



UNI F2301



03001001

**Centro Universitário
de Mineiros****Câmpus Trindade****Vestibular Medicina – 2º Semestre de 2024****001. PROVA I**

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Nesta prova, utilize caneta de tinta preta.
- Assine apenas no local indicado. Será atribuída nota zero à questão que apresentar nome, rubrica, assinatura, sinal, iniciais ou marcas que permitam a identificação do candidato.
- Esta prova contém 8 questões discursivas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas respostas sem as suas resoluções, nem as apresentadas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL**AUSENTE**

Assinatura do candidato



UNIF2301



03001002



UNI F2301



03001003

**QUESTÃO 01**

A Agência Mundial Anti-Doping (WADA) anunciou que está colocando os gases Xenônio (Xe) e Argônio (Ar) na lista de substâncias proibidas no esporte. O anúncio foi feito após o resultado de uma investigação que comprovou que a inalação dos gases estimula o corpo a produzir eritropoetina, que aumenta a produção de glóbulos vermelhos no sangue.

(www.surtoolimpico.com.br, 2014. Adaptado.)

Acompanhando essa proibição, feita em 2014, surgiu o desafio de se desenvolver métodos para detectar o doping, pois, como esses dois gases nobres não são reativos, eles são eliminados do corpo sem deixar subprodutos detectáveis.

- a) Escreva a distribuição eletrônica da camada de valência do $_{18}\text{Ar}$ e explique por que ele não é reativo, segundo a regra do octeto.
- b) Métodos de análises mais recentes conseguiram detectar xenônio dissolvido na urina em até 24 horas após a inalação. Cite qual o tipo de força intermolecular responsável pela interação desse gás com a água e explique por que o xenônio é mais solúvel em água que o argônio.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNIF2301



03001004

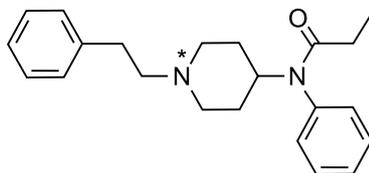


QUESTÃO 02

O uso ilegal do fentanil, um opioide indicado para tratamento da dor, representa um grave problema de saúde nos Estados Unidos (EUA). Esse opioide é atualmente o maior responsável por mortes por overdose nesse país.

O perigo do uso de compostos como esse sem acompanhamento médico levou a Agência Antidrogas dos EUA a criar a campanha “*One Pill Can Kill*” (“Um comprimido pode matar”), em alusão ao fato de que 2,0 mg de fentanil, o conteúdo de um único comprimido da droga, já pode representar dose letal para algumas pessoas.

A fórmula estrutural do fentanil (massa molar da forma neutra = 336 g/mol) apresentada a seguir destaca com um asterisco (*) um átomo de nitrogênio possível de ser protonado.



fentanil

Sabe-se que, em uma solução aquosa de $\text{pH} = 8,4$, as formas protonada e não protonada do fentanil estão presentes em igual concentração. Sabe-se também que o pH do sangue é 7,4.

- Com base na estrutura do fentanil, escreva a fórmula molecular do composto em sua forma não protonada. Calcule a quantidade em mol de fentanil contido em um único comprimido da droga.
- Qual será a forma predominante do fentanil caso sua solução aquosa seja injetada na corrente sanguínea? Justifique sua escolha com base no conceito de equilíbrio ácido-base.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301



03001005



QUESTÃO 03

De onde vem o oxigênio da Estação Espacial Internacional (ISS)?

Da água. A corrente elétrica gerada pelos painéis de energia solar da Estação Espacial Internacional (ISS) passa por um recipiente contendo moléculas de H_2O que, energizadas, se separam em moléculas de oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2).

Às vezes, quando as máquinas que realizam esse processo não estão ativas, os astronautas respiram temporariamente usando tanques de clorato de sódio (não confundir com cloreto de sódio). Esse pó branco, de fórmula molecular $NaClO_3$, em temperaturas superiores a $250\text{ }^\circ\text{C}$, se decompõe, liberando oxigênio e, agora sim, cloreto de sódio ($NaCl$, o sal de cozinha). O clorato também é usado nas máscaras de oxigênio que caem do teto em caso de depressurização da cabine em um avião de passageiros.

(<https://super.abril.com.br>. Adaptado.)

- a) Cite o processo de obtenção das moléculas de O_2 e H_2 a partir da passagem de corrente elétrica gerada pelas placas solares através da água contida no recipiente. Escreva a equação química balanceada da quebra da água, na ISS, pelo processo descrito no texto.
- b) Considere que $0,1\text{ mol}$ de clorato de sódio ($NaClO_3$) seja usado como base para preencher um tanque de oxigênio na ISS. Calcule quantos mols de O_2 serão formados pela decomposição completa desse sal e, a partir da equação dos gases ideais, calcule a pressão, em atm, que o O_2 , estando a uma temperatura de 300 K , exercerá sobre um tanque de 3 L . Considere a constante universal dos gases $R = 0,082\text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301



03001006

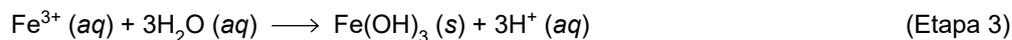
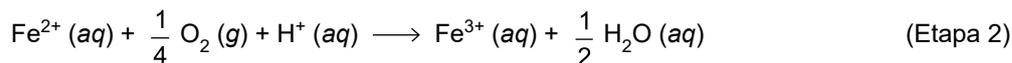
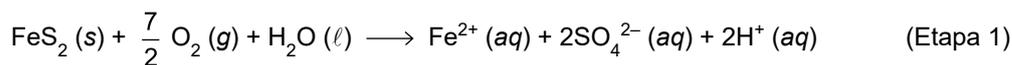
**QUESTÃO 04**

Um relevante problema ambiental que ocorre em áreas de mineração é a chamada drenagem ácida de minas. Nesse processo, minérios contendo sulfetos metálicos, localizados abaixo da superfície, são expostos à ação do oxigênio do ar e à água, como consequência da mineração. Do contato dos minérios com oxigênio e água ocorrem diversas reações, que resultam na produção de ácido. Essa acidificação do terreno causa grande erosão. A área afetada é normalmente marcada por um depósito de um mineral alaranjado, formado pelo processo de drenagem ácida de minas, como mostrado na imagem.



(www.hidroplan.com.br)

O conjunto de reações químicas relacionadas a esse fenômeno, quando ocorre a exposição do mineral pirita, dissulfeto de Ferro (II), (FeS_2), é apresentado a seguir.



- a) Cite os agentes redutores nas etapas 1 e 2 da sequência de reações que ocorrem na drenagem ácida de minas.
- b) Escreva a reação global desse processo, ou seja, a equação integrada das três etapas mostradas. Cite a função inorgânica a que pertence o mineral que precipita em ambientes afetados pela drenagem ácida de mina, responsável pela coloração alaranjada típica.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301

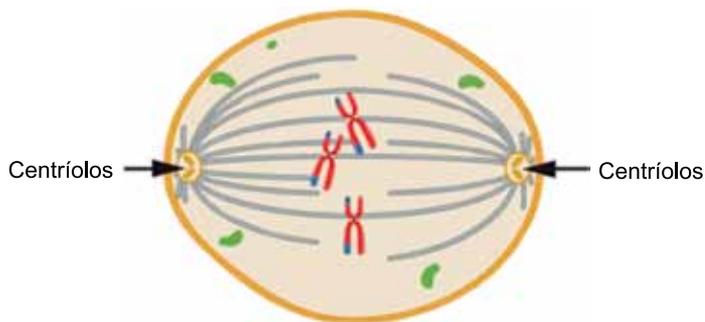


03001007



QUESTÃO 05

A figura ilustra uma célula haploide em processo de divisão celular.



(<https://biologydictionary.net>. Adaptado.)

- Qual substância orgânica compõe os centríolos? Qual é a função dos centríolos durante a divisão celular?
- Quantas moléculas de DNA existem nessa célula haploide? Que fenômeno promoverá a distribuição equitativa das moléculas de DNA em cada célula-filha ao final dessa divisão celular?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301



03001008

**QUESTÃO 06**

Estudo desenvolvido pela Fiocruz junto a instituições amazonenses revelou que os peixes dos principais centros urbanos da Amazônia estão contaminados por mercúrio. A pesquisa, divulgada em maio de 2023, aponta que quase um quinto (21,3%) dos peixes utilizados para alimentação e comercialização apresentaram níveis de mercúrio acima do limite estabelecido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO/WHO) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), referente a uma quantidade de 0,5 µg/g (microgramas de mercúrio por grama de peixe). O mercúrio prejudica as gestantes e seus fetos, causando problemas no sistema nervoso, resultando em problemas cognitivos e na coordenação motora.

(<https://jornal.unesp.br>. Adaptado.)

- a) Qual atividade econômica é a principal responsável pela contaminação dos rios da Amazônia com mercúrio? Em uma cadeia alimentar, qual nível trófico terá maior concentração de mercúrio acumulado em seus tecidos?
- b) Qual estrutura materno-embrionária o mercúrio atravessa até chegar ao feto? Qual estrutura do sistema nervoso central humano é lesionada quando a concentração de mercúrio provoca danos no equilíbrio do corpo?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301

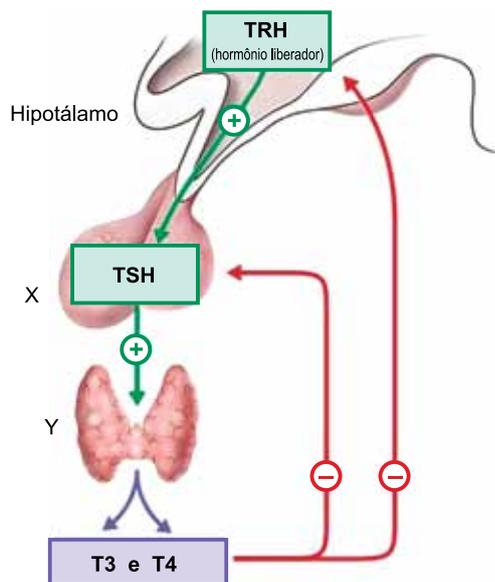


03001009



QUESTÃO 07

A figura mostra a interação entre algumas glândulas humanas e os mecanismos de *feedback* positivo (+) e negativo (-).



(www.informedhealth.org. Adaptado.)

- Cite os nomes das glândulas indicadas pelas letras X e Y, respectivamente.
- Explique como a falta de iodo na alimentação interfere no mecanismo de *feedback* negativo e, conseqüentemente, na hipertrofia da glândula Y.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301



03001010



QUESTÃO 08

A pelagem em porquinhos-da-índia é determinada por alelos autossômicos e segue o padrão da segunda lei de Mendel. Os pelos desses animais podem ser pretos (alelo B) ou brancos (alelo b) e crespos (alelo D) ou lisos (alelo d). Foram realizados três cruzamentos entre porquinhos-da-índia, e os resultados fenotípicos da descendência estão indicados na tabela.

Cruzamento 1	Cruzamento 2	Cruzamento 3
Pretos e crespos (♂) x Pretos e crespos (♀)	Pretos e crespos (♂) x Brancos e lisos (♀)	Brancos e crespos (♂) x Pretos e lisos (♀)
9 pretos e crespos 3 pretos e lisos 3 brancos e crespos 1 branco e liso	100% pretos e crespos	100% pretos e crespos

- a) Cite o genótipo dos animais utilizados no cruzamento 1. Quais alelos estão presentes no gameta de um animal com pelos brancos e lisos?
- b) Qual será a proporção fenotípica na descendência caso o macho (♂) do cruzamento 1 se acasalar com a fêmea (♀) do cruzamento 2? Qual será o genótipo da descendência que resulta do acasalamento entre a fêmea do cruzamento 2 com o macho do cruzamento 3?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2301



03001012