

PROVAS DE BIOLOGIA E QUÍMICA

Número de questões: 24

Duração: 4 horas

Responda às questões (01 a 24) **nos espaços indicados no CADERNO DE RESPOSTAS**. Se necessário, faça o rascunho nos espaços existentes neste caderno de questões.

ATENÇÃO: O RASCUNHO NÃO SERÁ CORRIGIDO.

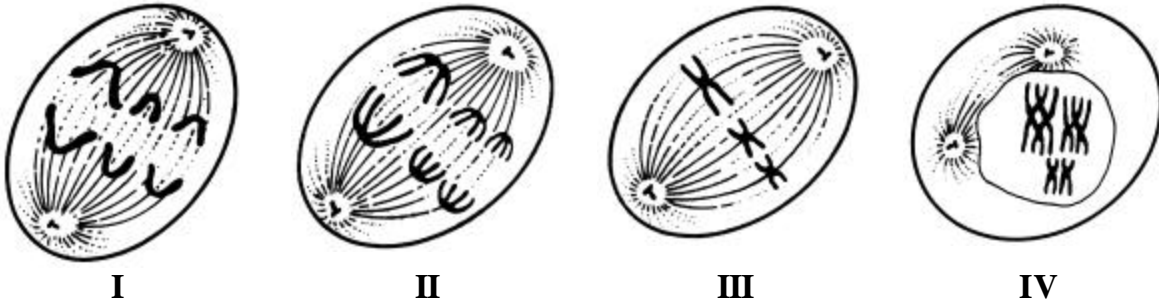
I - BIOLOGIA

1. As organelas celulares: **retículo endoplasmático liso, retículo endoplasmático rugoso, complexo de Golgi, lisossomos, peroxissomos e mitocôndrias** são encontradas em células eucariontes em quantidades variáveis, de acordo com a fisiologia dos diferentes tipos celulares.

Considerando essas informações:

- a) Escolha duas das organelas citadas, exemplificando, para cada uma, um tipo de célula em que seja abundante.
- b) Relacione as organelas escolhidas no item a, com a fisiologia das células exemplificadas.

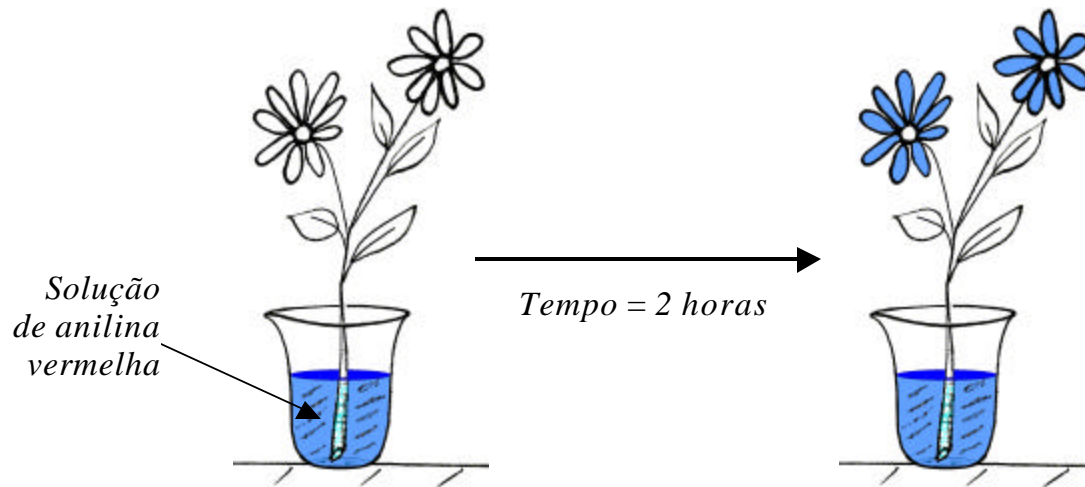
2. Os esquemas abaixo resultam de observações, feitas ao microscópio, de células de um determinado órgão animal e referem-se a diferentes fases de um mesmo processo de divisão celular.



Observando os esquemas, responda:

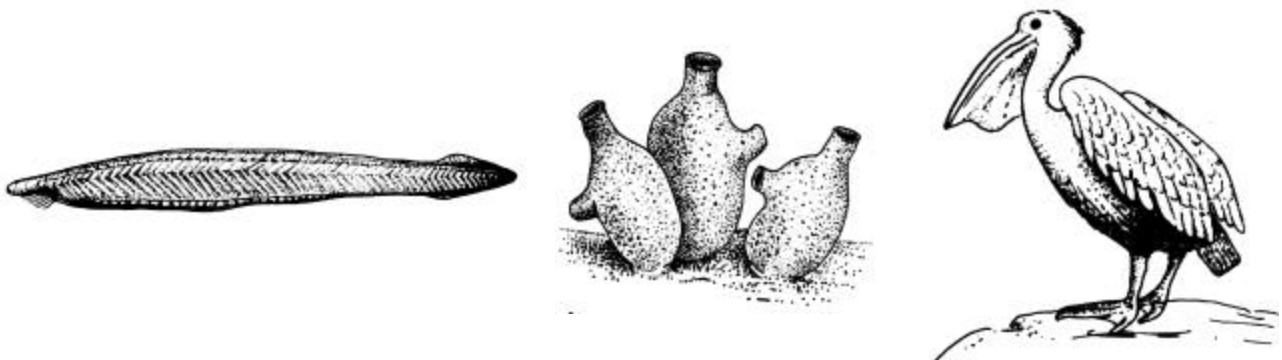
- Por qual processo de divisão celular as células esquematizadas estão passando?
 - Em que fase da divisão celular se encontra cada uma das células esquematizadas?
 - Qual o número cromossômico característico da espécie a que as células esquematizadas pertencem?
3. A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é causada por um retrovírus. Trata-se de uma doença gravíssima, para a qual, a despeito dos inúmeros esforços que vêm sendo feitos pelos cientistas, ainda não foi descoberta a cura. Sobre essas considerações:
- Explique por que o termo “imunodeficiência” é empregado na denominação dessa síndrome.
 - Explique o que é retrovírus.
 - Cite um meio de transmissão da AIDS.
 - Cite uma medida profilática a ser tomada contra a AIDS.

4. Um florista, que só dispunha de flores brancas em sua loja, resolveu tentar colori-las de vermelho. Para isto, em um vaso com água, dissolveu anilina vermelha e mergulhou, nessa solução, a haste de um ramo de flores brancas. Após 2 horas, as flores ficaram coloridas de vermelho (veja o esquema abaixo).



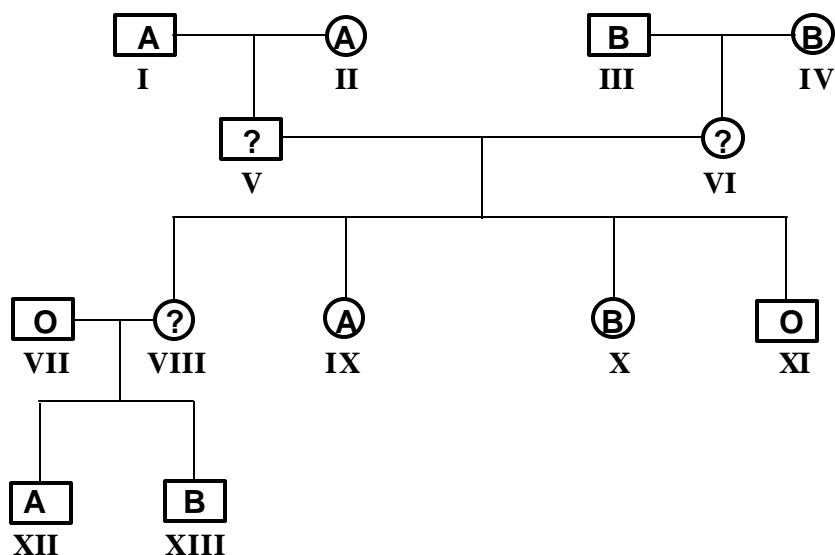
Como se explica o resultado obtido?

5. Apesar de serem morfologicamente muito diferentes, os animais abaixo apresentam, pelo menos em uma fase de sua vida, características comuns que permitem agrupá-los no mesmo filo. A que filo pertencem e quais são suas características comuns?



- 6.** Tendo por base as características da pele e/ou do tecido subcutâneo (hipoderme) dos mamíferos, cite e explique duas atuações do(s) referido(s) tecido(s) na manutenção da temperatura corpórea desses animais.
- 7.** Em um exame médico de rotina, um jovem descobre que sua pressão arterial é igual a 12/8 e que sua frequência de batimentos cardíacos é de 70 batimentos/minuto.
- a)** Qual o significado fisiológico do valor 12/8 obtido para a pressão arterial?
 - b)** Como é feito, pelo coração, o controle da frequência dos batimentos cardíacos?

8. Na genealogia abaixo, os indivíduos, cujos tipos sanguíneos referentes ao sistema ABO são conhecidos, estão fenotipicamente identificados.



Analisando essa genealogia, responda:

- Qual o fenótipo e o genótipo dos indivíduos representados pelos números V, VI e VIII ?
- Para qual(is) irmão(s) o indivíduo de número VIII pode doar sangue? Justifique sua resposta.

9. Em moscas, os genes alelos que determinam as características **cor do olho** e **comprimento da asa** estão em um mesmo par de cromossomos homólogos. O gene *M* determina a cor marrom para os olhos e é dominante sobre o seu alelo *m* que determina a cor branca para os olhos. O gene *L* determina a formação de asas longas e é dominante sobre o seu alelo *l*, que determina a formação de asas curtas.

A distância entre os dois *loci* gênicos é igual a 20 unidades de recombinação (morganídeos).

De acordo com esses dados e considerando-se o cruzamento $\frac{M \ L}{m \ l} \times \frac{m \ l}{m \ l}$, com ocorrência de *crossing-over* durante a formação dos gametas, calcule o número esperado de descendentes com olhos marrons e asas curtas em uma prole de 1500 indivíduos.

10. O derramamento de petróleo no mar representa uma grave situação de impacto sobre o ambiente, afetando notadamente os organismos marinhos.

Explique duas conseqüências do derramamento de petróleo, para os organismos marinhos, que justifiquem a afirmativa anterior.

- 11.** A tabela abaixo apresenta dados referentes às taxas de natalidade e de mortalidade e ao crescimento natural da população brasileira no período de 1950 a 1991.

Período	Taxa de natalidade (por 1.000 habitantes)	Taxa de mortalidade (por 1.000 habitantes)	Crescimento natural (%)
1950-1960	43,2	14,2	2,90
1960-1970	38,7	9,8	2,89
1970-1980	33,0	8,1	2,49
1980-1991	26,8	7,9	1,89

Fonte: IBGE

- a)** Sabendo que o crescimento natural corresponde à diferença, em porcentagem, entre as taxas de natalidade e de mortalidade da população, interprete os dados apresentados na tabela para o período indicado (1950 a 1991).
- b)** Considerando as taxas de natalidade e de mortalidade obtidas no período de 1950 a 1991, cite, para cada taxa, duas causas biológicas que justifiquem os dados apresentados.

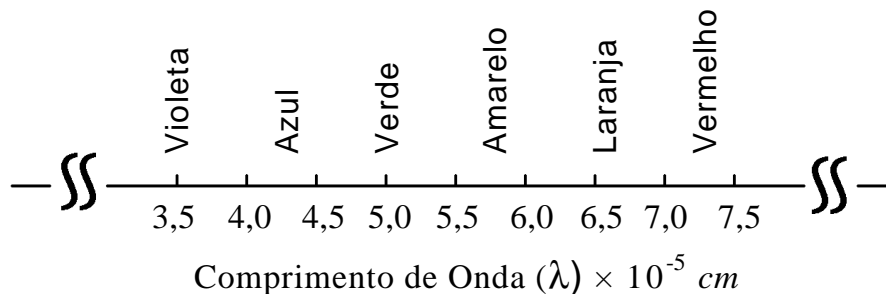
- 12.** Sabendo que os fósseis constituem uma das principais evidências da evolução biológica,

- a)** explique o que são fósseis.
- b)** cite uma informação, importante para o entendimento da evolução, que pode ser obtida através do estudo dos fósseis.

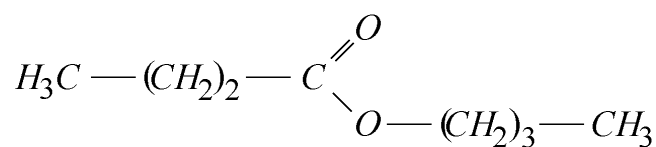
II - QUÍMICA

13. Indique e defina um método de separação que pode ser empregado na extração do ouro.
14. Escreva a fórmula molecular do composto X, sabendo que o mesmo é um hidrocarboneto alifático, saturado, de massa molecular igual a $114 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

15. Um átomo A excitado, ao perder energia, emite luz de frequência igual a $0,6 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$.
- a) Considerando que a velocidade da luz é igual a $3 \times 10^{10} \text{ cm.s}^{-1}$, calcule o comprimento de onda da luz emitida.
- b) A partir do comprimento de onda calculado e com o auxílio da figura abaixo, que mostra a parte visível do espectro eletromagnético, identifique a cor da luz que o átomo emite.



16. O composto orgânico abaixo confere sabor de abacaxi aos alimentos a que é adicionado.



- a) Dê o nome oficial (IUPAC) deste composto.
- b) Escreva a equação da reação de hidrólise ácida, indicando os produtos da reação.

17. O ácido nítrico é um componente importante na fabricação de explosivos. Duas soluções aquosas deste ácido apresentam as seguintes concentrações:

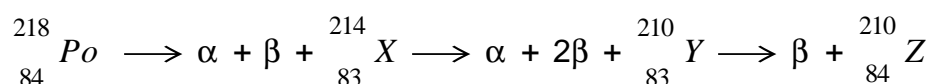
Solução A: 12,6 g / 500 mL

Solução B: 0,35 mol / 250 mL

Com respeito às soluções, responda:

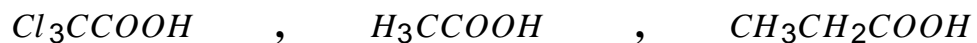
- Qual delas é a mais concentrada? Justifique a resposta.
- Misturando 0,25 L da solução A com 750 mL da solução B, qual a molaridade da solução final?

18. O isótopo ${}_{84}^{218}\text{Po}$ sofre decaimento radioativo, transformando-se de acordo com a reação:



- Escreva a reação acima, substituindo as letras X, Y e Z pelos respectivos símbolos dos elementos correspondentes.
- Quais são os elementos isótopos e quais os isóbaros?

19. Considere as soluções aquosas, de concentrações iguais, das espécies:

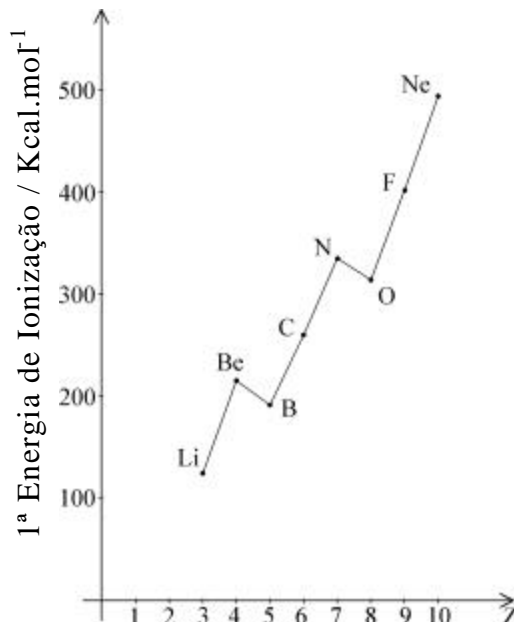


Qual das soluções apresenta maior concentração de íons hidrogênio? Justifique.

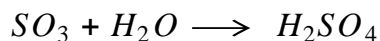
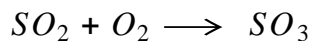
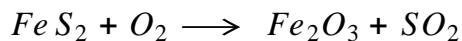
20. Os gases hélio e nitrogênio estão armazenados, separadamente, em cilindros que possuem o mesmo volume. Sabendo, ainda, que os gases estão à mesma pressão e temperatura e que há 2g de hélio em um dos cilindros, calcule a massa de nitrogênio presente no outro.

21. O gráfico ao lado mostra a variação da primeira energia de ionização, em função do número atômico, para os elementos do segundo período.

Explique o fato do Berílio ter primeira energia de ionização maior do que o Boro, apesar de ter carga nuclear menor.

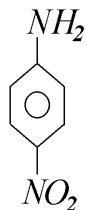


22. O ácido sulfúrico pode ser obtido industrialmente a partir da pirita (FeS_2) segundo as etapas (não balanceadas):



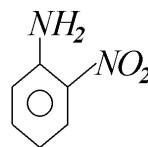
- a) Obtenha a equação da reação total balanceada.
- b) Indique a espécie oxidante e o número total de elétrons transferidos na reação balanceada.

23. Explique a diferença do ponto de ebulição (P.E.) dos compostos abaixo:



P.E. = 331°C

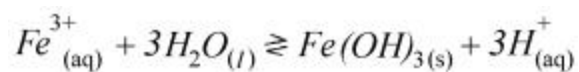
I



P.E. = 284 °C

II

24. Numa amostra de água, foi encontrada uma grande concentração de íon férrico, Fe^{3+} . Numa segunda amostra de água, que apresenta $pH > 8$, o íon férrico encontra-se ausente. Observando o equilíbrio de hidrólise do íon férrico em água, representado abaixo



responda:

- a) Qual a faixa de pH da primeira amostra de água? Justifique.
- b) Por que, na água da segunda amostra, o cátion Fe^{3+} está ausente?