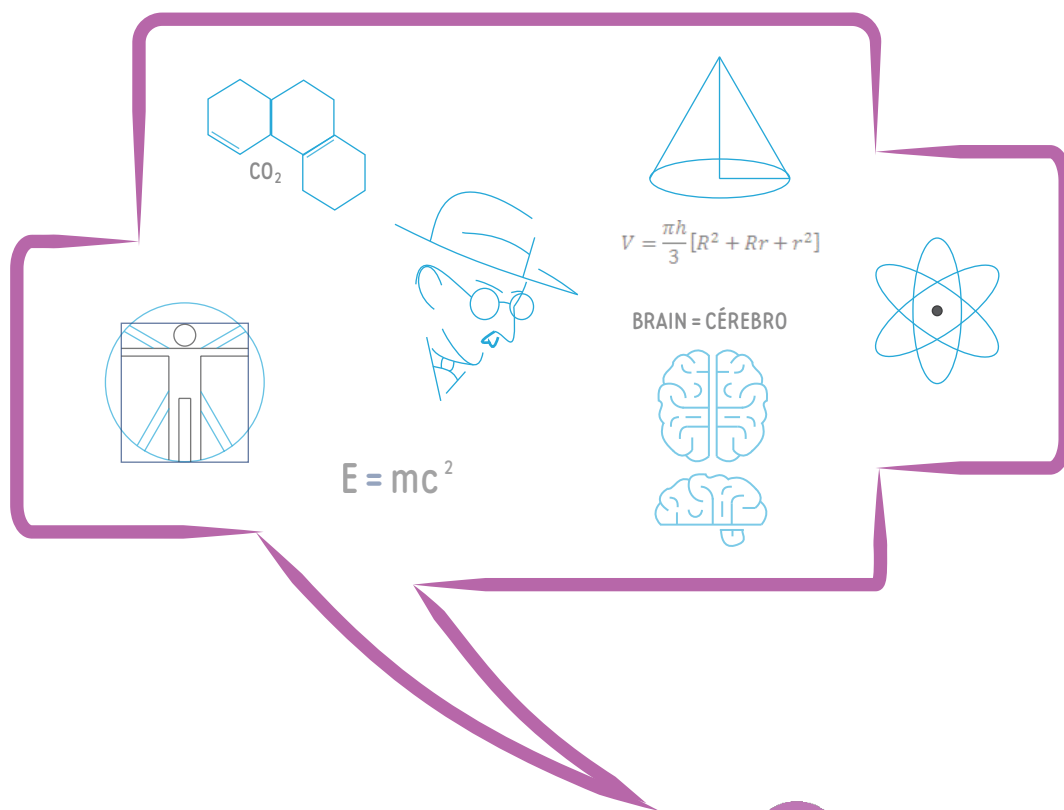


# FACULDADE DE FARMÁCIA

Biologia | Química



PROVAS  
**M23**



## BIOLOGIA

### INDICAÇÕES

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

Cotação Total: 200 pontos

GRUPO A:	GRUPO B:	GRUPO C:	GRUPO D:	GRUPO E:	GRUPO F:
1. 24 2. 10	1. 16 2. 8 3. 6	1. 20 2. 10	1. 15 2. 15 3. 5	1. 10 2. 10 3. 10 4. 6	1. – 7,5 2. – 7,5 3. – 10 4. – 10

1. Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível
2. Não será descontado o valor de respostas erradas
3. Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada



FACULDADE DE  
FARMÁCIA  
Universidade de Lisboa

## GRUPO A

1. Responda **Verdadeiro (V)** ou **Falso (F)** a cada uma das afirmações de **A** a **H**:

- A. As células procarióticas são as células mais simples.
- B. Nas células procarióticas, o material genético não se encontra delimitado por um invólucro nuclear.
- C. As células eucarióticas não possuem organelos membranares no seu citoplasma.
- D. As células eucarióticas são próprias das bactérias e das cianobactérias.
- E. As células animais e as células vegetais, apesar de algumas diferenças, são ambas constituídas por membrana plasmática, citoplasma e núcleo.
- F. A membrana plasmática regula o fluxo de materiais entre a célula e o seu ambiente.
- G. O retículo endoplasmático é constituído por um labirinto intracelular de cisternas, delimitadas por membranas.
- H. No interior do núcleo encontra-se material genético, o DNA, que coordena toda a atividade celular.

2. O aspeto comum do complexo de Golgi em células, deduzido das observações em microscopia eletrónica, é de: (**Transcreva a letra da opção que considere correta**)

- A. vesículas formadas por dupla membrana, a interna sem granulações e com dobras voltadas para o interior;
- B. vesículas formadas por dupla membrana, em que a membrana interna, granulosa, emite prolongamentos em forma de dobras para o interior;
- C. membranas granulosas delimitando vesículas e sacos achatados que se dispõem paralelamente;
- D. membranas lisas delimitando vesículas e sacos achatados que se dispõem paralelamente.

## GRUPO B

1. Utilize os termos de **A** a **I** para identificar as frases de **1** a **8**: (Utilize uma das letras para cada frase)

- |               |                |
|---------------|----------------|
| A. Interfase  | F. Profase II  |
| B. Profase I  | G. Metafase II |
| C. Metafase I | H. Anafase II  |
| D. Anafase I  | I. Telofase II |
| E. Telofase I |                |



1. Pode ocorrer *crossing-over*.
  2. Os cromossomas homólogos emparelham.
  3. Formam-se tétradas cromatídicas.
  4. Separam-se os elementos da tétrada cromatídica.
  5. Cromossomas simples constituem a placa equatorial.
  6. O número de cromossomas ( $2n$ ) reduz-se ( $n$ ).
  7. Os cromátídeos separam-se.
  8. Pares de cromossomas dispõem-se na placa equatorial.
2. As células somáticas do galo possuem 78 cromossomas. Faça **corresponder** a cada uma das perguntas presentes na **coluna A**, uma letra da **coluna B**. Escreva, na folha de respostas, os números da coluna A e as letras correspondentes da coluna B. Pode utilizar cada letra mais do que uma vez.

Coluna A	Coluna B
1. Quantos cromossomas o galo herdou de cada um dos seus progenitores?	A - 78
2. Quantos cromossomas possuem os gâmetas deste galo?	B - 39
3. Quantos cromossomas estarão presentes em cada célula somática dos descendentes deste galo?	C - 156
4. Quantos cromátídeos estarão presentes numa célula somática deste galo imediatamente antes de se dividir?	

3. Das 4 afirmações seguintes, **transcreva a opção correta**:

A p53 mutada:

- A. estimula directamente o crescimento de células tumorais.
- B. não permite que células tumorais morram por apoptose.
- C. tem como alvo a fase M do ciclo celular levando a uma divisão celular incorrecta.
- D. induz a entrada da célula em  $G_0$ , bloqueando a divisão celular.

### GRUPO C

1. Faça **corresponder** cada um dos polímeros, expressos na coluna **I** à respetiva designação, que consta da coluna **II**.

Escreva, na folha de respostas, as letras e os números correspondentes.

Para cada letra utilize apenas um número.

Coluna I	Coluna II
<p><b>A-</b> Polímero de ribonucleótidos resultante diretamente da transcrição.</p> <p><b>B-</b> Polímero de aminoácidos interveniente na transcrição.</p> <p><b>C-</b> Polímero de aminoácidos interveniente na replicação que ocorre no núcleo.</p> <p><b>D-</b> Polímero de desoxirribonucleótidos existente na mitocôndria.</p> <p><b>E-</b> Polímero de ribonucleótidos, com um local específico de ligação a um aminoácido.</p>	<p><b>1-</b> DNA</p> <p><b>2-</b> DNA polimerase</p> <p><b>3-</b> NRPS</p> <p><b>4-</b> RNA de transferência</p> <p><b>5-</b> RNA mensageiro</p> <p><b>6-</b> RNA polimerase</p> <p><b>7-</b> RNA pré-mensageiro</p> <p><b>8-</b> RNA ribossómico</p>

2. No código genético (em baixo) qual é o aminoácido que é codificado pela sequência nucleotídica 3'-GTA-5' na cadeia de DNA molde?

		2.ª BASE						
		U	C	A	G			
1.ª BASE	U	UUU } Fenilalanina (Fen) UUC } UUA } Leucina (Leu) UUG }	UCU } UCC } Serina (Ser) UCA } UCG }	UAU } Tirosina (Tir) UAC } UAA } Codão de finalização UAG } Codão de finalização	UGU } Cisteína (Cis) UGC } UGA } Codão de finalização UGG } Triptofano (Trp)	3.ª BASE	U	U
	C	CUU } CUC } Leucina (Leu) CUA } CUG }	CCU } CCC } Prolina (Pro) CCA } CCG }	CAU } Histidina (His) CAC } CAA } Glutamina (Glu) CAG }	CGU } CGC } Arginina (Arg) CGA } CGG }		C	C
	A	AUU } AUC } Isoleucina (Ile) AUA } AUG } Metionina (Met) cu codão de iniciação	ACU } ACC } Treonina (Tre) ACA } ACG }	AAU } Asparagina (Asn) AAC } AAA } Lisina (Lis) AAG }	AGU } Serina (Ser) AGC } AGA } Arginina (Arg) AGG }		A	A
	G	GUU } GUC } Valina (Val) GUA } GUG }	GCU } GCC } Alanina (Ala) GCA } GCG }	GAU } Ácido aspártico (Asp) GAC } GAA } Ácido glutâmico (Glu) GAG }	GGU } GGC } Glicina (Gil) GGA } GGG }		G	G

Transcreva a opção correta.

- A. Valina.  
B. Histidina.



- C. Tirosina.
- D. Prolina.

### GRUPO D

1. Numa sinapse ocorre libertação de neurotransmissores. Classifique cada uma das afirmações como **verdadeira (V)** ou **falsa (F)**.
  - A. Os neurotransmissores são libertados por difusão simples a partir do neurónio pré-sináptico.
  - B. Um neurónio pós-sináptico pode receber diferentes neurotransmissores de vários neurónios pré-sinápticos.
  - C. O efeito do neurotransmissor na célula pós-sináptica é uma alteração da sua atividade elétrica.
  - D. Um só neurónio estabelece sinapses com vários outros neurónios ou células efectoras.
  - E. Os neurotransmissores entram para o neurónio pós-sináptico por endocitose mediada por recetores.
  
2. Quando se bebe água em excesso, ocorre uma diluição dos fluídos corporais que desencadeia uma resposta fisiológica. **Ordene** as afirmações seguintes na sequência correta, iniciando a sequência pela letra A.
  - A. Diminuição da pressão osmótica do sangue.
  - B. Produção de maiores quantidades de urina diluída.
  - C. Diminuição da reabsorção de água.
  - D. Integração da informação recebida pelos osmorrecetores.
  - E. Inibição da produção de ADH.
  - F. Diminuição da permeabilidade dos túbulos distais e coletores dos rins.
  
3. Das 4 respostas seguintes, **transcreva a verdadeira**.

Qual das seguintes glândulas não é uma glândula endócrina?

  - A. pâncreas
  - B. glândula salivar
  - C. glândula pituitária
  - D. testículos



FACULDADE DE  
FARMÁCIA  
Universidade de Lisboa

## GRUPO E

**1. Transcreva a opção,** que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma **afirmação correta**.

O movimento da água através da membrana celular designa-se por \_\_\_\_\_ e efetua-se de um meio \_\_\_\_\_ para um meio \_\_\_\_\_, até que os dois meios fiquem \_\_\_\_\_, tornando-se então idêntico o movimento da água nos dois sentidos.

- A. transporte ativo (...) hipotónico (...) hipertónico (...) isotónicos
- B. osmose (...) hipotónico (...) hipertónico (...) isotónicos
- C. osmose (...) hipertónico (...) hipotónico (...) isotónicos
- D. difusão facilitada (...) hipertónico (...) hipotónico (...) isotónicos

**2. Transcreva a opção,** que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma **afirmação correta**.

A membrana celular é constituída essencialmente, por uma bicamada de \_\_\_\_\_, na qual estão embebidas proteínas \_\_\_\_\_, existindo também à superfície proteínas \_\_\_\_\_.

- A. fosfolípidos (...) extrínsecas (...) intrínsecas
- B. proteínas (...) intrínsecas (...) extrínsecas
- C. fosfolípidos (...) intrínsecas (...) extrínsecas
- D. glicolípidos (...) intrínsecas (...) extrínsecas

**3. O processo pelo qual uma molécula de glicose é convertida em duas moléculas de ácido pirúvico denomina-se por:**

**(Transcreva a opção correta)**

- A. fermentação.
- B. anabolismo.
- C. desoxigenação.
- D. glicólise.

**4. Das 4 respostas seguintes, transcreva a verdadeira.**

O que é consumido e produzido no processo de respiração celular?

- A. É consumido dióxido de carbono e produzida água
- B. É consumido oxigénio e produzida glicose
- C. É consumida água e produzido ATP
- D. É consumida glicose e produzido dióxido de carbono

1. Do reino para a espécie, entre os indivíduos de um mesmo local, verifica-se:  
(Transcreva a opção correta)

- A. aumento da diversidade e diminuição do grau de parentesco.
- B. aumento da diversidade e aumento do grau de parentesco.
- C. diminuição da diversidade e aumento do grau de parentesco.
- D. diminuição da diversidade e diminuição do grau de parentesco.

2. O homem e o gorila pertencem à mesma ordem, por isso, pertencem também,  
(Transcreva a opção correta)

- A. ao mesmo género.
- B. ao mesmo reino, filo e classe.
- C. ao mesmo reino e à mesma espécie.
- D. à mesma espécie.

3. A classificação dos seres vivos constitui tema de muitos debates.

Tendo em conta a evolução dos sistemas de classificação propostos nas diferentes épocas é incorreto afirmar-se que, na classificação de

(Transcreva a opção que produz uma afirmação correta)

- A. Copeland, não são separados os grupos de organismos microscópicos com e sem núcleo individualizado.
- B. Aristóteles, são desconsiderados os grupos de organismos microscópicos.
- C. Whittaker, são separados os grupos de organismos heterotróficos por absorção que podem apresentar uma estrutura em hifas.
- D. Woese, os fundamentos estão na análise da sequência de nucleótidos do RNA ribossómico e outros critérios moleculares.

4. Charles Darwin estruturou a sua teoria da evolução baseado na ideia de que, na competição pela vida, sobreviveriam os mais aptos. Esse processo chama-se:

(Transcreva a opção correta)

- A. migração diferencial.
- B. deriva genética.
- C. mutação.
- D. seleção natural.

FIM



Pontos

20

1. Relativamente aos elementos químicos da Tabela Periódica, classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:

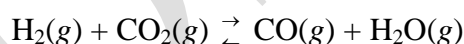
- a) O flúor e o cloro são elementos que pertencem à família dos halogéneos.
- b) A energia de primeira ionização do átomo de carbono é inferior à energia de primeira ionização do átomo de flúor.
- c) Os átomos de flúor e de cloro têm cinco eletrões de valência.
- d) O raio atómico do elemento flúor é superior ao raio iónico do anião fluoreto.
- e) O raio atómico do elemento flúor é inferior ao do elemento carbono.

6

2. Escreva a fórmula química dos seguintes compostos:

- a) Nitrato de magnésio
- b) Ácido sulfúrico

3. Introduziram-se num recipiente de 1 L de capacidade 1,000 mol de  $\text{H}_2(\text{g})$  e 1,000 mol de  $\text{CO}_2(\text{g})$ , à temperatura de 800 °C. Atingido o equilíbrio, verificou-se que se formaram 0,491 mol de CO através da transformação:



10

a) Calcule as concentrações de  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , CO e  $\text{H}_2\text{O}$  no equilíbrio.

10

b) Determine o valor da constante de equilíbrio,  $K_c$ , à mesma temperatura.

4. Num laboratório de Química, uma amostra de 30,00 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico foi titulada, à temperatura de 25 °C, com uma solução aquosa de hidróxido de cálcio, de concentração 0,120 mol/L, tendo-se gasto 25,00 mL do titulante.

5

a) Escreva a equação química que traduz a reação ácido-base ocorrida.

5

b) Selecione, de entre os valores de pH abaixo indicados, o que corresponde ao valor do pH no ponto de equivalência. Justifique a sua escolha.

A) 6,5

B) 13,4

C) 7,0

D) 0,7

16

c) Determine o valor da concentração da solução de ácido clorídrico em mol/L.

10

d) Calcule o valor do pH da solução de hidróxido de cálcio usada como titulante.

2

e) Indique um indicador ácido-base que poderia ter sido utilizado nesta titulação.

16

5. Em relação aos equilíbrios ácido-base que ocorrem em meio aquoso, classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:

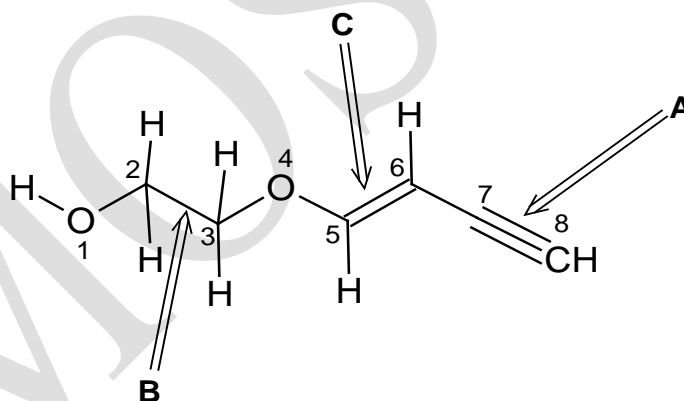
a) A qualquer temperatura, uma solução neutra tem  $\text{pH} = 7,0$ .

b) À temperatura de  $25\text{ }^\circ\text{C}$ , uma solução ácida apresenta uma concentração em iões  $\text{OH}^-$  inferior a  $1,0 \times 10^{-7}\text{ mol/L}$ .

c) Quanto mais forte for uma base, tanto maior é a sua constante de basicidade e menor a constante de acidez do correspondente ácido conjugado.

d) Uma solução neutra, qualquer que seja a sua temperatura, apresenta iguais concentrações dos iões hidróxido ( $\text{OH}^-$ ) e hidrónio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ).

6. Considere a figura seguinte que representa uma molécula orgânica:



20

6.1. Faça a correspondência entre o tipo de ligação dos átomos a seguir indicados (conjunto dos números 1 a 5) e os seus orbitais moleculares (conjunto das letras a. a e.). [exemplo: a ligação simples  $\text{O}_1\text{-H}$  é constituída pelo orbital molecular  $\sigma(2\text{sp}^3\text{-}1\text{s})$ ; logo a resposta é: **5** < > **e**]

1. ligação simples  $\text{C}_2\text{-C}_3$

2. ligação simples  $\text{O}_4\text{-C}_5$

3. ligação simples  $\text{C}_8\text{-H}$

4. ligação dupla  $\text{C}_5\text{-C}_6$

5. ligação simples  $\text{O}_1\text{-H}$

a. orbital molecular  $\sigma(2\text{sp}-1\text{s})$

b. orbital molecular  $\sigma(2\text{sp}^3\text{-}2\text{sp}^3)$

c. orbitais moleculares  $\pi(2\text{p}-2\text{p})$  e  $\sigma(2\text{sp}^2\text{-}2\text{sp}^2)$

d. orbital molecular  $\sigma(2\text{sp}^3\text{-}2\text{sp}^2)$

e. orbital molecular  $\sigma(2\text{sp}^3\text{-}1\text{s})$

12

6.2. Responda:

- Diga qual é a geometria do átomo  $C_2$ .
- Indique um átomo com geometria linear.
- Diga qual é o valor aproximado do ângulo diedro  $O_4-C_5-H$ .

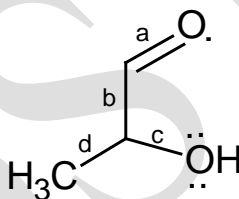
8

6.3. Ordene a ligações marcadas com uma seta (A, B e C) por ordem crescente do seu comprimento.

8

7.1. Observe a representação de Lewis da seguinte molécula (todas as ligações estão corretas).

Diga se está correta ou incorreta e corrija-a, caso ache necessário.

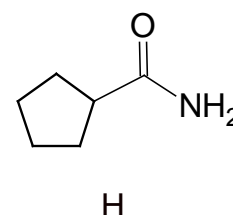
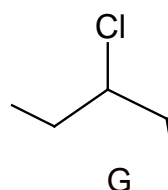
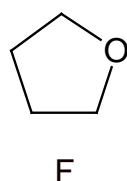
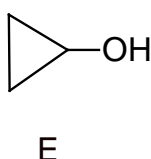
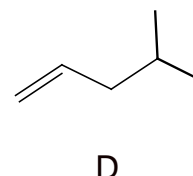
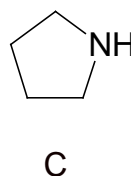
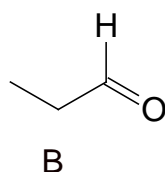
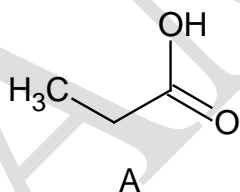


7

7.2. Identifique as ligações covalentes (a – d) que apresentam um  $\mu \neq 0$ .

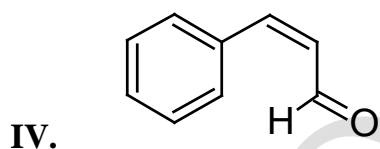
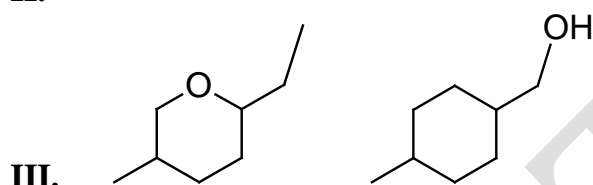
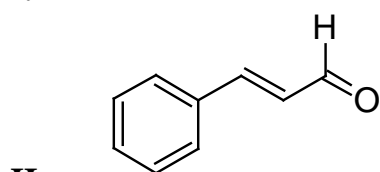
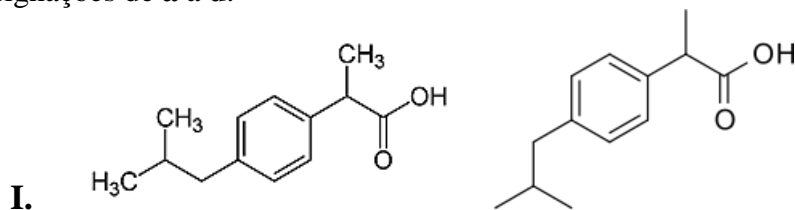
24

8. Identifique a classe química a que cada um dos compostos orgânicos pertence:



12

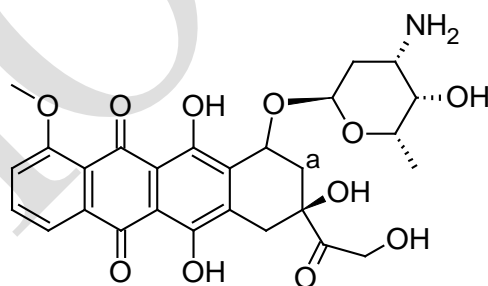
9. Observe os pares de compostos apresentados em baixo e classifique-os segundo as designações de **a** a **d**.



- a. estereómero *cis*  
b. isómeros estruturais  
c. o mesmo composto  
d. estereómero *trans*

9

10. Considere o fármaco antitumoral doxorubicina.



Classifique como verdadeiras (**V**) ou falsas (**F**) as afirmações seguintes:

1. A doxorubicina tem uma função ácido carboxílico.
2. O ângulo diedro assinalado como I (ver carbono **a**) é de  $\approx 109^\circ$ .
3. Na estrutura do antitumoral estão presentes três funções cetona.
4. A molécula está representada segundo a representação de Lewis.
5. A função amina está ligada a um átomo de C  $sp^3$ .
6. Não existe qualquer átomo de carbono com hibridação  $sp^2$ .