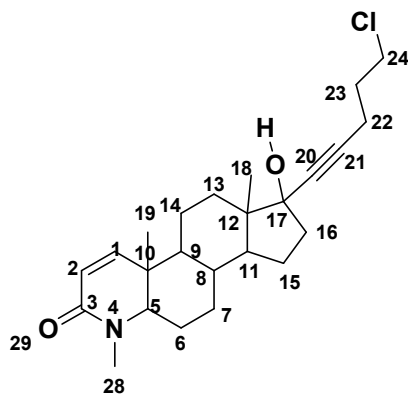


R: _____



R: _____

- 15 12. Considere o composto anticancerígeno apresentado a seguir, e classifique as seguintes afirmações como **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas):



- a) No composto estão presentes os seguintes grupos funcionais: lactama, álcool, haloalcano.

alceno e alcino.

b) O carbono C₂₀ tem hibridação sp.

c) O ângulo diedro C₁₇-C₂₀-C₂₁ é de 180°.

d) O N₄ tem hibridação sp².

e) A ligação C₁₇-O tem maior momento dipolar do que a ligação C₂₄-Cl.

FIM