

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A	
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 Na 23,0	6 Mg 24,3	7 B 10,8	8 C 12,0	9 N 14,0	10 O 16,0	11 F 19,0	12 Ne 20,2	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	Série dos Lantanídeos		72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	Série dos Actinídeos		104 Unq 260	105 Unp 261	106 Unh 263	107 Uns 262	108 Uno 265	109 Une 266									

Série dos Lantanídeos		57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm 147	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
Série dos Actinídeos		89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 254	100 Fm 253	101 Md 256	102 No 253	103 Lr 257

Número Atômico	
Símbolo	
Massa Atômica	
Nº de massa do isótopo mais estável	

L = litro mL = mililitro R = 0,082 L . atm . mol⁻¹ . K⁻¹ F = 96500 C

Constante de Avogadro = 6,02 x 10²³ (valor aproximado) Kw = 1,0 x 10⁻¹⁴ (a 25°C)

Química - QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique a numeração das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos necessários à resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - não seja respondida na respectiva Folha de Respostas;
 - esteja assinada fora do local apropriado;
 - possibilite a identificação do candidato.

Questão 01 (Valor: 15 pontos)

Os fertilizantes agrícolas são largamente utilizados para garantir aos vegetais nutrientes, na forma de íons e moléculas, indispensáveis ao crescimento, à floração e à frutificação. Dentre esses fertilizantes, o nitrato de amônio, NH_4NO_3 , é um dos mais empregados na correção do teor de nitrogênio do solo.

A partir dessa informação, determine o valor aproximado da porcentagem de nitrogênio existente em 50kg de fertilizante que contém 5,0kg de nitrato de amônio e classifique esse sal, considerando a reação de neutralização que lhe dá origem.



RASCUNHO

Questão 02 (Valor: 15 pontos)



Para suprir a demanda de energia, o Brasil ainda necessita importar gás natural. Através do gasoduto Brasil-Bolívia, construído em parceria pelos dois países, a Bolívia fornece gás natural para várias cidades do Centro-Sul brasileiro. O gás natural está sendo utilizado cada vez mais como combustível para automóveis pelo fato de ser mais econômico e menos poluente do que a gasolina. (FELTRE, 2004, p. 38-39).

Considere um cilindro de gás natural de um automóvel, com 100L de gás natural ideal, carregado a 27°C e 9,0atm, em um posto de combustíveis.

Admitindo que a composição, em quantidade de matéria, do gás natural é 80% de metano e 20% de etano, determine o valor da massa da mistura gasosa contida nesse cilindro, expressando o resultado com três algarismos significativos.

RASCUNHO

Questão 03 (Valor: 15 pontos)

Os alimentos são combustíveis para o corpo humano. Durante o metabolismo, eles são “queimados”, e a energia resultante dessa combustão é utilizada no funcionamento do organismo, na manutenção da temperatura do corpo e nos movimentos. Um adulto necessita de uma dieta que forneça, em média, de 2500kcal a 3000kcal diariamente, a depender da natureza da atividade que desenvolva. (FELTRE, 2004, p. 98).

Alimento	Energia (kcal/g)	Massa de alimento (g)*
Manteiga	7,20	20
Pão branco	2,80	50
Ovo	1,63	60
Queijo prato	3,70	40
Bife bovino grelhado	4,60	100
Tomate	0,22	20
Alface	0,14	10

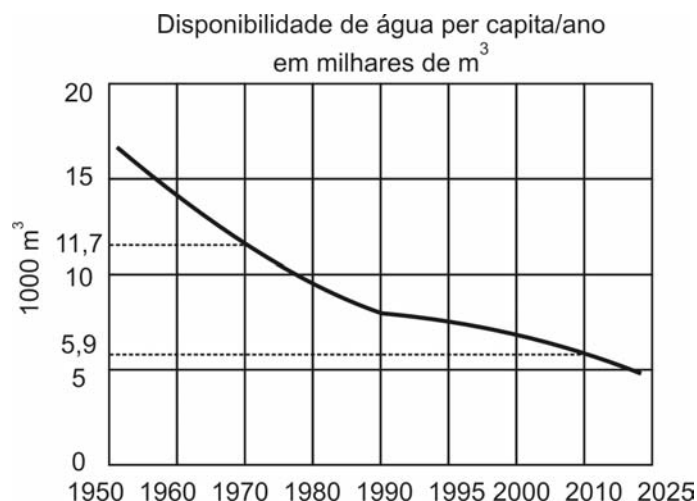
* Massa de alimento para o preparo de um sanduíche.

A partir dos valores energéticos e da massa dos alimentos relacionados na tabela,

- determine quantos sanduíches que incluam todos os alimentos são necessários para fornecer a um adulto de 2500kcal a 3000kcal diárias,
- mencione o princípio que fundamenta sua resposta,
- cite um fator que influi no valor da variação de entalpia de reação de combustão de carboidratos, de lipídios e de proteínas.

RASCUNHO

Questão 04 (Valor: 20 pontos)



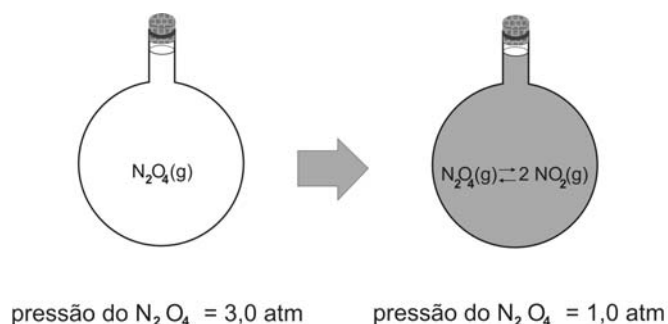
Setor de atividade humana	Consumo mundial de água por setor de atividade, em km ³ /ano.		
	1970	1990	2010
agrícola	1886	2500	2860
industrial	543	686	860
doméstico	86	286	460

A água é a substância mais abundante na Terra, sendo responsável pela existência de todos os seres vivos. Entretanto, apesar da aparente abundância — 0,62% no subsolo, 0,0091% nos lagos e nos rios e 0,001% na atmosfera —, a água de boa qualidade começa a escassear em vários pontos do planeta em razão do aumento de consumo, como pode-se observar a partir dos dados da tabela e do gráfico. O aumento da população mundial e a intensidade de atividade humana na biosfera vêm interferindo no ciclo da água, o que, sem dúvida, trará sérias consequências para o abastecimento. (FELTRE, 2004, p. 52).

A partir da análise do texto e com base nos dados apresentados na tabela e no gráfico,

- mencione, além do aumento da população mundial, **duas causas** determinantes da escassez de água e **duas consequências** resultantes da interferência da atividade humana no ciclo da água no planeta;
- identifique um processo que permita a redução do consumo de água para os setores de atividade humana que demonstraram maior crescimento de consumo relativo entre os anos de 1970 e 2010;
- determine a variação da disponibilidade de água *per capita* em milhares de m³, entre os anos de 1970 e 2010.

Questão 05 (Valor: 20 pontos)



Um dos grandes progressos da história da Química foi a compreensão de que as reações químicas nem sempre se completam, isto é, nem sempre apresentam rendimento 100%. Os químicos observaram que, em muitos casos, mesmo após tempo suficientemente prolongado para que a reação se processe, ainda restam reagentes no sistema.

Um sistema em que há apenas reagentes pode convergir para uma situação em que reagentes e produtos coexistam com concentrações invariáveis ao longo do tempo, desde que sejam mantidas as mesmas condições. (PERUZZO; CANTO, 2002, p. 209).

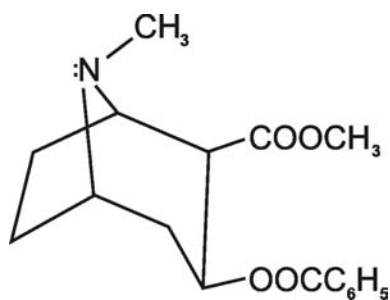
A constante de equilíbrio desempenha papel importante na compreensão do conceito de equilíbrio químico, em razão de informar a composição, as concentrações de reagentes e de produtos de um sistema, bem como o sentido que o equilíbrio favorece.

Considere uma amostra de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ a 3,0 atm deixada inicialmente em repouso, em um recipiente fechado de 1,0L, que atinge o equilíbrio representado pela equação $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, quando a pressão parcial desse gás é 1,0 atm, a determinada temperatura.

A partir da ilustração, das considerações do texto e com base nessas informações, determine a pressão parcial de $\text{NO}_2(\text{g})$, o valor da constante de equilíbrio, K_p , e expresse, em números inteiros aproximados, a porcentagem de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ que reagiu, justificando o sentido da reação favorecido pelo equilíbrio.

RASCUNHO

Questão 06 (Valor: 15 pontos)



O uso da cocaína tornou-se uma das maiores tragédias do mundo contemporâneo. O consumo dessa substância química tem levado muitos jovens à degradação total e até à morte, além de sustentar um comércio ilegal que movimenta bilhões de dólares por ano. (FELTRE, 2004, p. 11).

Considerando a fórmula estrutural da cocaína, identifique a que função da Química Orgânica pertencem os grupos — COOCH₃ e C₆H₅COO — e escreva a estrutura do cátion resultante da reação química de cocaína com ácido clorídrico, HCl(aq).

RASCUNHO

REFERÊNCIAS

FELTRE, Ricardo. **Química**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2004. v. 2.

_____. _____. v. 3.

PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano. São Paulo: Moderna, 2002. v. 2. Adaptado.

FONTES DAS ILUSTRAÇÕES

FELTRE, Ricardo. **Química**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2004. v. 3, p. 52. Questão 04.

_____. _____. p. 111. Questão 06.

PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano. São Paulo: Moderna, 2003. v. único, p. 114. Questão 01.

_____. _____. v. 2, p. 224. Questão 05.