



QUÍMICO

03/12/2017

PROVA	QUESTÕES
LÍNGUA PORTUGUESA	01 a 10
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	11 a 50

SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

- 1 Quando for permitido abrir o caderno, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se houver algum defeito dessa natureza, peça ao aplicador de prova para entregar-lhe outro exemplar.
- 2 Este caderno contém **50 questões** objetivas. Cada questão apresenta **quatro** alternativas de resposta, das quais apenas **uma** é correta. Preencha no cartão-resposta a letra correspondente à resposta que julgar correta.
- 3 O cartão-resposta é personalizado e não será substituído em caso de erro durante o seu preenchimento. Ao recebê-lo, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se for constatado algum erro, notifique-o ao aplicador de prova.
- 4 Preencha integralmente um alvéolo por questão, rigorosamente dentro de seus limites e sem rasuras, utilizando caneta esferográfica de tinta AZUL ou PRETA fabricada em material transparente. Dupla marcação implica anular a questão.
- 5 Esta prova terá a duração de **quatro** horas, incluídos nesse tempo os avisos, a coleta de impressão digital e a transcrição para o cartão-resposta.
- 6 Iniciada a prova, você somente poderá retirar-se do ambiente de realização da prova após decorridas **duas** horas de seu início e mediante autorização do aplicador de prova. Somente será permitido levar o caderno de questões após **três** horas do início das provas, desde que permaneça em sala até esse instante. É vedado sair da sala com quaisquer anotações antes deste horário.
- 7 Os três últimos candidatos, ao terminarem a prova, deverão permanecer no recinto, sendo liberados após a entrega do material utilizado por eles e terão seus nomes registrados em Relatório de Sala, no qual irão apor suas respectivas assinaturas.
- 8 Ao terminar sua prova entregue, obrigatoriamente, o cartão-resposta ao aplicador de prova.

CONCURSO PÚBLICO

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1	1	2											18					
1	H 1,008												He 4,00					
2	3	4											10					
	Li 6,94	Be 9,01											Ne 20,2					
3	11	12											18					
	Na 23,0	Mg 24,3											Ar 39,9					
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K 39,1	Ca 40,1	Sc 44,9	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 78,9	Br 79,9	Kr 83,8
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9	Tc 98,9	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3
6	55	56	57 - 71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs 132,9	Ba 137,3	Série dos Lantanídeos	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po 209	At (210)	Rn (222)
7	87	88	89 - 103	104	105	106	107	108	109									
	Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actinídeos	Rf (261)	Db (262)	Sg (263)	Bh (264)	Hs (265)	Mt (266)									

Série dos Lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La 138,9	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0

Série dos Actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac (227)	Th 232,0	Pa (231)	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (260)

Z
Símbolo
A

LÍNGUA PORTUGUESA

O fantasma do Inferno Azul

1 Bira, Jair Careca, Rodneyre e Elpídio não se conheciam, mas tinham em comum uma rápida passagem pelos bancos escolares e o jeitinho brasileiro de driblar o desemprego: viver de bico. Foi em setembro de 1987 que uma oferta tentadora os uniu. Na ocasião, correu por toda Goiânia a necessidade de se contratarem “chapas” para quebrar paredes, asfalto, derrubar casas e remover objetos. Em troca, receberiam salário e mais diárias que, ao fim de uma semana, representavam o que conseguiam ganhar no mês. Jair José Pereira, pedreiro, recebeu a proposta na praça A, no bairro de Campinas, ponto de braços. Aceitou e na mesma hora foi posto em uma Kombi branca, sem logotipo. Ubirajara Rosa de Souza fez o mesmo. Elpídio Evangelista da Silva e Rodneyre Ferreira souberam por amigos das contratações e apresentaram-se no escritório da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) em busca de uma vaga. Os quatro começaram a trabalhar na rua 57, no centro de Goiânia, foco inicial do maior acidente radiológico do mundo: o vazamento de pouco mais de 17 g de cloreto de céσιο-137, que se encontrava em um aparelho abandonado no Instituto Goiano de Radioterapia.

2 Os quatro não tinham noção do que era radiação e muito menos do que era céσιο. Tampouco foram informados dos cuidados necessários para a execução dos trabalhos, inclusive no depósito de lixo radioativo de Abadia, cidade a 20 quilômetros de Goiânia, para onde foram transferidos após a limpeza das áreas “quentes” (de alto grau de radiação). A contratação de “chapas” e a convocação de militares e civis do Consórcio Rodoviário Intermunicipal (Crisa), da Companhia de Limpeza Urbana e até da empreiteira Andrade Gutierrez marcavam o início de uma guerra surda para salvar Goiânia do brilho azul fluorescente, que encantou a família de Leide das Neves Ferreira. [...]

3 Quinze anos depois, Bira, Jair, Rodneyre e Elpídio continuam “chapas” em todos os sentidos. Mas não é só a camaradagem que os une. Eles já apresentam sintomas da radiação que tomaram durante o tempo que trabalharam diretamente no acidente. Até 1993, apenas os quatro eram os encarregados pelo depósito provisório e trabalhavam das 8 às 18h. Em depoimento, contaram que viajaram junto com tambores de lixo radioativo, além de colocá-los e retirá-los de caminhões e kombis, principalmente quando as empilhadeiras quebravam. De serventes, conforme os contratos, foram alçados a técnicos da CNEN. A imprensa registrou inúmeras vezes os braços vestidos de macacões e contadores Geiger à mão passeando entre as 13,4 toneladas de lixo radioativo. Segundo eles, uma farsa. “Ninguém sabia que não éramos técnicos. Durante muito tempo, não havia restrição para nós. Permanecemos em áreas controladas sem saber ao certo o tempo permitido. As canetas dosimétricas estouravam com frequência”, ou seja: atingiam a carga máxima de radiação, revelou Elpídio, que chegou a chefiar os companheiros em Abadia. Munido de fotos suas e de Bira no depósito, publicadas na revista Manchete, ele acusou os técnicos da CNEN de não terem informado quais os locais de maior radiação ou como utilizar os aparelhos medidores.

4 O fato mais grave revelado por Elpídio e confirmado pelos outros três está relacionado à deterioração dos tambores de lixo. “Tirávamos os rejeitos do tambor furado ou enferrujado e passávamos para outro, manualmente. O danificado era amassado a marretadas e colocado em uma caixa metálica”, afirma Elpídio em seu depoimento. Rodneyre faz coro e acusa o físico Walter Mendes Ferreira de negligência. Segundo os “chapas”, ele só comparecia ao depósito provisório para receber equipes de reportagem ou técnicos internacionais. Fora isso, tratava os problemas que lá ocorriam pelo rádio. A ordem, em dia de visita, era virar os tambores enferrujados, remendá-los e pintá-los com spray amarelo ou cobri-los com lona para que as câmeras não pudessem filmá-los ou fotografá-los, contaram eles ao MP. [...]

5 Elpídio está no grupo III de tratamento, Rodneyre e Jair não se enquadram em lugar algum. Bira disse que chegou a ficar um mês afastado por ter sofrido forte dose de radiação. Rodneyre e Jair moram em casas humildes na periferia da capital e continuam vivendo de bicos. Elpídio pediu demissão do hotel em que trabalhava como copeiro para cuidar da saúde. Eles evitam contar que atuaram no acidente. “Se a gente fala, tá lascado. Ai é que não arruma nada mesmo. O pessoal acha que, se a gente adoce, pode passar pra eles”, diz Jair, que leva a vida “sem pensar muito nessas coisas”. Jair só lembra do céσιο quando se dá conta de que não consegue mais exercer seu ofício de pedreiro. “Não posso me abaixar para assentar um piso. Sinto muitas dores no corpo. Dente, perdi um monte. Não sou mais o mesmo. Naquele dia, eu ainda brinquei dizendo que não voltava para casa sem o feijão. Se eles tivessem contado o que era, eu não ia.” [...]

Disponível em:

<https://istoe.com.br/23768_O+FANTASMA+DO+INFERNO+AZUL/>. Acesso em: 8 out.2017.

— QUESTÃO 01 —

O título da reportagem, publicada em 2002 na revista *Isto é*, faz referência:

- (A) ao aspecto azulado do pó liberado pelo material radioativo denominado Céσιο-137 no acidente de 1987.
- (B) à dor causada pela morte de Leide das Neves que teve contato direto com o pó radioativo do Céσιο - 137.
- (C) ao preconceito e descaso vividos pelos quatro “chapas” que aceitaram o trabalho da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
- (D) à atitude negligente do físico responsável pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) em relação aos trabalhadores contratados.

— QUESTÃO 02 —

O texto contém tanto palavras do registro informal do trabalhador braçal quanto palavras do registro formal do conhecimento científico. Há palavras desses dois registros em:

- (A) chapa; lascado; cloreto de cézio – 137; canetas dosimétricas.
- (B) Kombi; empilhadeira; lixo radioativo; cloreto de cézio – 137.
- (C) lascado; viver de bico; CNEN; Crisa.
- (D) viver de bico; marretadas; tambores enferrujados; spray amarelo.

— QUESTÃO 03 —

No terceiro parágrafo lê-se que, “Quinze anos depois, Bira, Jair, Rodneyre e Elpídio continuam “chapas” em todos os sentidos”. Quais são esses sentidos?

- (A) Trabalhadores braçais sem contrato oficial; amigos de longa data que compartilham gostos e hobbies.
- (B) Trabalhadores informais; amigos unidos pela especialização em manuseio e fabricação de peças usadas para revestir ou reforçar dejetos do acidente radioativo.
- (C) Colegas de trabalho informal; amigos que compartilham as consequências de terem trabalhado diretamente com o manuseio dos tambores do lixo radioativo.
- (D) Colegas sem trabalho formal; amigos que se reuniram para denunciar a negligência das autoridades com os trabalhadores mobilizados no acidente do cézio – 137.

— QUESTÃO 04 —

No último parágrafo, encontra-se esta afirmação de Jair: “Naquele dia, eu ainda brinquei dizendo que não voltava para casa sem o feijão.” Nesse caso, o emprego da palavra “feijão” em lugar do vocabulário “alimento” é um recurso de linguagem denominado

- (A) silepse.
- (B) metonímia.
- (C) catáfora.
- (D) elipse.

— QUESTÃO 05 —

No quarto parágrafo lê-se: “A ordem, em dia de visita, era virar os tambores enferrujados, remendá-los e pintá-los com spray amarelo ou cobri-los com lona para que as câmeras não pudessem filmá-los ou fotografá-los”. A sequência sublinhada indica

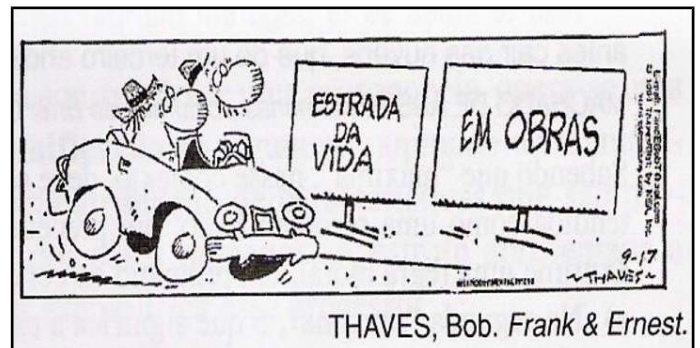
- (A) finalidade.
- (B) proximidade.
- (C) capacidade.
- (D) conformidade.

— QUESTÃO 06 —

A reportagem da *Isto é*, além de informar sobre as consequências do acidente radiológico em Goiânia, estrutura-se sobre a

- (A) argumentação, pois busca convencer o leitor de que o cézio – 137 é tema tabu.
- (B) descrição, já que caracteriza de forma detalhada e pessoal os fatos ocorridos.
- (C) injunção, estabelecendo contato com o leitor e convocando-o a participar do texto.
- (D) exposição, uma vez que informa e esclarece o tema tratado sem transparecer opinião.

Leia o texto abaixo para responder à questão 07.



THAVES, Bob. Frank & Ernest.

Disponível em: <<http://conversadeportugues.com.br/>>. Acesso em: 30 set. 2017.

— QUESTÃO 07 —

O cartum acima explora e amplia a metáfora “estrada da vida” com base na

- (A) contradição instaurada entre “estrada” e “obras”.
- (B) aliteração presente na sequência “estrada”/“obras”.
- (C) retomada por elipse de “estrada” em “obras”.
- (D) da justaposição entre “estrada da vida” e “em obras”.

Leia o Texto que segue para responder às questões de **08** a **10**.

Dor elegante

Paulo Leminski

Um homem com uma dor
É muito mais elegante
Caminha assim de lado
Como se chegando atrasado
Chegasse mais adiante

Carrega o peso da dor
Como se portasse medalhas
Uma coroa, um milhão de dólares
Ou coisa que os valha

Ópios, édens, analgésicos
Não me toquem nessa dor
Ela é tudo o que me sobra
Sofrer vai ser a minha última obra

Disponível em: <<http://www.revistabula.com/385-15-melhores-poemas-de-paulo-leminski/>>. Acesso em: 11 out. 2017.

— QUESTÃO 08 —

Os versos “É” muito mais elegante” e “Chegasse mais adiante” rimam entre si e constituem a chamada rima rica, formada por classes gramaticais diferentes. São elas:

- (A) substantivo e adjetivo.
- (B) adjetivo e advérbio.
- (C) advérbio e pronome.
- (D) pronome e adjetivo.

— QUESTÃO 09 —

Na segunda estrofe, omite-se a seguinte expressão do início do terceiro verso:

- (A) como se portasse.
- (B) um homem com uma dor.
- (C) um homem recusa.
- (D) a vida nos trata como.

— QUESTÃO 10 —

O poema trata a dor individual como

- (A) um trabalho forçado.
- (B) um produto do mercado.
- (C) uma obra de arte.
- (D) uma obra de engenharia.

— RASCUNHO —

QUÍMICO

— QUESTÃO 11 —

No início do século XX, Rutherford realizou um experimento com lâmina de ouro para comprovar a existência de partículas subatômicas. Uma das observações conclusivas dessa experiência foi que

- (A) a maioria das partículas alfa sofreu desvio de sua trajetória ao atravessar a lâmina.
- (B) poucas partículas sofreram desvio em suas trajetórias ao atravessar a lâmina.
- (C) a maioria das partículas alfa não atravessou a lâmina.
- (D) a maioria das partículas alfa adquiriu carga negativa.

— QUESTÃO 12 —

Compare os íons Ca^{2+} e S^{2-} , oriundos dos átomos fundamentais dos elementos ${}_{20}\text{Ca}^{40}$ e ${}_{16}\text{S}^{32}$. Ambos têm em comum o fato de que possuem

- (A) o mesmo número de prótons.
- (B) o mesmo número de nêutrons.
- (C) o mesmo número de elétrons.
- (D) a mesma massa atômica.

— QUESTÃO 13 —

Átomos ou íons que apresentam o mesmo número de elétrons são denominados espécies isoeletrônicas. Nas espécies isoeletrônicas F^- , Na^+ , Mg^{2+} e Al^{3+} , o íon

- (A) F^- apresenta o maior raio iônico.
- (B) Na^+ apresenta o menor raio iônico.
- (C) Mg^{2+} apresenta o menor raio iônico.
- (D) Al^{3+} apresenta o maior raio iônico.

— QUESTÃO 14 —

O caráter iônico de uma ligação química é proporcional à diferença de eletronegatividade entre os elementos que participam da ligação. Dentre as substâncias HI, NaI, KI e KF, a que possui caráter iônico mais acentuado é:

- (A) HI
- (B) NaI
- (C) KI
- (D) KF

— QUESTÃO 15 —

Considere quatro elementos químicos genéricos, representados por A, B, C e Z. Os elementos A e Z pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica; os elementos A, B e C apresentam números atômicos consecutivos; e B é um gás nobre. Dessa forma,

- (A) a substância formada por A e C é iônica e sua fórmula é CA.
- (B) o elemento C é um metal alcalino terroso e forma uma substância molecular de fórmula CZ_2 .
- (C) os elementos A e Z apresentam eletronegatividades idênticas por possuírem o mesmo número de elétrons na última camada.
- (D) a substância formada por A e Z apresenta ligação covalente polar.

— QUESTÃO 16 —

Para uma molécula com mais de dois átomos o momento de dipolo depende tanto das polaridades das ligações individuais quanto da geometria da molécula. Considerando as seguintes moléculas poliatômicas, BF_3 , CO , SO_2 , CF_4 , NCl_3 e SF_2 , quais são polares?

- (A) BF_3 , CO e NCl_3
- (B) SO_2 , CF_4 e SF_2
- (C) BF_3 , SO_2 e CF_4
- (D) CO , NCl_3 e SF_2

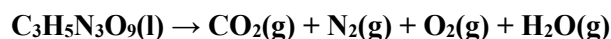
— QUESTÃO 17 —

Em um laboratório de química analisou-se uma substância orgânica e determinou-se sua composição percentual como segue: C (40,9%), H (4,6%) e O (54,5%). A fórmula mínima da substância é:

- (A) CH_2O
- (B) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- (C) $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$
- (D) $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_4$

— QUESTÃO 18 —

A detonação da nitroglicerina ocorre de acordo com a equação química não balanceada, a seguir:

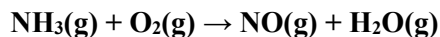


Se uma amostra contendo 6,0 mL de nitroglicerina (densidade = $1,6 \text{ g mL}^{-1}$) for detonada, a quantidade de gases, em mols, produzida será, aproximadamente,

- (A) 0,19
- (B) 0,26
- (C) 0,33
- (D) 0,40

— QUESTÃO 19 —

Uma das etapas no processo comercial para converter amônia em ácido nítrico é a conversão de NH_3 em NO , conforme a equação química não balanceada, a seguir:



Em determinado experimento, misturou-se 1,7 g de NH_3 com 3,2 g de O_2 . Considerando que o rendimento da reação seja de 75%, a massa de $\text{NO}(\text{g})$ obtida, em gramas, será igual a

- (A) 1,8
- (B) 2,4
- (C) 3,0
- (D) 3,6

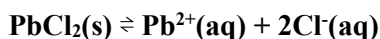
— QUESTÃO 20 —

Uma solução aquosa de etilenoglicol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) com concentração de 20% (m/m) foi preparada em laboratório. Considerando a constante molar de diminuição do ponto de congelamento da água, K_c , igual a $1,9 \text{ } ^\circ\text{C kg mol}^{-1}$, o ponto de congelamento dessa solução, em $^\circ\text{C}$, será, aproximadamente, igual a

- (A) -1,9
- (B) -4,8
- (C) -7,7
- (D) -10,6

— QUESTÃO 21 —

Substâncias no equilíbrio que estejam em fases diferentes dão origem aos equilíbrios heterogêneos. Um exemplo é representado pela equação a seguir:

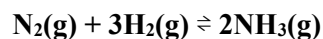


A expressão da constante de equilíbrio que representa a referida equação é:

- (A) $K_{\text{eq}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{2Cl}^{-}]^2 / [\text{PbCl}_2]$
- (B) $K_{\text{eq}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{Cl}^{-}]^2 / [\text{PbCl}_2]$
- (C) $K_{\text{eq}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{Cl}^{-}]^2$
- (D) $K_{\text{eq}} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{2Cl}^{-}]^2$

— QUESTÃO 22 —

Considere a equação de equilíbrio a seguir:



Sabe-se que os valores de entalpia padrão de formação (ΔH°_f), em kJ mol^{-1} à $25 \text{ } ^\circ\text{C}$ são: $\text{NH}_3 = -46$, N_2 e $\text{H}_2 = 0$.

Se a temperatura desse sistema em equilíbrio for aumentada, o equilíbrio será deslocado no sentido de aumentar a concentração

- (A) do produto, pois a reação é endotérmica.
- (B) do produto, pois a reação é exotérmica.
- (C) dos reagentes, pois a reação é endotérmica.
- (D) dos reagentes, pois a reação é exotérmica.

— QUESTÃO 23 —

Em setembro de 1987, o acidente radiológico com césio-137, em Goiânia, foi um dos mais graves episódios de contaminação por radiação ocorridos no Brasil. Considerando que o tempo de meia-vida do césio-137 é de 30 anos, que partículas beta são liberadas no seu decaimento radioativo e que dentro da cápsula de chumbo do aparelho de radioterapia abandonado havia 15,0 g de césio-137, hoje, a massa de césio-137 restante, em gramas, seria de, aproximadamente,

- (A) 0,0
- (B) 5,0
- (C) 7,5
- (D) 12,5

— QUESTÃO 24 —

O decaimento nuclear induzido por nêutrons ou outro núcleo é conhecido como transmutação nuclear. Em 1919, foi realizada por Rutherford a primeira conversão de um núcleo em outro usando partículas alfa de alta velocidade emitidas por rádio. O resultado obtido por ele foi a conversão de nitrogênio-14 em oxigênio-17 mais um próton. A equação que representa essa conversão é:

- (A) ${}_7\text{N}^{14} + 2\alpha^4 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + {}_1\text{p}^1$
- (B) ${}_7\text{N}^{14} + 2\alpha^2 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + {}_0\text{p}^1$
- (C) ${}_7\text{N}^{14} + 2\alpha^2 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + {}_1\text{p}^1$
- (D) ${}_7\text{N}^{14} + 2\alpha^4 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + {}_0\text{p}^1$

— QUESTÃO 25 —

A uma temperatura de 27 °C, uma mistura gasosa contendo 21 g de nitrogênio e 15 g de etano foi armazenada em um cilindro de 16 L.

Dados:

MM (N₂) = 14 g mol⁻¹; MM (C₂H₆) = 30 g mol⁻¹;
R = 0,08 atm L mol⁻¹ K⁻¹.

A pressão total, em atm, exercida no recipiente, será igual a

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5

— QUESTÃO 26 —

A reação $XYZ(s) \rightarrow XZ(s) + YZ_2(g)$ possui variação de entalpia igual a 356 kJ e os valores das entalpias padrão de formação dos produtos da reação são apresentados na tabela a seguir.

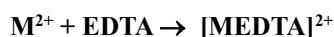
Compostos	ΔH°_f (kJ)
XZ(s)	-1271
YZ ₂ (g)	-787

De acordo com os dados apresentados, a entalpia padrão de formação do reagente, em kJ mol⁻¹, é igual a

- (A) -2414
(B) -1702
(C) -915
(D) -840

— QUESTÃO 27 —

A dureza da água está relacionada à presença de íons metálicos (M²⁺) dissolvidos em determinado volume de amostra. Nesse contexto, para determinar a dureza da água, um volume de 50 mL foi titulado com uma solução 0,01 mol L⁻¹ de EDTA, gastando-se um volume médio de 7 mL dessa solução. A equação química geral representativa do processo está descrita a seguir.



A dureza da água, expressa em mg de CaCO₃ por litro de amostra, é igual a

- (A) 70
(B) 92
(C) 116
(D) 140

Dado: MM (CaCO₃) = 100 g mol⁻¹

— QUESTÃO 28 —

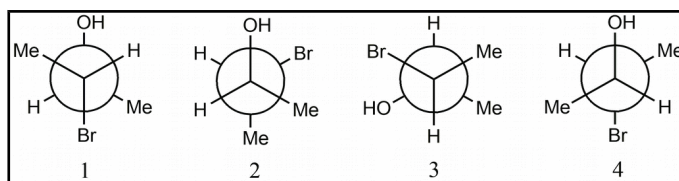
Um analista precisa preparar 500 mL de uma solução aquosa 0,2 mol L⁻¹ de ácido clorídrico a partir de uma solução comercial da qual extrai-se do rótulo do recipiente as seguintes informações: Teor mínimo = 37% (m/m); Densidade = 1,18 g mL⁻¹; Massa molar = 36,5 g mol⁻¹.

O volume da solução comercial, em mL, a ser utilizado pelo analista, deve ser de, aproximadamente,

- (A) 3
(B) 8
(C) 11
(D) 16

— QUESTÃO 29 —

A seguir, são apresentadas quatro projeções de Newman de moléculas orgânicas.



As projeções que não formam um par de estereoisômeros, ou seja, que representam a mesma molécula, são:

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

— QUESTÃO 30 —

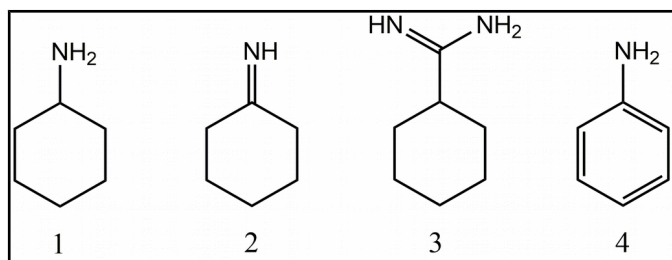
Os cicloalcanos dissustituídos podem apresentar isomerismo *cis-trans* e a natureza e posição desses substituintes influenciam na estabilidade relativa de suas conformações em cadeira.

No isômero *cis*, em sua conformação mais estável, os dois substituintes ocupam posição equatorial no

- (A) 1,3-dimetilcicloexano.
(B) 1-etil-2-metilcicloexano.
(C) 1,4-dimetilcicloexano.
(D) 1-*t*-butil-4-metilcicloexano.

QUESTÃO 31

Analisar a figura a seguir que apresenta as estruturas químicas de quatro compostos orgânicos nitrogenados.

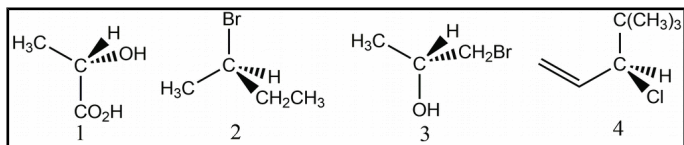


Qual delas apresenta a maior basicidade?

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

QUESTÃO 32

Para a diferenciação dos enantiômeros, existe o sistema de Cahn-Ingold-Prelog que classifica os carbonos estereogênicos nas moléculas. Analisar a figura a seguir que apresenta compostos orgânicos que têm esse tipo de átomo de carbono.



As estruturas que apresentam carbonos estereogênicos com designação *S* são:

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

QUESTÃO 33

Um haleto de alquila terciário deve ser submetido às condições reacionais que favoreçam reações de substituição nucleofílica S_N1 .

Esse tipo de reação é favorecida por

- (A) bases fortes.
(B) solventes polares.
(C) condições de solvólise.
(D) temperaturas elevadas.

QUESTÃO 34

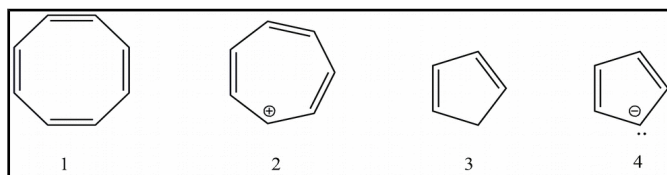
Os compostos que possuem o grupo carbonila ($C=O$), em razão da natureza de suas moléculas, apresentam diferentes reatividades em reações de adição nucleofílica.

Nessas reações, a molécula mais reativa é a de

- (A) metanal.
(B) propanona.
(C) etanoato de etila.
(D) ácido propanoico.

QUESTÃO 35

Em virtude de características estruturais e eletrônicas, algumas espécies químicas orgânicas são classificadas como aromáticas. Na figura a seguir estão apresentadas algumas estruturas de moléculas ou íons orgânicos.



As espécies químicas aromáticas são aquelas representadas pelos números

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

QUESTÃO 36

A massa de 5,0 g de um sólido foi aquecida até 90 °C na presença de 15,0 g de água e, posteriormente, resfriada a 70 °C. A tabela a seguir apresenta a solubilidade do sólido em função da temperatura.

Temperatura (°C)	Massa do sólido (g) / 100 g de H ₂ O
10	19,4
30	23,2
70	27,6
90	33,8

Após o resfriamento, a massa de sólido, em gramas, que precipitará, será de, aproximadamente,

- (A) 0,9
(B) 2,1
(C) 3,5
(D) 4,1

— QUESTÃO 37 —

Os enantiômeros de um composto orgânico apresentam rotações específicas iguais a $+10,2^\circ$ e $-10,2^\circ$. Considere uma mistura que contenha os dois estereoisômeros que apresentam rotação específica de $+4,0^\circ$.

A porcentagem do enantiômero em excesso nessa mistura é de, aproximadamente,

- (A) 30%
- (B) 40%
- (C) 60%
- (D) 70%

— QUESTÃO 38 —

Nas células eletroquímicas, a ponte salina é usada para conectar as semicélulas de oxidação e redução e é constituída por uma solução eletrolítica. A função da ponte salina é de

- (A) promover a reação eletroquímica.
- (B) medir o potencial da célula.
- (C) transportar os elétrons.
- (D) permitir o transporte iônico.

— QUESTÃO 39 —

As cidades de Caldas Novas e Rio Quente possuem um complexo de águas termais que é um dos principais pontos turísticos de Goiás. Essas águas apresentam, em média, $0,005 \text{ g L}^{-1}$ de Mg e $0,020 \text{ g L}^{-1}$ de Ca. Dessa forma, as concentrações, em ppm, de Mg e Ca são, respectivamente,

- (A) 0,5 e 2.
- (B) 5 e 20.
- (C) 50 e 200.
- (D) 500 e 2000.

— QUESTÃO 40 —

O grafeno é um alótropo do carbono e apresenta propriedades elétricas atrativas para o desenvolvimento de sensores. Nesse material, a hibridização dos átomos de carbono é:

- (A) sp^3d
- (B) sp^3
- (C) sp^2
- (D) sp

— QUESTÃO 41 —

Os rótulos dos reagentes contêm etiquetas apropriadas para indicar os riscos químicos, apresentados na forma de losango com quatro áreas coloridas. As cores azul, vermelha e amarela indicam, respectivamente, riscos associados à

- (A) saúde, inflamabilidade e reatividade.
- (B) inflamabilidade, reatividade e saúde.
- (C) volatilidade, reatividade e inflamabilidade.
- (D) reatividade, inflamabilidade e volatilidade.

— QUESTÃO 42 —

Uma quantidade de sulfato cúprico foi adicionada em uma célula eletroquímica. Em seguida, aplicou-se uma corrente elétrica de 2,0 A durante 10 min. Considerando a constante de Faraday igual a $96.500 \text{ C mol}^{-1}$ e a massa molar do cobre igual a $63,5 \text{ g mol}^{-1}$, a massa, em gramas, do metal depositado na superfície de um dos eletrodos foi, aproximadamente, igual a

- (A) 0,05
- (B) 0,10
- (C) 0,20
- (D) 0,40

— QUESTÃO 43 —

O eletrodo padrão de hidrogênio (EPH) é considerado como o eletrodo de referência universal. O arranjo físico desse eletrodo consiste na imersão de um fio de platina em uma solução ácida que contém íons H^+ na presença de gás hidrogênio borbulhado à pressão constante. No EPH, a função da platina é promover a

- (A) reação eletroquímica.
- (B) ponte salina.
- (C) transferência de elétrons.
- (D) formação de gás hidrogênio.

— QUESTÃO 44 —

A solubilidade molar do AgCl em água a temperatura ambiente é igual a $1,3 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$. A adição de cloreto de sódio promove um aumento na concentração de íons Cl^- na solução. Em decorrência dessa alteração, a solubilidade do AgCl será

- (A) aumentada, devido ao efeito do íon comum.
- (B) diminuída, devido ao efeito do íon comum.
- (C) aumentada, devido à variação do pH.
- (D) diminuída, devido à variação do pH.

— QUESTÃO 45 —

A concentração de ácido láctico (HX) presente em uma amostra foi determinada por análise volumétrica. No experimento, 1,0 mL da amostra foi transferido para um balão de 100 mL. Em seguida, 10 mL dessa solução foram transferidos para um erlenmeyer e titulados com NaOH 0,050 mol L⁻¹. Considerando a proporção estequiométrica igual a 1:1 e que o volume gasto da solução de NaOH foi igual a 5,0 mL, a concentração de HX, em mol L⁻¹, na amostra foi igual a

- (A) 2,50
- (B) 0,25
- (C) 0,025
- (D) 0,0025

— QUESTÃO 46 —

Uma solução de HCl 5x10⁻⁸ mol L⁻¹ foi preparada em água à temperatura ambiente. Considerando o valor da constante do produto iônico da água (K_w) igual a 1x10⁻¹⁴, a percentagem de íons H⁺ proveniente da solução de HCl é igual a

- (A) 100%
- (B) 66,6%
- (C) 50,0%
- (D) 33,3%

— QUESTÃO 47 —

Uma solução foi preparada pela dissolução de 2,00 g de NaOH (40 g mol⁻¹), com pureza igual a 90%, em água até se obter um volume final de 500 mL. Nesse caso, a concentração da solução, em mol L⁻¹, é igual a

- (A) 0,09
- (B) 0,10
- (C) 0,90
- (D) 1,00

— QUESTÃO 48 —

Uma mistura equimolar de acetato de sódio e ácido acético foi preparada em água para formar uma solução tampão. Considerando o K_a do ácido acético igual a 2x10⁻⁵, o pH da solução preparada apresentou valor igual a

- (A) 4,7
- (B) 5,3
- (C) 9,4
- (D) 10,0

Dado: log 2 = 0,3

— QUESTÃO 49 —

A solubilidade do cloreto de chumbo, em água a 25 °C, é 1,6x10⁻² mol L⁻¹. Portanto, a constante do produto de solubilidade é, aproximadamente, igual a

- (A) 2,6x10⁻²
- (B) 1,6x10⁻³
- (C) 2,6x10⁻⁴
- (D) 1,6x10⁻⁵

— QUESTÃO 50 —

Uma alíquota de 5 mL de soro fisiológico contendo 0,9% (m/v) de NaCl foi transferida para um balão volumétrico de 500 mL. Ao completar o volume com água destilada, a concentração percentual de NaCl na solução é igual a:

- (A) 0,9%
- (B) 0,09%
- (C) 0,009%
- (D) 0,0009%

— RASCUNHO —