

## **Vestibular para o 1º Semestre de 2019 PROVA B**

### **LEIA COM ATENÇÃO AS SEGUINTE INSTRUÇÕES**

1. A Prova Objetiva contém **50 (cinquenta)** questões de múltipla escolha com 4 (quatro) alternativas de respostas para cada questão, sendo apenas 1(uma) alternativa correta. Ao receber o Caderno de Provas, **o candidato deverá conferi-lo** e, caso esteja incompleto ou apresente defeito, deverá solicitar ao fiscal de sala que o substitua, não cabendo reclamações posteriores nesse sentido.
2. **Será proibida**, durante a realização das provas, qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos ou entre estes e pessoas estranhas, oralmente ou por escrito, assim como não será permitido o uso de livros, códigos, manuais, impressos, anotações ou quaisquer outros meios. Quaisquer aparelhos eletrônicos, como telefone celular, *smartphones*, *tablets*, relógios (ainda que analógicos), enquanto na sala de prova, deverão permanecer desligados, tendo sua bateria retirada guardados em embalagem não reutilizável fornecida pelo fiscal de sala. Caso tais aparelhos emitam qualquer som, o fato será registrado na Ata de Ocorrências de Sala e o candidato será eliminado do certame.
3. Período de Sigilo – não será permitido ao candidato se ausentar em definitivo da sala de provas antes de decorridas 2 horas e 45 minutos do início das provas.
4. O candidato **NÃO PODERÁ** levar o seu Caderno de Questões da Prova e / ou rascunhos e / ou anotações.
5. As instruções constantes no Caderno de Questões e na Folha de Respostas da Prova Objetiva, bem como as orientações e instruções expedidas pela Fundep durante a realização das provas, complementam o Edital e deverão ser rigorosamente observadas e seguidas pelo candidato, sob pena de eliminação em caso de descumprimento.

6. **ATENÇÃO:** transcreva no espaço apropriado da **Folha de Respostas**, com sua caligrafia usual, mantendo as letras maiúsculas e minúsculas, desconsiderando aspas e autoria, a seguinte frase:

**“As grandes idéias surgem da observação dos pequenos detalhes.”** Augusto Cury

7. Ao receber a **Folha de Respostas**:
  - confira seu nome e o número de inscrição;
  - assine, **A TINTA**, no espaço próprio indicado.

### **ATENÇÃO: FOLHA DE RESPOSTAS SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE.**

8. Ao transferir as respostas para a **Folha de Respostas**:
  - 01 

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 • use apenas caneta esferográfica azul ou preta;
  - 02 

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 • preencha, sem forçar o papel, toda a área reservada à letra correspondente à resposta solicitada em cada questão;
  - 03 

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 • assinale somente **uma** alternativa em cada questão.
  - 04 

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

 Sua resposta **NÃO** será computada se houver marcação de mais de uma alternativa; questões não assinaladas ou rasuras.

### **NÃO DEIXE NENHUMA QUESTÃO SEM RESPOSTA.**

A **Folha de Respostas da PROVA OBJETIVA** não deve ser dobrada, amassada ou rasurada.

Os gabaritos e as questões da Prova Objetiva serão divulgados no endereço eletrônico  
<[www.gestaodeconcursos.com.br](http://www.gestaodeconcursos.com.br)> a partir do dia 27 de novembro de 2018.

**DURAÇÃO MÁXIMA DA PROVA: 3 (TRÊS) HORAS**

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

MASSAS ATÔMICAS BASEADAS NO ISÓTOPO DO CARBONO 12

	18 (0)															
	2 He 4,0															
	9 F 19,0															
	8 O 16,0															
	7 N 14,0															
	15 P 31,0															
	16 S 32,1															
	17 Cl 35,5															
	18 Ar 39,9															
	36 Kr 83,8															
	54 Xe 131,3															
	86 Rn (222)															
	10 Ne 20,2															
	19 K 39,1															
	20 Ca 40,1															
	38 Sr 87,6															
	56 Ba 137,3															
	88 Ra (226)															
	11 Na 23,0															
	12 Mg 24,3															
	21 Sc 45,0															
	39 Y 88,9															
	57 * La 138,9															
	89 ** Ac (227)															
	22 Ti 47,9															
	40 Zr 91,2															
	72 Hf 178,5															
	104 Rf (261)															
	23 V 50,9															
	41 Nb 92,9															
	73 Ta 180,9															
	105 Db (262)															
	24 Cr 52,0															
	42 Mo 95,9															
	74 W 183,8															
	106 Sg (266)															
	25 Mn 54,9															
	43 Tc (97,9)															
	75 Re 186,2															
	107 Bh (264)															
	26 Fe 55,8															
	44 Ru 101,1															
	76 Os 190,2															
	108 Hs (277)															
	27 Co 58,9															
	45 Rh 102,9															
	77 Ir 192,2															
	109 Mt (268)															
	28 Ni 58,7															
	46 Pd 106,4															
	78 Pt 195,1															
	110 Ds (271)															
	29 Cu 63,5															
	47 Ag 107,9															
	79 Au 197,0															
	111 Rg (272)															
	30 Zn 65,4															
	48 Cd 112,4															
	80 Hg 200,6															
	31 Ga 69,7															
	49 In 114,8															
	81 Tl 204,4															
	32 Ge 72,6															
	50 Sn 118,7															
	82 Pb 207,2															
	33 As 74,9															
	51 Sb 121,8															
	83 Bi 209,0															
	34 Se 79,0															
	52 Te 127,6															
	84 Po (209)															
	35 Br 79,9															
	53 I 126,9															
	85 At (210)															
	36 Kr 83,8															
	54 Xe 131,3															
	86 Rn (222)															
	37 Rb 85,5															
	55 Cs 132,9															
	87 Fr (223)															
	38 Sr 87,6															
	56 Ba 137,3															
	88 Ra (226)															
	39 Y 88,9															
	57 * La 138,9															
	89 ** Ac (227)															
	40 Zr 91,2															
	72 Hf 178,5															
	104 Rf (261)															
	41 Nb 92,9															
	73 Ta 180,9															
	105 Db (262)															
	42 Mo 95,9															
	74 W 183,8															
	106 Sg (266)															
	43 Tc (97,9)															
	75 Re 186,2															
	107 Bh (264)															
	44 Ru 101,1															
	76 Os 190,2															
	108 Hs (277)															
	45 Rh 102,9															
	77 Ir 192,2															
	109 Mt (268)															
	46 Pd 106,4															
	78 Pt 195,1															
	110 Ds (271)															
	47 Ag 107,9															
	79 Au 197,0															
	111 Rg (272)															
	48 Cd 112,4															
	79 Au 197,0															
	110 Ds (271)															
	49 In 114,8															
	80 Hg 200,6															
	50 Sn 118,7															
	81 Tl 204,4															
	51 Sb 121,8															
	82 Pb 207,2															
	52 Te 127,6															
	83 Bi 209,0															
	53 I 126,9															
	84 Po (209)															
	54 Xe 131,3															
	85 At (210)															
	55 Cs 132,9															
	87 Fr (223)															
	56 Ba 137,3															
	88 Ra (226)															
	57 * La 138,9															
	89 ** Ac (227)															
	58 Ce 140,1															
	90 Th 232,0															
	59 Pr 140,9															
	91 Pa (231)															
	60 Nd 144,2															
	92 U 238,0															
	61 Pm (145)															
	93 Np (237)															
	62 Sm 150,4															
	94 Pu (244)															
	63 Eu 152,0															
	95 Am (243)															
	64 Gd 157,3															
	96 Cm (247)															
	65 Tb 158,9															
	97 Bk (247)															
	66 Dy 162,5															
	98 Cf (251)															
	67 Ho 164,9															
	99 Es (252)															
	68 Er 167,3															
	100 Fm (257)															
	69 Tm 168,9															
	101 Md (258)															
	70 Yb 173,0															
	102 No (259)															
	71 Lu 175,0															
	103 Lr (262)															

\*

\*\*

**QUESTÃO 1**

Leia a seguir um texto sobre o pinhão.

“Entre os meses de maio a agosto, com a chegada do frio e as festas juninas, é tradicional o consumo de pinhão no Paraná. Por isso, a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) estão orientando a população para a colheita correta e o consumo consciente. De acordo com a portaria 054/2008 do IAP, a colheita do pinhão está permitida desde o dia 15 de abril e segue até o fim do mês de julho.”

Disponível em: <<https://www.bonde.com.br/gastronomia/e-tempo-de/saiba-mais-sobre-o-pinhao-o-simbolo-do-parana-112671.html>>. Acesso em: 9 out. 2018.

À qual estrutura vegetal corresponde a iguaria a que se refere o texto?

- A) Flor seca.
- B) Pseudofruto.
- C) Semente.
- D) Fruto seco.

**QUESTÃO 2**

Leia o seguinte fragmento de texto.

“Em 1996, um time de astrônomos publicou um artigo revista *Science* anunciando a descoberta de uma evidência de atividade biológica fossilizada no meteorito ALH84001. Esse meteorito foi encontrado na Antártida e é na verdade um pedaço arrancado de Marte. Alguns impactos em Marte devem ter sido tão violentos que ejetaram pedaços de rochas da superfície e os colocaram no espaço. Alguns dos pedaços de rocha foram atraídos pela Terra e caíram por aqui.”

Disponível em: <<http://g1.globo.com/platb/observatoriog1/2009/12/07/um-pedaco-de-marte-na-antartida/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

Essa descoberta reforça uma hipótese sobre a origem da vida na Terra. A hipótese reforçada por essa descoberta é a

- A) panspermia.
- B) de Gaia.
- C) endossimbiótica.
- D) abiogênese.

**QUESTÃO 3**

Após a formação do zigoto pela fecundação, este sofre sucessivas divisões mitóticas, formando uma massa celular com células homogêneas e compacta, chamada mórula. Se essa massa celular se segmentar em dois ou mais embriões, tem-se vários embriões com mesma origem genotípica.

São situações advindas desse processo, exceto:

- A) Nascimento de um casal de gêmeos.
- B) Surgimento de gêmeos idênticos.
- C) Produção de clones para pecuária de leite.
- D) Desenvolvimento embrionário de tatus.

**QUESTÃO 4**

Um casal tem 12 filhos, entre biológicos e adotivos, sendo que os dois adotivos possuem tipo sanguíneo O. Entre os filhos biológicos, 2 possuem sangue tipo B, 3, sangue tipo A e 5, sangue tipo AB.

Assinale a alternativa que apresenta provável genótipo dos pais.

- A) Pai I<sup>B</sup> i, mãe ii.
- B) Pai I<sup>A</sup> I<sup>B</sup>, mãe I<sup>A</sup> I<sup>B</sup>.
- C) Pai ii, mãe I<sup>B</sup> i.
- D) Pai I<sup>A</sup> I<sup>B</sup>, mãe ii.

**QUESTÃO 5**

O combate à dengue é focado na erradicação dos criatórios domésticos dos vetores, que podem ser compartilhados com vetores de outras doenças.

A erradicação dos criatórios será efetiva também para o combate das seguintes patologias, exceto:

- A) Zika.
- B) Leishmaniose.
- C) Febre amarela.
- D) Esquistossomose.

**QUESTÃO 6**

O código florestal brasileiro determina que os corpos d'água devem ter uma área de proteção vegetal que varia entre 15 e 500 metros.

Assinale a alternativa que não apresenta um processo de conservação em que essa área desempenha papel direto.

- A) Manutenção de corredores ecológicos.
- B) Diminuição das ilhas de calor em grandes centros urbanos.
- C) Redução dos processos de assoreamento de lagos e rios.
- D) Preservação da biodiversidade da fauna e flora.

**QUESTÃO 7**

As divisões celulares estão associadas com os processos reprodutivos dos seres vivos; seja mitose, em processos assexuados, ou meiose, em processos sexuados.

Considerando a mitose, são tipos de propagação que têm como base celular essa divisão, exceto:

- A) Estaquia em laranjeiras.
- B) Divisão do zigoto em fungos.
- C) Apomixia em dente-de-leão.
- D) Brotamento em roseiras.

### QUESTÃO 8

Observe a tabela de código genético.

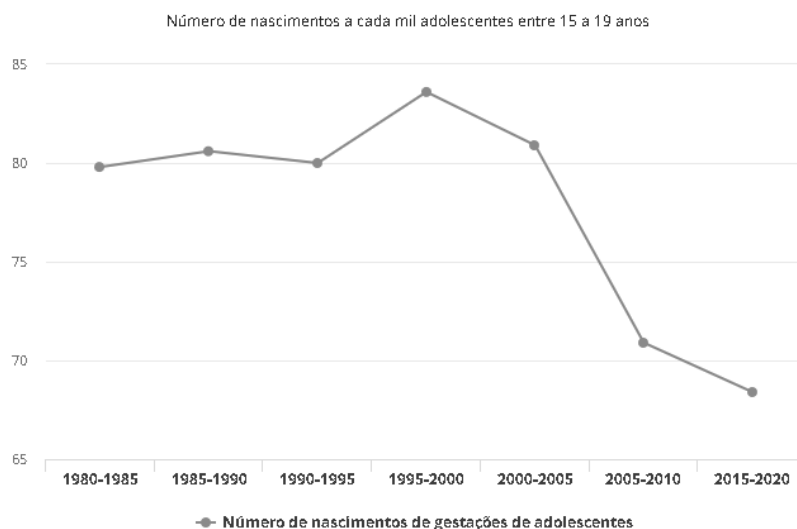
1ª Base do Códon ↓	2ª Base do Códon				3ª Base do Códon ↓
	U	C	A	G	
U	Fenilalanina	Serina	Tirosina	Cisteína	U
	Fenilalanina	Serina	Tirosina	Cisteína	C
	Leucina	Serina	Parada(Stop)	Parada(Stop)	A
	Leucina	Serina	Parada(Stop)	Triptofano	G
C	Leucina	Prolina	Histidina	Arginina	U
	Leucina	Prolina	Histidina	Arginina	C
	Leucina	Prolina	Glutamina	Arginina	A
	Leucina	Prolina	Glutamina	Arginina	G
A	Isoleucina	Treonina	Asparagina	Serina	U
	Isoleucina	Treonina	Asparagina	Serina	C
	Isoleucina	Treonina	Lisina	Arginina	A
	Metionina	Treonina	Lisina	Arginina	G
G	Valina	Alanina	Ac. Aspártico	Glicina	U
	Valina	Alanina	Ac. Aspártico	Glicina	C
	Valina	Alanina	Glutamina	Glicina	A
	Valina	Alanina	Glutamina	Glicina	G

Dada a cadeia polipeptídica: Metionina – Fenilalanina – Tirosina – Cisteína – Ácido aspártico, a sequência de DNA que levou à sua síntese é:

- A) ATT AAA ATA ACG CTA
- B) TAC AAA ATA ACG CTA ATT
- C) TAC AAA ATA ACG CTA
- D) ATT AAA ATA ACG CTA ATT

### QUESTÃO 9

Observe o gráfico a seguir referente ao índice de gravidez juvenil no Brasil entre 1980 e 2018.



Fonte: OMS/OPAS

Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/brasil-tem-gravidez-na-adolescencia-acima-da-media-latino-americana-diz-oms.shtml>>. Acesso em: 2 out. 2018.

São prováveis fatores que explicam a curva no período compreendido, exceto:

- A) Aumento da faixa etária para casamentos e relações matrimoniais.
- B) Provável aumento da escolaridade das adolescentes.
- C) Adoção de programas de cirurgias contraceptivas.
- D) Implantação de programas de distribuição de métodos contraceptivos.

### QUESTÃO 10

O rompimento da Barragem do Fundão em Mariana (MG) provocou um dano ambiental de consequências catastróficas em toda bacia do Rio Doce, chegando até as regiões costeiras do Espírito Santo.

É consequência imediata, direta e comprovada desse acidente a(o)

- A) aumento dos índices de desmatamento.
- B) elevação dos casos de dengue e chicungunha.
- C) aumento dos custos de fornecimento de água tratada.
- D) elevação da temperatura nas regiões atingidas.

**INSTRUÇÃO:** Leia o texto a seguir para responder às questões de 11 a 13.

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo.

Dividindo-se rapidamente, essas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores (acúmulo de células cancerosas) ou neoplasias malignas. Por outro lado, um tumor benigno significa simplesmente uma massa localizada de células que se multiplicam vagarosamente e se assemelham ao seu tecido original, raramente constituindo um risco de vida.

Os diferentes tipos de câncer correspondem aos vários tipos de células do corpo. Por exemplo, existem diversos tipos de câncer de pele porque a pele é formada de mais de um tipo de célula. Se o câncer tem início em tecidos epiteliais como pele ou mucosas ele é denominado carcinoma. Se começa em tecidos conjuntivos como osso, músculo ou cartilagem é chamado de sarcoma.

Outras características que diferenciam os diversos tipos de câncer entre si são a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invadir tecidos e órgãos vizinhos ou distantes.

INCA. *O que é câncer*. Disponível em: <[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=322](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322)>. Acesso em: 2 out. 2018.

### QUESTÃO 11

Considerando as informações desse texto, são diferenças entre tumores benignos e malignos, exceto:

- A) A multiplicação celular, uma vez que nos cânceres benignos ela é vagarosa.
- B) A origem quanto ao tecido, ou epitelial ou conjuntivo.
- C) A perda da morfologia celular, especialmente nos malignos.
- D) O grau de periculosidade, uma vez que entre malignos e benignos varia no risco à vida.

### QUESTÃO 12

Nos cânceres malignos, a perda da morfologia se dá principalmente porque a(s)

- A) células cancerosas entram em apoptose celular, liberando enzimas líticas, que danificam o tecido.
- B) taxa de meiose é acelerada, levando ao aumento exagerado do número cromossômico.
- C) células tornam-se indiferenciadas, pois com ciclo celular curto o metabolismo celular é afetado.
- D) células alternam as divisões entre mitose e meiose, alterando o número cromossômico.

### QUESTÃO 13

Atualmente a taxa de cura de câncer tem aumentado, bem como o número de indivíduos curados. Ainda que levem uma vida normal, esses indivíduos necessitam de acompanhamento médico constante e apresentam restrições, como a proibição de doar sangue e órgãos.

Esse acompanhamento constante e a restrição à doação estão ligados principalmente à seguinte característica de doença:

- A) os tecidos dos doadores podem provocar resposta imunológica, causando rejeição ao transplante.
- B) as células do indivíduo ainda apresentam mutações, que podem ser transmitidas aos receptores.
- C) as proteínas cancerígenas permanecem circulando no plasma do indivíduo ao longo de anos e podem ser transplantadas.
- D) possibilidade de as células malignas estarem dormentes no doador devido à capacidade de metastização dos cânceres malignos.

### QUESTÃO 14

O cão doméstico, *Canis familiaris*, é a espécie animal mais comum como pet, e estima-se que existam mais de 400 raças que foram criadas ou aprimoradas para os mais diversos fins, como caça, segurança, pastoreio ou companhia.

Qual é a explicação biológica para o surgimento das raças de cães?

- A) Alterações cromossômicas.
- B) Mutações genéticas.
- C) Hibridação interespecífica.
- D) Seleção artificial.

### QUESTÃO 15

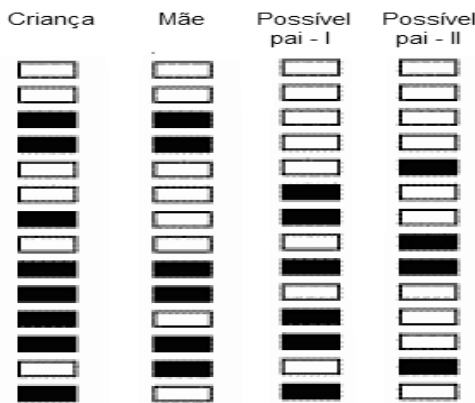
Os líquens são seres formados pela associação mutualística entre dois tipos de seres e são importantes indicadores de qualidade ambiental.

Essa associação se dá entre

- A) algas clorofíceas e fungos.
- B) protozoários heterotróficos e fungos.
- C) algas e bactérias autotróficas.
- D) bactérias autotróficas e heterotróficas.

### QUESTÃO 16

Observe a figura a seguir.



Disponível em: <<https://blogdoenem.com.br/biologia-enem-testes-dna/>>. Acesso em: 3 out. 2018.

Com base na análise desse esquema, assinale a alternativa correta.

- A) Esse esquema representa um perfil eletroforético dos indivíduos pesquisados.
- B) O suposto pai I e o suposto pai II são irmãos completos.
- C) Esse esquema auxilia na solução de um caso de troca de bebês em maternidade.
- D) Um alelo que seja comum a todos os indivíduos definirá quem é o pai.

### QUESTÃO 17

Em ervilhas, a presença do alelo A ou do alelo B, ou a ausência de ambos, leva a planta a produzir flores brancas. Quando ambos estão presentes, as flores produzidas são da cor púrpura.

Qual é o resultado fenotípico esperado entre plantas dupla-heterozigotas?

- A) 3/8 brancas, 5/8 púrpuras.
- B) 1/2 brancas, 1/2 púrpuras.
- C) 1/4 brancas, 3/4 púrpuras.
- D) 7/16 brancas, 9/16 púrpuras.

### QUESTÃO 18

Observe a seguir o gráfico de taxa de oxigênio (eixo Y) em um viveiro de peixes ao longo do dia (eixo X), com três diferentes taxas de biomassa de fitoplâncton.



Disponível em: <<https://panoramadaaquicultura.com.br/qualidade-da-agua-na-producao-de-peixes-parte-iii-final/>>. Acesso em: 6 out. 2018.

Considerando a matéria e a energia no ambiente aquático e com base nos dados apresentados nesse gráfico, presume-se que

- A) a produção de oxigênio, no período da tarde, é altamente influenciada pela taxa de luminosidade.
- B) uma alteração da densidade de peixes nesse viveiro não afetará o comportamento das curvas de taxa de oxigênio.
- C) as curvas de taxa de oxigênio refletem os processos de fermentação no ambiente aquático.
- D) a taxa fotossintética em biomassa moderada não é influenciada pela temperatura ao longo do dia.

### QUESTÃO 19

Ao se estudar a evolução do sistema nervoso, evidenciam-se tendências morfofuncionais que auxiliam no entendimento dos processos evolutivos e que refletem a adaptação dos táxons aos ambientes.

Sobre a evolução desse sistema, assinale a alternativa incorreta

- A) Ao longo do processo evolutivo, observa-se uma tendência à cefalização dos gânglios nervosos.
- B) Órgãos sensoriais complexos não são encontrados em invertebrados.
- C) Sistemas ganglionares são os mais comuns em filos de invertebrados.
- D) Em cordados, a interação do sistema nervoso com o endócrino atua com coordenação fisiológica.

### QUESTÃO 20

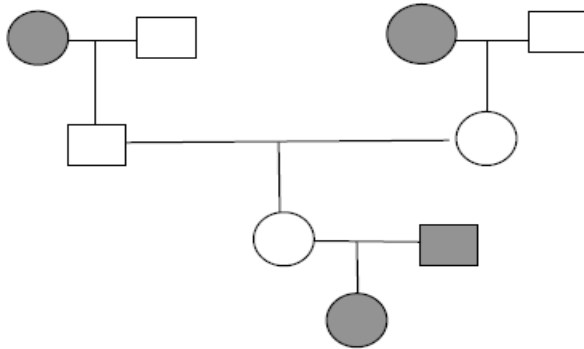
Os linfonodos são estruturas associadas ao processo hematopoiético.

É(São) estrutura(s) produzida(s) nesses órgãos

- A) plaquetas.
- B) eritrócitos.
- C) leucócitos.
- D) linfa.

### QUESTÃO 21

Observe o seguinte heredograma, que representa uma doença genética em uma família.

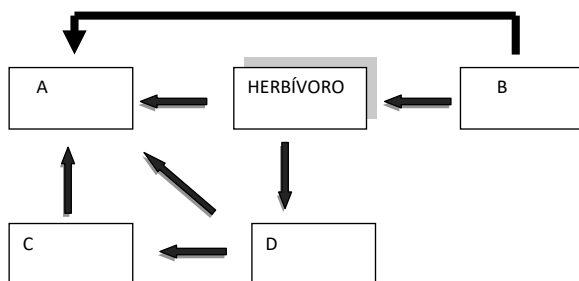


Sobre esse heredograma, assinale a alternativa correta:

- A) Todos os genótipos dos indivíduos são determináveis.
- B) A doença representada é recessiva e ligada ao cromossomo X.
- C) São certamente heterozigotos os indivíduos II-1, II-2 e III-1.
- D) A probabilidade de os indivíduos II-1 e II-2 terem um filho doente é de 50%.

### QUESTÃO 22

Observe um fluxograma de transferência de matéria em um determinado ambiente.



Sobre esse fluxograma, assinale a alternativa incorreta:

- A) Esse diagrama pode representar um ambiente aquático.
- B) A letra A pode ser representada por fungos saprófitas.
- C) A letra D representa um consumidor de primeira ou de segunda ordem.
- D) Em uma pastagem, a letra B pode representar a gramínea.

### QUESTÃO 23

Entre as doenças que despertam atenção no início do século XXI, está uma patologia psíquica relacionada ao processo nutricional que acomete principalmente mulheres adolescentes que se caracterizam por baixo IMC, jejum excessivo, repulsa a ingerir alimentos e visão distorcida do corpo. Em casos extremos, essa patologia pode levar à morte.

Esses sintomas são característicos de

- A) marasmo.
- B) Kwashiorkor.
- C) bulimia.
- D) anorexia.

### QUESTÃO 24

Analise o seguinte texto.

Por se tratar de um tecido altamente diferenciado, suas estruturas celulares recebem nomes específicos. Por exemplo, a membrana plasmática recebe o nome de sarcolema, sarcoplasma é a denominação para seu citoplasma e retículo sarcoplasmático, o nome do retículo citoplasmático.

Esse texto se refere ao tecido

- A) cartilaginoso.
- B) hematopoiético.
- C) muscular.
- D) nervoso.

### QUESTÃO 25

Relacione a COLUNA II com a COLUNA I, associando o tecido vegetal à estrutura onde é encontrado.

#### COLUNA I

1. Endosperma
2. Meristema
3. Núcleo espermático
4. Pericarpo

#### COLUNA II

- ( ) Palmito
- ( ) Goiaba
- ( ) Feijão
- ( ) Pólen

Assinale a sequência correta.

- A) 4 1 3 2
- B) 2 4 1 3
- C) 2 3 1 4
- D) 4 2 3 1

**QUESTÃO 26**

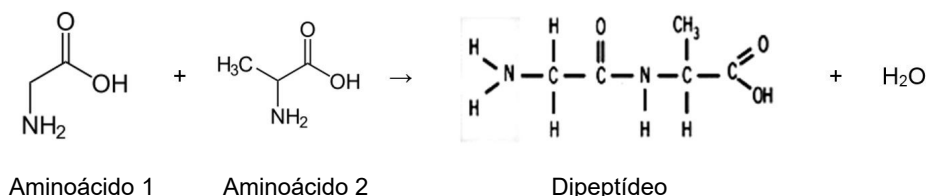
Em um experimento de Química Geral para o curso de Engenharia Elétrica, um professor preparou 250 mL de uma solução de cloreto férrico ( $\text{FeCl}_3$ ) específica para corroer placas de circuito, cuja película externa é constituída por cobre. Considere que a massa de cobre da placa prevista que sofrerá oxidação a íon  $\text{Cu}^{2+}$  é de 0,1 g e que o professor simulou que todo ferro III da solução inicial seria reduzido a ferro II.

Nessas condições, é correto afirmar que a concentração de cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), em mol/L, preparada na solução foi igual a, aproximadamente,

- A) 0,03.
- B) 0,001.
- C) 0,003.
- D) 0,01.

**QUESTÃO 27**

As proteínas são compostos poliméricos razão pela qual suas unidades constitucionais fundamentais são os aminoácidos. As ligações predominantes nas moléculas de aminoácidos são do tipo covalente. A ligação covalente entre os aminoácidos é formada por uma reação de condensação entre o grupo carboxílico de um aminoácido e um grupo amina de outro aminoácido, conforme a equação química a seguir.



Com base nas informações descritas, um estudante fez as seguintes afirmações.

- I. Os aminoácidos e o dipeptídeo formado possuem atividade ótica.
- II. Se numa reação, hipoteticamente, produziu-se 14,6 gramas do dipeptídeo no meio reacional num processo sem excesso de reagentes, foram totalmente consumidos aproximados  $1,2 \times 10^{23}$  átomos de carbono no aminoácido 1.
- III. O aminoácido 2 tem 5 ligações  $\sigma$  e uma ligação  $\pi$ .

**Dado:** Número de Avogadro ( $n$ ) =  $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Estão incorretas as afirmativas

- A) II e III, apenas.
- B) I, II e III.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

**QUESTÃO 28**

Em um experimento investigativo de Química, três soluções aquosas (X, Y e Z) de compostos distintos foram testadas, promovendo-se uma reação química 2 a 2 entre as misturas. Os resultados, assim como as misturas reacionais, estão descritos no quadro a seguir.

Experimentos	Misturas das soluções	Resultados experimentais
1	X + Y	Não ocorreu nada
2	X + Z	Formou-se um precipitado
3	Y + Z	Liberou um gás

Sabendo-se que os compostos testados foram soluções aquosas de ácido clorídrico, carbonato de sódio e cloreto de magnésio, é correto afirmar que os compostos X, Y e Z são, respectivamente,

- A) ácido clorídrico, cloreto de magnésio e carbonato de sódio.
- B) cloreto de magnésio, ácido clorídrico e carbonato de sódio.
- C) cloreto de magnésio, carbonato de sódio e ácido clorídrico.
- D) carbonato de sódio, ácido clorídrico e cloreto de magnésio.



### QUESTÃO 29

Uma medida da quantidade de energia necessária para a estabilização que se obtém quando íons de cargas opostas são agrupados em um sólido iônico é dada pela energia de rede. A energia de rede pode ser definida como a energia necessária para separar completamente um mol de um composto sólido iônico em íons gasosos. Sabe-se que as substâncias iônicas CaO, KF e ScN são isoeletrônicas.

Portanto, é correto afirmar que a ordem crescente da energia de rede dos compostos iônicos citados é:

- A) CaO < ScN < KF
- B) KF < CaO < ScN
- C) KF < ScN < CaO
- D) ScN < KF < CaO

### QUESTÃO 30

As atividades tamponantes nos processos bioquímicos surgiram da necessidade do controle de pH em diversos trabalhos, por exemplo, em estudos com enzimas que têm atividade catalítica muito sensível a variações de pH. Em um experimento, um químico preparou uma solução-tampão para avaliar a atividade reacional de uma enzima que tem atividade de pH que varia entre 4,5 e 6,1. Para esse experimento, o químico tinha à disposição as seguintes soluções-tampão, na mesma concentração, com seus respectivos pKa aferidos à temperatura ambiente.

Soluções tamponantes	pKa
Solução I	9,3
Solução II	3,7
Solução III	6,5
Solução IV	4,9

Nessas condições, é correto afirmar que a melhor solução-tampão mais adequada para esse experimento é a solução

- A) IV.
- B) I.
- C) II
- D) III.

### QUESTÃO 31

“A doença de Alzheimer é uma patologia que, atualmente, representa a forma mais comum de demência em idosos. Estudos mostram que existem diferentes hipóteses que justifiquem a evolução dessa doença. Uma delas está relacionada à presença de íons metálicos endógenos, particularmente os que possuem atividade redox, tais como  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  e  $\text{Zn}^{2+}$ . Esses íons podem contribuir com a evolução de doenças neurodegenerativas, favorecendo a evolução do mal de Alzheimer. Além desses íons, o cátion  $\text{Al}^{3+}$  é outra espécie que apresenta efeitos tóxicos no retículo endoplasmático e nas mitocôndrias, induzindo também a destruição das células neuronais.”

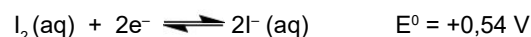
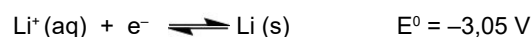
FALCO, A. *et al.* Doença de Alzheimer: hipótese etiológica e perspectivas de tratamento. *Química Nova*. V. 39, Nº 1, 2016. p. 63-80 (Adaptação).

Na condição fundamental dos cátions, conforme foi descrito no texto, é correto afirmar que, o elemento que tem o seu orbital mais energético e em condição de menor estabilidade é o

- A) alumínio.
- B) cobre.
- C) ferro.
- D) zinco.

### QUESTÃO 32

O marca-passo é um pequeno aparelho eletroeletrônico que tem como função, depois de instalado no peito ou abdômen, enviar pulsos elétricos ao coração sempre que sente que os batimentos cardíacos do indivíduo estão muito lentos. Os marca-passos convencionais contêm uma bateria que é formada por uma parte de lítio e outra de iodo, separadas por uma fina camada de iodeto de lítio, que permite a passagem de corrente elétrica. Os respectivos potenciais de redução dos elementos lítio e iodo são representados a seguir:



Sobre a funcionalidade do marca-passo, fez-se as seguintes afirmações:

- I. O lítio metálico é o polo negativo que se oxida durante o funcionamento do marca-passo.
- II. O complexo de iodo é o catodo, parte da pilha que receberá elétrons contribuindo para o funcionamento do marca-passo.
- III. A soma dos menores números inteiros dos coeficientes estequiométricos da equação global da bateria utilizada no marca-passo é igual a 7.

São corretas as afirmativas

- A) I, II e III.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.

### QUESTÃO 33

Considere, hipoteticamente, que um composto orgânico constituído por quatro carbonos foi submetido aos seguintes processos reacionais independentes.

- I. Na presença de HCl concentrado e  $\text{ZnCl}_2$ , produziu um haleto secundário.
- II. Na reação com  $\text{KMnO}_4$  em meio ácido, produziu uma cetona.
- III. Quando aquecido em presença de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , perdeu água e produziu um alqueno.

Com base nas reações químicas propostas, é correto afirmar que um possível composto orgânico utilizado como substrato para esse fim é o

- A) But-2-eno.
- B) Butan-1-ol.
- C) Butan-2-ol.
- D) But-1-eno.

### QUESTÃO 34

Desde a descoberta da radioatividade por Becquerel, a Química desempenhou um papel importante na tentativa de aplicar os processos nucleares a todos os campos da ciência, Medicina e tecnologia. Uma das aplicabilidades da radioatividade na ciência e tecnologia é o uso de traçadores. Os traçadores radioativos são isótopos usados para acompanhar mudanças e determinar posições. Como a radioatividade pode ser detectada mesmo em níveis muito baixos, pequeníssimas quantidades de materiais radioativos podem ser usadas como traçadores, permitindo acompanhar o desenvolvimento de muitas espécies.

A partir dessas informações, assinale a alternativa que não apresenta uma equação química que discrimina que foi aplicado o uso de traçadores no processo.

- A)  ${}^6\text{Li}(\text{s}) + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4\text{He}(\text{g}) + {}^3\text{H}(\text{g})$
- B)  $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2^{18}\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6^{18}\text{O}_2(\text{g})$
- C)  ${}^{55}\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow {}^{55}\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$
- D)  ${}^{35}\text{S}(\text{s}) + \text{SO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow {}^{35}\text{SSO}_3^{2-}(\text{aq})$

### QUESTÃO 35

Um composto orgânico X é um hidrocarboneto que tem todas as seguintes características.

- I. Não possui isômero geométrico.
- II. Tem a menor cadeia carbônica possível.
- III. Numa reação de adição eletrofílica de água, em meio ácido, em um mol do composto orgânico X, o produto principal será um álcool terciário.

De posse dessas informações e com base na tabela de entalpia de ligação disponível a seguir, um técnico calculou a possível variação de entalpia que ocorre na combustão completa de um mol de molécula do composto X.

Ligação	Entalpia de ligação média (KJ/mol)
C – H	412
C – C	348
C = C	612
C = O	743
H – O	463
O = O	469

A energia liberada pela combustão do composto X, em kJ/mol, será próxima de

- A) 4 400.
- B) 700.
- C) 1 800.
- D) 2 200.

### QUESTÃO 36

Quando diferentes gases são colocados, sob pressão, em um tubo e uma alta voltagem é aplicada, os átomos emitem diferentes cores de luz características do elemento químico que constitui o gás. A luz emitida pelo gás neônio, por exemplo, é incandescente vermelho alaranjado. O vapor de sódio emite a cor amarela característica de algumas luzes de postes de ruas. Quando a luz vinda de tais tubos passa através de um prisma, apenas linhas de poucos comprimentos de onda estão presentes nos espectros resultantes. Niels Bohr propôs uma explicação teórica dos espectros de linhas, um dos fenômenos que intrigava os cientistas no século XIX.

Sobre as teorias que Bohr propôs explicando uma nova forma de entender os modelos atômicos, assinale a alternativa incorreta.

- A) A energia está envolvida na movimentação de um elétron de um nível energético para outro.
- B) O modelo de Bohr oferece uma explicação para o espectro de linhas do átomo de hidrogênio e não pode explicar o espectro de outros átomos.
- C) A probabilidade de encontrar o elétron em torno do núcleo é descrita sob o aspecto de orbitais.
- D) Os elétrons existem apenas em níveis de energia distintos que são descritos pelo número quântico principal.

### QUESTÃO 37

Os incêndios são capazes de provocar, além de danos materiais, danos ambientais, queimaduras, intoxicações, etc. O extintor de incêndio é uma das formas importantes no combate a incêndios, e vários são os tipos de extintores, entre eles, o extintor de gases. Um gás utilizado nos extintores de incêndio é o gás carbônico, que é mais denso que o ar. Quando ele é expelido do extintor, resfria-se rapidamente.

Sobre as propriedades do gás  $\text{CO}_2$  e sua aplicabilidade nos extintores, assinale com V as afirmativas verdadeiras e com F as falsas.

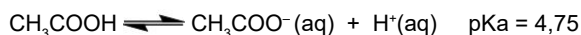
- ( ) A nuvem branca formada quando o  $\text{CO}_2$  é expulso do extintor deve-se ao fato de que este é um gás branco, que, quando se condensa, torna mais nítida sua cor.
- ( ) Quando o gás carbônico é liberado de um extintor de incêndio, cobre o fogo, impedindo que o gás oxigênio atinja o material combustível.
- ( ) Se o gás  $\text{CO}_2$  inicialmente na CNTP é comprimido para um volume menor à temperatura constante, a energia cinética média de suas moléculas não varia com a pressão.
- ( ) Quando um extintor de  $\text{CO}_2$  de 10 litros a uma pressão de 1 atm e temperatura de 25 °C entra em funcionamento, após baixar sua pressão para a metade e à temperatura constante, pode-se afirmar que o extintor nas CNTP expulsou 5 litros do gás.

Assinale a sequência correta.

- A) F V F V
- B) V F V F
- C) F V V F
- D) V F F V

### QUESTÃO 38

Considere que um técnico está preparando culturas de bactérias que exigem um ambiente ácido. Para isso, ele preparou um tampão próximo de pH igual a 4 e utilizou soluções de ácido acético e acetato de sódio. A equação química a seguir representa o equilíbrio envolvido.



Considerando o procedimento do analista, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

- I. Para esse procedimento, o técnico, então, preparou uma solução-tampão na proporção de concentração de 5:1 entre  $\text{NaCH}_3\text{CO}_2(\text{aq})$  com  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ , respectivamente,

#### POR QUE

- II. nessa proporção, apesar de o meio continuar ácido, o pH estará muito acima do valor desejado.

**Dado:**  $\log 2 = 0,3$

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.  
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.  
C) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.  
D) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

### QUESTÃO 39

O cloreto de mercúrio (II) é um composto extremamente tóxico, que, no passado, foi aplicado na Medicina como antisséptico. A equação a seguir mostra a reação do cloreto de mercúrio (II) com íon oxalato:



Considere que, experimentalmente, a velocidade inicial dessa reação foi determinada para várias concentrações de  $\text{HgCl}_2$  e  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ , em milimol por litro, e os resultados estão representados no quadro a seguir.

Experimento	$[\text{HgCl}_2]$ (mmol/L)	$[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$ (mmol/L)	Velocidade (mmol L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
1	200	100	$4,92 \times 10^{-2}$
2	100	200	$2,46 \times 10^{-2}$
3	100	100	$1,23 \times 10^{-2}$

Se a temperatura é a mesma em todo o experimento, qual é a velocidade da reação, em  $\text{mmol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$ , quando a concentração dos reagentes cloreto de mercúrio e íon oxalato é respectivamente 120 mmol/L e 150 mmol/L?

- A)  $4,43 \times 10^{-2}$ .  
B)  $1,23 \times 10^{-2}$ .  
C)  $2,21 \times 10^{-2}$ .  
D)  $2,67 \times 10^{-2}$ .

### QUESTÃO 40

O conhecimento das relações nas famílias dos elementos químicos colabora para compreender a natureza da matéria e permite projetar novos materiais. Para se descrever as características químicas dos elementos, embora se concentre nas propriedades periódicas, é necessário também o conhecimento de certos detalhes de determinados elementos, isto é, onde são encontrados na natureza e como são purificados.

Sobre as características químicas de alguns grupos na tabela periódica, relacione a COLUNA II com a COLUNA I, associando suas propriedades aos grupos químicos aos quais pertence.

#### COLUNA I

- Família do carbono
- Família do nitrogênio
- Família do oxigênio

#### COLUNA II

- ( ) Apresenta caráter crescente de metal de cima para baixo e alguns elementos utilizados como semicondutores; a camada de valência semipreenchida desses elementos lhes dá as propriedades especiais que estabelecem a linha divisória entre os metais e os não metais.
- ( ) Propriedades químicas e físicas desses elementos variam bruscamente nesse grupo; o subnível mais externo é o mais energético, e todos os elementos têm os seus orbitais mais energéticos semipreenchidos.
- ( ) Um dos seus elementos é subproduto da extração de vários metais, especialmente o cobre. Os elementos dessa família podem gerar compostos tanto moleculares quanto iônicos e possuem elevada energia de ionização pelo fato de apresentarem carga nuclear elevada.

Assinale a sequência correta.

- A) 3 1 2  
B) 3 2 1  
C) 1 2 3  
D) 2 3 1

### QUESTÃO 41

Uma solução-estoque de formaldeído tem as seguintes especificações no rótulo:

Fórmula: $\text{CH}_2\text{O}$
Densidade: 0,9 g/mL
Porcentagem em massa: 40%

Ao preparar 100 mL de uma solução aquosa desse reagente utilizando 5 mL do estoque, qual é a concentração, em mol/L, da solução preparada?

- A) 6,0.  
B) 0,4.  
C) 0,6.  
D) 4,0.

### QUESTÃO 42

A água necessária no uso doméstico, na agricultura e nos processos industriais pode ser tirada dos lagos naturais, dos rios e de fontes no subsolo ou de reservatórios, e a maior parte da água que encontra seu caminho nos sistemas de água municipais é água potável. O tratamento da água municipal, geralmente, envolve cinco etapas: filtração grossa, sedimentação, filtração com areia, aeração e esterilização. Nos processos de tratamento de água, são aplicados dois importantes reagentes, entre muitos existentes: óxido de cálcio (CaO) e sulfato de alumínio ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ).

Sobre os reagentes CaO e  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , quais são as finalidades desses reagentes nos processos de tratamento de água e a ordem processual de aplicação destes?

- A) O  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  é aplicado primeiramente para aumentar o pH do meio; em seguida, adiciona-se o CaO para precipitar e decantar as partículas suspensas com ele.
- B) O CaO é aplicado primeiramente para basificar o meio; em seguida, adiciona-se o  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  para formar um precipitado que se decanta lentamente, carregando para baixo partículas suspensas com ele.
- C) O  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  é aplicado primeiramente para acidificar o meio; em seguida, adiciona-se o CaO para coagular as impurezas.
- D) O CaO é adicionado primeiramente para aumentar o pH do meio; em seguida, adiciona-se o  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  para solubilizar as impurezas indesejáveis.

### QUESTÃO 43

Numa aula prática de Química Geral, um professor misturou uma tira de zinco, pesando 2,0 gramas e com grau de pureza de 90%, com uma solução de 100 mL de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 mol/L. Na elaboração do relatório dessa aula prática, um estudante, considerando que a reação foi completa, fez as seguintes afirmativas:

- I. O reagente limitante é o zinco.
- II. A massa de prata prevista para se formar nessa reação é próxima de 1,1 gramas.
- III. Se produziu 0,7 gramas de prata ao fim da reação; isto implica que o rendimento da reação foi próximo de 65%.

Estão corretas as afirmativas

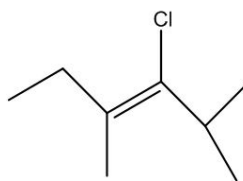
- A) I, II e III.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.

### QUESTÃO 44

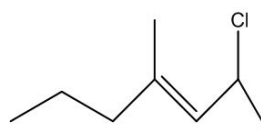
Os haletos orgânicos são compostos que têm como característica química a substituição de um ou mais hidrogênios do hidrocarboneto pelo mesmo número de halogênios. Os organoclorados são alvos de muitas polêmicas, do ponto de vista ambiental, devido ao fato de muitos deles atuarem como inseticidas.

Um organoclorado que pode apresentar isomeria geométrica do tipo E-Z e que também tem estereoisômeros óticamente ativos é o:

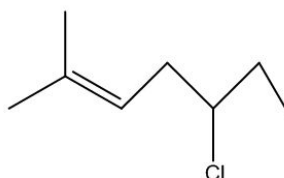
A)



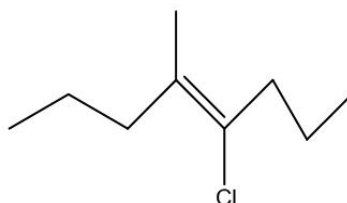
B)



C)



D)



### QUESTÃO 45

Considere que um composto químico hipotético apresenta as seguintes características físicas e químicas.

- I. Seus átomos estão ligados em redes com cargas parciais positivas e negativas.
- II. É um composto muito duro e com ponto de fusão muito alto.
- III. O composto é péssimo condutor elétrico.

Tendo em vista essas características, é correto afirmar que o tipo de composto sugerido é um sólido

- A) covalente.
- B) molecular.
- C) metálico.
- D) iônico.

### QUESTÃO 46

“Todo organismo precisa de nitrogênio para a garantia da vida. Ele é um dos componentes majoritários do DNA, do RNA e das proteínas. Apesar da grande quantidade de nitrogênio existente no planeta, apenas 0,02% está disponível para a vida. Para utilização do nitrogênio, é necessário que ele esteja em uma forma mais acessível, combinado com hidrogênio, carbono e oxigênio. O processo que transforma o nitrogênio livre em compostos de N ligado a H, O e / ou C é conhecido por fixação do nitrogênio. Esse processo pode ser natural ou desenvolvido pelo homem.”

CARDOSO, A. A. *et al.* O mito do biocombustível limpo. *Química Nova na Escola*. N° 28, maio. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/03-QS-3207.pdf>>. Acesso em: Jul. 2018 [Fragmento adaptado].

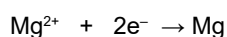
A produção de fertilizante nitrogenado é feita industrialmente por um processo químico catalítico que usa o nitrogênio do ar como matéria-prima. O processo é exotérmico e conhecido com Haber-Bosch, que transforma nitrogênio em amônia, num sistema em equilíbrio. A amônia é posteriormente oxidada e transformada em nitrato.

Considerando todo o processo químico citado, num sistema em equilíbrio, é possível produzir industrialmente mais nitrato quando se aumenta a

- A) pressão, se aumenta a temperatura e se adiciona mais catalisadores no sistema.
- B) pressão, se abaixa a temperatura e se adiciona mais nitrogênio ao sistema.
- C) concentração de amônia, se adicionam mais catalisadores e se abaixa a temperatura do sistema.
- D) concentração de nitrogênio, se aumenta a temperatura do sistema e se abaixa a pressão do sistema.

### QUESTÃO 47

O magnésio é um dos elementos mais abundantes da Terra. Na forma de ligas metálicas, por exemplo, liga de magnésio com cobre ou alumínio, ele tem grande aplicabilidade industrial. Essas ligas são bastante úteis nas indústrias aeroespaciais, na fabricação de próteses, aspiradores de pó, bombas incendiárias, sinalizadores luminosos, entre outros. Industrialmente, o magnésio pode ser obtido por eletrólise ígnea do cloreto de magnésio ( $MgCl_2$ ). A equação química que representa a semirreação de formação do magnésio metálico com eletrólise de  $MgCl_2$  fundido é representada a seguir:



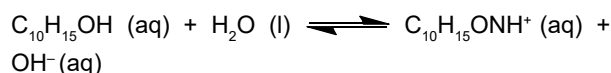
A partir dessas informações, num processo 100% eficiente, quantas horas, aproximadas, são necessárias para se produzir 50 gramas de magnésio a partir do  $MgCl_2$ , se submete esse íon a uma corrente elétrica constante de 1,5 A?

**Dado:** Constante de Faraday ( $F$ ) =  $9,65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$

- A) 96 h.
- B) 37 h.
- C) 74 h.
- D) 82 h.

### QUESTÃO 48

A efedrina ( $C_{10}H_{15}OH$ ) é um estimulante do sistema nervoso central, utilizado em borrifadores nasais como um descongestionante, e este composto é base orgânica fraca. A equação a seguir representa a transformação de  $C_{10}H_{15}OH$  em  $C_{10}H_{15}ONH^+$  num sistema em equilíbrio:



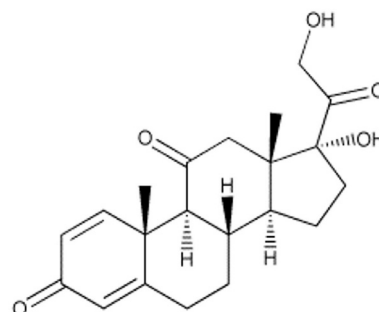
Considere que uma solução de efedrina, cuja concentração é igual a 0,05 mol/L, está em pH = 12. Após ajustar o pH de 12 para 9, o sistema entrou em equilíbrio.

Na condição de equilíbrio, é correto afirmar que as concentrações em mol/L de  $C_{10}H_{15}OH$  e  $C_{10}H_{15}ONH^+$  são, respectivamente, próximas de

- A) 0,05 e 0,01.
- B) 0,1 e 0,01.
- C) 0,01 e 0,05.
- D) 0,01 e 0,1.

### QUESTÃO 49

A prednisona é um fármaco anti-inflamatório esteroide que é comercializado principalmente na forma de comprimidos. Por ser um medicamento sólido, de uso oral, a prednisona pode apresentar problemas no que diz respeito à biodisponibilidade devido à sua baixa solubilidade em água. A figura a seguir mostra a estrutura química da prednisona.



Foram feitas as seguintes afirmações a respeito da estrutura química da prednisona.

- I. O arranjo de cada carbono da estrutura é linear e, conseqüentemente, os átomos de carbono são hibridizados do tipo sp.
- II. A baixa solubilidade da prednisona está relacionada com a grande presença de carbonilas na estrutura.
- III. A prednisona tem massa molar alta, próxima de 360 g/mol, e ciclos não aromáticos.

A partir dessa análise, estão incorretas as afirmativas

- A) I, II e III.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.

### QUESTÃO 50

Segundo a teoria cinético-molecular, os gases são constituídos por partículas de volume muito pequeno em relação ao volume ocupado pela massa gasosa. Essas partículas, que, portanto, estão bastante separadas umas das outras, movimentam-se de modo rápido, contínuo e ao acaso.

Sobre as propriedades dos gases, quando comparados como os líquidos e sólidos, assinale com V as afirmativas verdadeiras e com F as falsas.

- ( ) Ao contrário dos líquidos e sólidos, os gases podem ser comprimidos, pois há muito espaço entre suas partículas constituintes, as quais, em seu movimento, tendem a ocupar todo o volume que lhes estiver disponível.
- ( ) Quando se diminui a temperatura de um gás, torna-se menor a agitação de suas partículas e, se ele for suficientemente resfriado, a energia cinética média dessas partículas torna-se pequena o bastante para permitir que as partículas gasosas se agreguem ao colidirem.
- ( ) Quando se abaixa a temperatura de um líquido, as forças de coesão entre as partículas se tornam pouco intensas, pois o movimento dessas partículas é pequeno, tornando-se mais compressíveis.
- ( ) Os líquidos aumentam de volume ao se congelarem porque as geometrias das moléculas, ao se tornarem rígidas, proporcionam muitos espaços entre elas e também porque as forças intermoleculares são maiores no estado sólido.

Assinale a sequência correta.

- A) V F F V
- B) V F V F
- C) F V F V
- D) V V F F

# FOLHA DE RESPOSTAS (VERSÃO DO CANDIDATO)

## PROVA TIPO B

01	A	B	C	D	26	A	B	C	D
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	27	A	B	C	D
02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	28	A	B	C	D
03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	29	A	B	C	D
04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	30	A	B	C	D
05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	31	A	B	C	D
06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	32	A	B	C	D
07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	33	A	B	C	D
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	34	A	B	C	D
09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	35	A	B	C	D
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	36	A	B	C	D
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	37	A	B	C	D
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	38	A	B	C	D
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	39	A	B	C	D
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	40	A	B	C	D
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	41	A	B	C	D
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	42	A	B	C	D
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	43	A	B	C	D
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	44	A	B	C	D
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	45	A	B	C	D
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	46	A	B	C	D
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	47	A	B	C	D
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	48	A	B	C	D
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	49	A	B	C	D
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	50	A	B	C	D
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AO TRANSFERIR ESSAS MARCAÇÕES PARA FOLHA DE RESPOSTAS, OBSERVE AS INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DADAS NA CAPA DA PROVA.

**USE CANETA ESFEROGRÁFICA AZUL OU PRETA.**

**ATENÇÃO:  
AGUARDE AUTORIZAÇÃO  
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.**