



UNI F2302



03001001

**Centro Universitário
de Mineiros****Câmpus Mineiros**

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



UNIF2302



03001002



UNI F2302



03001003

**QUESTÃO 01**

O elemento hélio é um gás em condições ambiente e ocorre na natureza na forma de diversos isótopos. O mais abundante na atmosfera terrestre é o hélio-4, enquanto na Lua é o isótopo hélio-3.

O gás hélio é comercializado em cilindros e empregado em processos industriais, laboratório químico e no preenchimento de balões de decoração de festas e de publicidade. As suas especificações comerciais são dadas no quadro a seguir.

Cilindro de gás hélio	Valor
Capacidade volumétrica	10 L
Pressão	150 atm
Quantidade de gás	40 mol

- a) Determine a quantidade de prótons e a quantidade de nêutrons do isótopo de hélio abundante na Lua.
- b) Calcule a densidade, em g/L, do gás hélio contido no cilindro. Com a abertura da válvula do cilindro, o seu conteúdo foi transferido isotermicamente preenchendo um balão com pressão de 1 atm. Calcule a capacidade volumétrica, em litros, desse balão.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2302

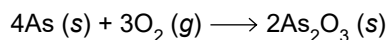


03001004

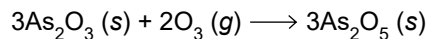
**QUESTÃO 02**

O antimônio (ponto de fusão = 904 K e ponto de ebulição = 1860 K a 1 atm) e o arsênio ocorrem na natureza na forma elementar. Esses elementos formam óxidos, que são obtidos em processos de mineração ou como subprodutos no beneficiamento de alguns metais.

A formação de um dos óxidos de arsênio, o As_2O_3 , denominado clauderita, pode ocorrer de acordo com a equação:



A clauderita pode reagir com o ozônio, O_3 , em condições adequadas e ser transformada no óxido As_2O_5 , de acordo com a equação de reação a seguir.



Os dados de entalpia de formação dos participantes dessas reações são apresentados na tabela.

Substância	Entalpia padrão de formação, ΔH_f^0
$\text{O}_3\text{ (g)}$	+143 kJ/mol
$\text{As}_2\text{O}_3\text{ (s)}$	-576 kJ/mol
$\text{As}_2\text{O}_5\text{ (s)}$	-925 kJ/mol

- a) Apresente o estado físico do antimônio elementar a 1 atm e 25 °C. Classifique a molécula de O_2 quanto à sua polaridade.
- b) Classifique a reação de formação da clauderita quanto ao seu caráter termoquímico. Calcule a variação de entalpia (ΔH_r^0) da reação da clauderita com o ozônio na formação do As_2O_5 .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2302

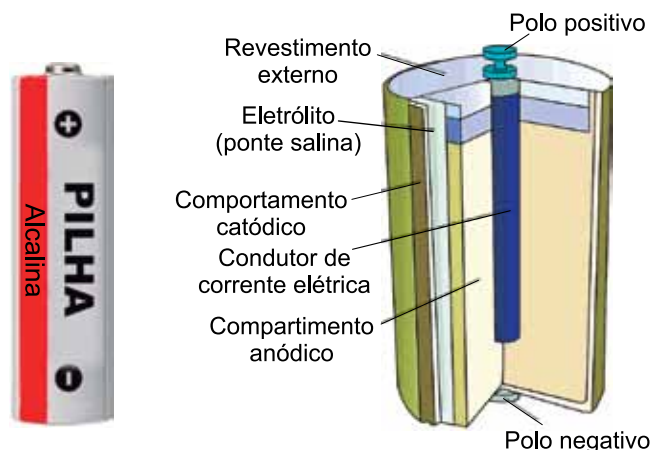


03001005

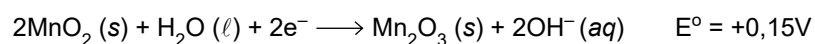
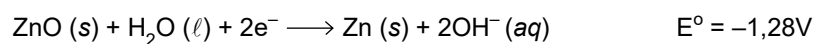


QUESTÃO 03

As pilhas alcalinas são dispositivos eletroquímicos que transformam a energia das reações químicas em energia elétrica. Na figura são representados a imagem de uma pilha alcalina e o esquema de seus componentes.



As espécies químicas que participam das reações que ocorrem na pilha alcalina são representadas nas equações que estão expressas no sentido da redução com o potencial padrão da semirreação.



- a) Forneça do número de oxidação (nox) do manganês presente no composto Mn_2O_3 . Dê o nome do eletrodo correspondente ao polo negativo da pilha alcalina.
- b) Apresente a fórmula do reagente que sofre redução. Escreva a equação que representa a reação global da pilha alcalina.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNIF2302

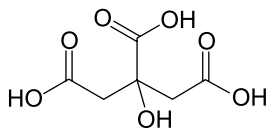


03001006

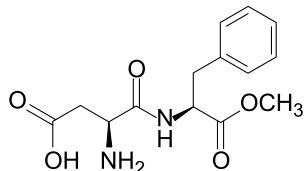


QUESTÃO 04

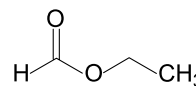
Um pó para preparo de refresco é comercializado em embalagens com quantidade suficiente para ser adicionado em 1L de água. Em seu rótulo há a informação que contém ácido cítrico, 310 mg de edulcorante artificial aspartame e o aromatizante artificial sabor pêssego, que é o éster metanoato de etila. Esse composto é obtido por reação de esterificação, em condições adequadas, por meio da reação de um álcool e um ácido carboxílico. As fórmulas estruturais dos compostos contidos nesse pó para refresco são representadas a seguir.



ácido cítrico



aspartame



metanoato de etila

- a) Apresente a fórmula molecular do ácido cítrico. Indique a quantidade de átomos de carbono assimétrico presente na molécula do aspartame.
- b) Apresente a fórmula estrutural do ácido carboxílico empregado na reação que resulta no metanoato de etila. Calcule a massa de aspartame, em gramas, contida em um copo de 250mL do refresco preparado segundo as instruções da embalagem.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2302



03001007

**QUESTÃO 05**

Estudo realizado na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) revela que o estuário de Santos, no litoral paulista, é um dos locais mais contaminados por microplásticos do mundo atualmente. Para chegar a essa conclusão, os pesquisadores compararam dados internacionais, publicados anteriormente em mais de cem estudos de 40 países, com amostras de ostras e mexilhões coletados em três regiões durante o mês de julho de 2021. Um estuário é um ambiente aquático de transição entre um rio e o mar, que acaba sofrendo a influência das marés e apresenta áreas de grande variabilidade que possuem desde águas doces, na região da cabeceira, passando por águas mais salobras, até chegar às águas marinhas, próximo à sua desembocadura.

(<https://agencia.fapesp.br>. Adaptado.)

- a) A qual filo de invertebrados pertencem as ostras e mexilhões? Qual a forma de alimentação desses animais que os tornam bons indicadores para quantificar os níveis de microplásticos no estuário de Santos?
- b) Considere uma cadeia alimentar marinha no estuário de Santos composta por cinco níveis tróficos na qual os mexilhões são consumidores primários. Qual é o nível trófico nessa cadeia alimentar ocupado pela espécie que apresentará a maior concentração de microplásticos em seu organismo? Por que a região do estuário de Santos composta somente por água doce inviabiliza a sobrevivência das espécies de ostras marinhas?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2302



03001008

**QUESTÃO 06**

O melhoramento genético é uma ciência que visa selecionar ou produzir artificialmente organismos que expressem fenótipos vantajosos à produção de alimentos, medicamentos e materiais. As mutações gênicas e a reprodução são fontes de variabilidade genética nas populações que naturalmente fornecem novos fenótipos. A seleção artificial de organismos com fenótipos de interesse é praticada pela humanidade desde o início da domesticação de plantas e animais. Atualmente, a engenharia genética emprega técnicas e ferramentas moleculares que possibilitam aos cientistas obter organismos dotados de fenótipos vantajosos ao produzirem organismos transgênicos, geneticamente modificados ou editados.

- a) O que são organismos transgênicos? Cite uma enzima usada como ferramenta molecular para a produção de organismos transgênicos.
- b) Em qual linhagem de células de um animal adulto deve ocorrer uma mutação gênica que se perpetue em uma população cujos indivíduos cruzam entre si e geram descendentes férteis? Considerando os conceitos básicos da genética mendeliana, explique por que o cruzamento entre plantas com fenótipos vantajosos pode resultar em descendentes com fenótipos desvantajosos não expressos nas plantas parentais.

RASCUNHO**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



UNI F2302



03001009

**QUESTÃO 07**

Uma doença bacteriana conhecida como bronzeamento letal vem devastando cerca de 20 espécies de palmeiras no sul dos Estados Unidos nas últimas duas décadas. Causada pela bactéria do gênero *Candidatus* e transmitida pelo inseto *Haplaxius crudus* durante sua alimentação, essa doença causa o escurecimento das folhas, o apodrecimento e a morte da palmeira devido ao entupimento do fluxo do floema, seguido pela queda da copa da planta. A doença é responsável por perdas econômicas significativas para empresas paisagísticas e de viveiros.

(<https://agencia.fapesp.br>. Adaptado.)

- a) Que tipo de substância pode ser utilizada para combater a bactéria causadora do bronzeamento letal nessas palmeiras? Cite uma característica morfológica das palmeiras que permite classificá-las como monocotiledôneas.
- b) Que tipo de seiva é transportada pelo floema? Por que o entupimento do floema acarreta a morte da palmeira?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI F2302



03001010

**QUESTÃO 08**

A imagem mostra um frasco do imunizante Qdenga[®], utilizado no combate à dengue, e que foi incorporado ao Programa Nacional de Imunizações (PNI) no Brasil. O esquema vacinal com a Qdenga[®] é composto por duas doses com intervalo de 90 dias entre as duas aplicações.



(<https://oglobo.globo.com>. Adaptado.)

- a) Qual o significado biológico de “vacina atenuada” no rótulo do frasco do imunizante Qdenga[®]? A que característica do antígeno os números 1, 2, 3 e 4 no rótulo se referem?
- b) Qual a importância de a pessoa vacinada receber a segunda dose da Qdenga[®]? Por que pessoas que já tiveram dengue também devem se vacinar?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNIF2302



03001011

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103 actinóides	89-103 lantanoídes	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]
				80 Hg mercúrio 201	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio [209]	85 Og oganesson [294]
				77 Ir íridio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	
				76 Os ósmio 190	77 Rh ródio 103	78 Pd paládio 106	
				75 Re rênio 186	76 Ru rutênio 101	77 Rh ródio 103	
				74 W tungstênio 184	75 Rh ródio 103	76 Ru rutênio 101	
				107 Bh bório [270]	108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [277]	
				106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bório [270]	108 Hs hássio [269]	
				105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bório [270]	
				104 Rf rutherfordório [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	
				72 Hf hafnio 179	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	
				40 Zr zircônio 91,2	41 Nb níbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	
				22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	
				21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	
				27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	
				26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	
				25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	
				43 Tc tecnécio [97]	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	
				42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio [97]	44 Ru rutênio 101	
				39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb níbio 92,9	
				38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	
				20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	
				19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	
				12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	
				9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	
				8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	
				3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	
				2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	

número atômico
 Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Os valores entre colchetes correspondem ao número de massa do isótopo mais estável de cada elemento. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2022.



UNI F2302



03001012