

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

* 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18														
** IA		IIA		IIIB		IVB		VB		VIB		VIIB		VIII		VIII		VIII		IB		IIB		IIIA		IVA		VA		VIA		VIIA		VIIIA														
1	1,01 H 1	2	9,01 Be 4	3	24,31 Mg 12	4	48,0 Ti 22	5	50,9 V 23	6	52,00 Cr 24	7	54,9 Mn 25	8	55,85 Fe 26	9	58,9 Co 27	10	58,69 Ni 28	11	63,54 Cu 29	12	65,39 Zn 30	13	10,8 B 5	14	12,01 C 6	15	14,01 N 7	16	16,00 O 8	17	19,00 F 9	18	4,00 He 2													
2	6,94 Li 3	9,01 Be 4	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	10,8 B 5	12,01 C 6	14,01 N 7	16,00 O 8	19,00 F 9	20,2 Ne 10	26,98 Al 13	28,1 Si 14	29,97 P 15	32,06 S 16	35,45 Cl 17	39,9 Ar 18	26,98 Al 13	28,1 Si 14	30,97 P 15	32,06 S 16	35,45 Cl 17	39,9 Ar 18	43,0 K 19	40,08 Ca 20	45,0 Sc 21	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36
3	22,99 Na 11	39,10 K 19	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87					
4	39,10 K 19	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87						
5	85,5 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87							
6	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87	24,31 Mg 12	48,0 Ti 22	50,9 V 23	52,00 Cr 24	54,9 Mn 25	55,85 Fe 26	58,9 Co 27	58,69 Ni 28	63,54 Cu 29	65,39 Zn 30	69,7 Ga 31	72,6 Ge 32	74,9 As 33	79,0 Se 34	79,91 Br 35	83,8 Kr 36	88,9 Rb 37	133 Cs 55	223 Fr 87								
7	(223) Fr 87	(226) Ra 88	(260) Lr 103	(261) Db 104	(262) Jl 105	(263) Rf 106	(264) Hs 107	(264) Nh 108	(266) Mt 109	(272) Uun 110	(272) Uuu 111	(272) Uuu 112	(277) Uub 113	298 Uuq 114	204 Tl 81	204 Pb 82	204 Bi 83	204 Po 84	204 At 85	204 Rn 86	204 Fr 87	223 Ra 88	(260) Lr 103	(261) Db 104	(262) Jl 105	(263) Rf 106	(264) Hs 107	(264) Nh 108	(266) Mt 109	(272) Uun 110	(272) Uuu 111	(272) Uuu 112	(277) Uub 113	298 Uuq 114	204 Tl 81	204 Pb 82	204 Bi 83	204 Po 84	204 At 85	204 Rn 86	204 Fr 87	223 Ra 88						
6	139 La 57	140 Ce 58	141 Pr 59	144 Nd 60	147 Pm 61	150 Sm 62	152 Eu 63	157 Gd 64	159 Tb 65	163 Dy 66	165 Ho 67	167 Er 68	169 Tm 69	173 Yb 70	173 Lu 71	175 Hf 72	181 Ta 73	186 W 74	190 Re 75	192 Os 76	195 Ir 77	195 Pt 78	197 Au 79	201 Hg 80	204 Tl 81	204 Pb 82	204 Bi 83	204 Po 84	204 At 85	204 Rn 86	204 Fr 87	223 Ra 88	(260) Lr 103	(261) Db 104	(262) Jl 105	(263) Rf 106	(264) Hs 107	(264) Nh 108	(266) Mt 109	(272) Uun 110	(272) Uuu 111	(272) Uuu 112	(277) Uub 113	298 Uuq 114				
7	(227) Ac 89	(231) Pa 91	(231) Th 90	(238) U 92	(237) Np 93	(244) Pu 94	(243) Am 95	(247) Cm 96	(247) Bk 97	(251) Cf 98	(253) Es 99	(257) Fm 100	(258) Md 101	(259) No 102	(260) Lr 103	(261) Db 104	(262) Jl 105	(263) Rf 106	(264) Hs 107	(264) Nh 108	(266) Mt 109	(272) Uun 110	(272) Uuu 111	(272) Uuu 112	(277) Uub 113	298 Uuq 114	204 Tl 81	204 Pb 82	204 Bi 83	204 Po 84	204 At 85	204 Rn 86	204 Fr 87	223 Ra 88	(260) Lr 103	(261) Db 104	(262) Jl 105	(263) Rf 106	(264) Hs 107	(264) Nh 108	(266) Mt 109	(272) Uun 110	(272) Uuu 111	(272) Uuu 112	(277) Uub 113	298 Uuq 114		

Massa atômica aproximada
() isótopo mais estável

Símbolo
Número atômico



- 01) A figura acima representa as etapas do tratamento de esgoto. Marque a opção que indica o nome das etapas 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente.
- Caixa de areia, gradeamento, tanque de aeração, decantador primário e decantador secundário.
 - Caixa de areia, decantador primário, gradeamento, tanque de aeração e decantador secundário.
 - Decantador primário, decantador secundário, gradeamento, caixa de areia e tanque de aeração.
 - Gradeamento, decantador primário, caixa de areia, tanque de aeração e decantador secundário.
 - Gradeamento, caixa de areia, decantador primário, tanque de aeração e decantador secundário.
- 02) A água, depois de tratada, deve ter ainda quantidade de “cloro residual”, medido como HClO, na faixa de concentração 0,2 a 1,5 mg/L. A análise de uma amostra indicou concentração de HClO igual a $8,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L. Essa água segue a norma enunciada? Qual seu valor?
Dado: M (HClO) = 52,5 g/mol
- 1,3 mg; segue a norma enunciada.
 - 1,5 mg; segue a norma enunciada.
 - 2,2 mg; não segue a norma enunciada.
 - 3,2 mg; não segue a norma enunciada.
 - 4,2 mg; não segue a norma enunciada.

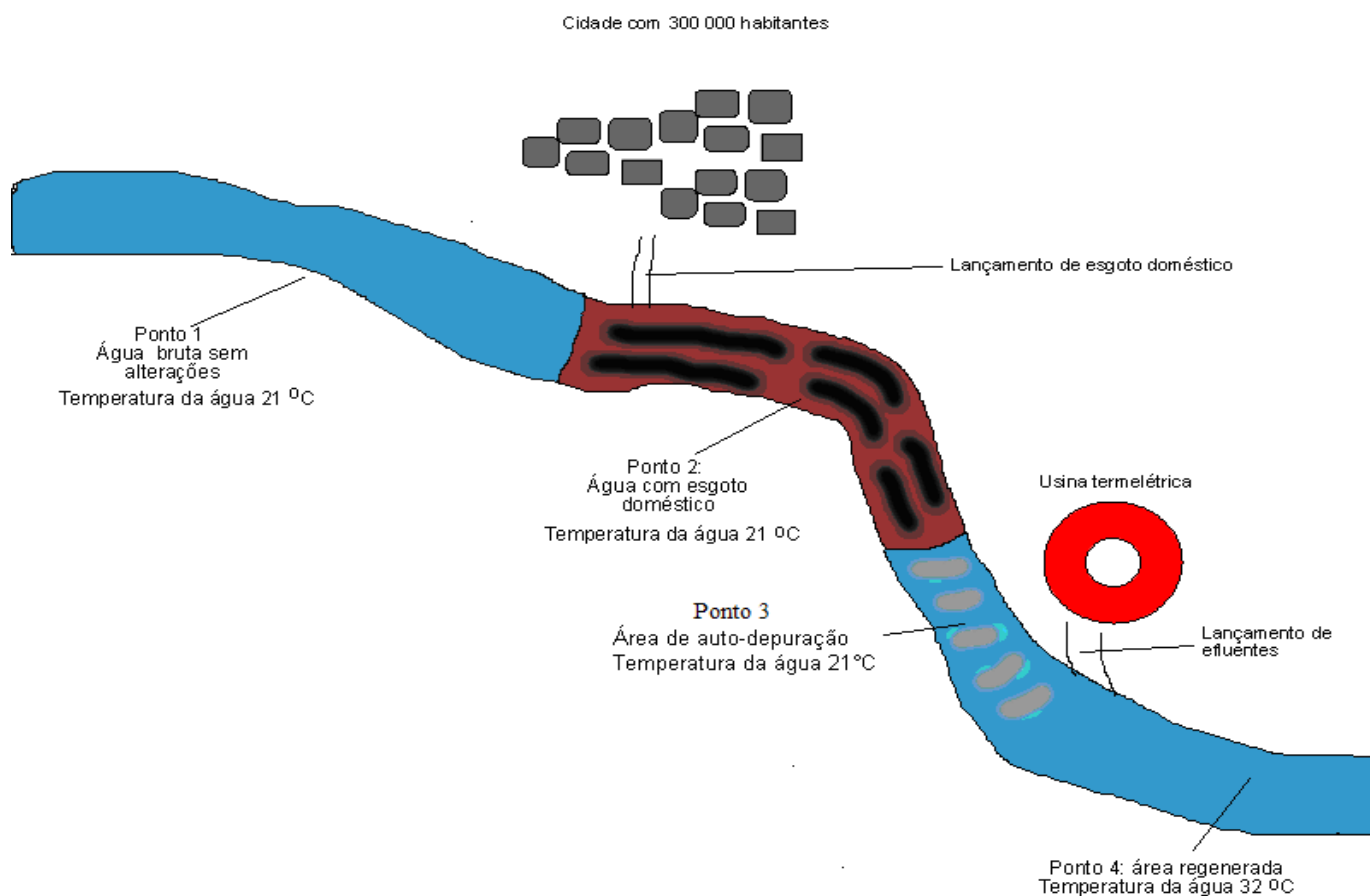
03) Para neutralizar 200 mL de uma solução de ácido clorídrico, foi consumido 0,1 L de solução de hidróxido de cálcio 0,06 mol/L. A concentração da solução de ácido clorídrico em g/L é então:

Dado: $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$

- a) 0,030
- b) 0,060
- c) 1,095
- d) 1,000
- e) 2,095

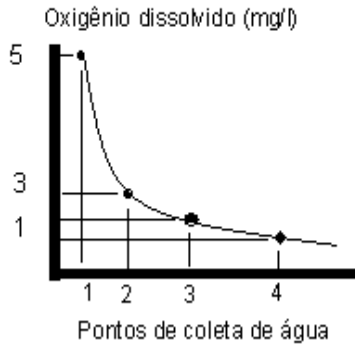
04) A figura abaixo corresponde ao leito de um rio hipotético com uma cidade próxima às suas margens e uma usina termelétrica. Pode-se considerar que a pressão atmosférica é a mesma em todos os pontos do leito do rio e que este corre no sentido do ponto 1 para o ponto 4. O ponto 1 corresponde às águas com poucas alterações em suas propriedades. Já próximo à cidade, recebe carga de esgotos (Ponto 2). Após alguns quilômetros, sofre processo de auto-depuração (Ponto 3) e em seguida recebe lançamento de efluentes provenientes de uma usina termelétrica (Ponto 4).

Figura representativa de foto aérea de um município hipotético, o leito de um rio e usina termelétrica

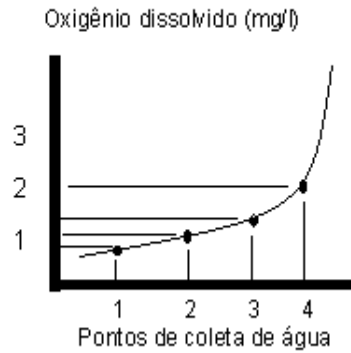


Assinale a alternativa correspondente ao gráfico que melhor representa a variação do oxigênio dissolvido nos pontos 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

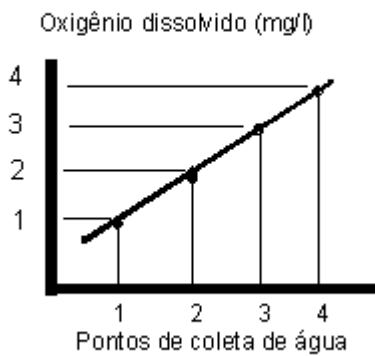
a)



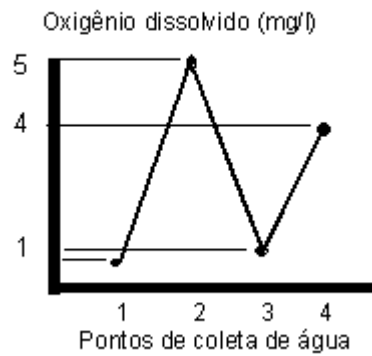
b)



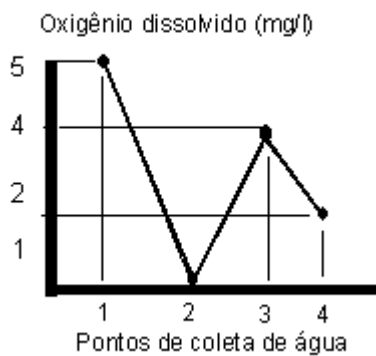
c)



d)



e)



05) Um laboratorista necessita conhecer a molaridade de uma solução de ácido sulfúrico que encontra em seu estoque com normalidade igual a 0,1. Qual opção corresponde à molaridade dessa solução?

- a) 0,04
- b) 0,05
- c) 0,06
- d) 0,07
- e) 0,08

06) 0,1749 g de carbonato de sódio puro foram dissolvidos em água e a solução obtida consumiu 30 mL de solução de ácido sulfúrico 0,1 N para a sua completa neutralização. Qual o fator de correção para a solução de ácido sulfúrico?

Dado: $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g/mol}$

- a) 1,0
- b) 0,9
- c) 1,2
- d) 1,1
- e) 1,3

07) Um agente desinfetante, para ser usado no tratamento de água para abastecimento, deve satisfazer os seguintes critérios, EXCETO:

- a) deve ter a capacidade de inativar os microorganismos patogênicos presentes na água.
- b) deve ser aplicável dentro de uma ampla faixa de condições apresentadas pelas águas.
- c) não deve produzir residuais resistentes na água, evitando ser distribuído para a população.
- d) deve ser seguro e fácil de manusear.
- e) deve ser solúvel em água.

08) Na reação



A soma dos menores coeficientes inteiros possíveis após o balanceamento é:

- a) 58
- b) 29
- c) 30
- d) 60
- e) 40

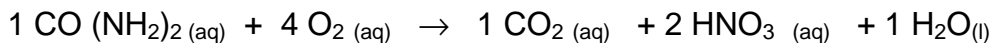
09) Uma caixa d'água tem a capacidade de 5.000 L de água. Qual o volume correspondente dessa caixa d'água em m^3 e em mililitros, respectivamente?

- a) 5.000 m^3 e 50.000 mL
- b) 5 m^3 e $5.000.000 \text{ mL}$
- c) 5 m^3 e 5.000 mL
- d) $0,5 \text{ m}^3$ e $5.000.000 \text{ mL}$
- e) 1 m^3 e 500.000 mL

- 10) Marque a única alternativa que NÃO contém substâncias utilizadas na desinfecção de águas destinadas ao consumo humano.
- Ozônio e dióxido de cloro
 - Sulfato de alumínio e cal hidratada
 - Cloro e bromo
 - Iodo e hipoclorito de cálcio
 - Hipoclorito de sódio e cloraminas
- 11) De acordo com dados da CETESB, o rio Tietê, ao passar pela grande São Paulo, recebe dejetos industriais contendo vários poluentes, entre eles íons de Pb^{+2} e Hg^{+1} . Supondo-se que a análise dessas águas mostrasse uma concentração 0,01 N, para cada íon, as massas de Pb^{+2} e Hg^{+1} por litro, nessa ordem, são, aproximadamente:
- 1,0 g e 2,0 g
 - 2,0 g e 2,0 g
 - 1,0 g e 1,0 g
 - 0,2 g e 0,2 g
 - 1,0 g e 0,2 g
- 12) Das misturas abaixo, indique qual é heterogênea.
- Álcool etílico hidratado
 - Água mineral sem gás
 - Gasolina com álcool anidro
 - Oxigênio e nitrogênio gasosos
 - Água e óleo de cozinha
- 13) “Processo de desestabilização das partículas coloidais e suspensas com o objetivo de se remover a turbidez, a matéria orgânica coloidal, substâncias tóxicas elevando-se a qualidade da água distribuída. Está presente em quase todas as tecnologias de tratamento, exceto na filtração lenta”.
- Marque a alternativa que corresponde ao processo acima descrito, presente em uma Estação de Tratamento de Água.
- Coagulação
 - Decantação
 - Filtração
 - Desinfecção
 - Fluoretação
- 14) Assinale a seqüência que apresenta, respectivamente, um óxido, um sal, uma base e um ácido.
- Fe_2O_3 , $NaCl$, H_2O , $AlCl_3$
 - Al_2O_3 , $HClO_4$, BaO , KNO_3
 - H_2O , H_2SO_4 , $NaOH$, $Al_2(SO_4)_3$
 - Li_2O , Na_2S , $LiOH$, HNO_3
 - H_2S , HCl , $Ba(OH)_2$, HCl

- 15) Com relação às normas de segurança em um laboratório de química, devem ser seguidas as seguintes condutas, **EXCETO**:
- a) aquecer líquidos em recipientes destampados.
 - b) ao preparar uma solução ácida, gotejar a água sobre o ácido.
 - c) ao aquecer um tubo de ensaio, virar sua boca para o lado que não tenha nenhuma pessoa.
 - d) utilizar jaleco e óculos de segurança.
 - e) pipetar líquidos corrosivos com pêsra de borracha.
- 16) Qual o volume aproximado, em ml, necessário de uma solução concentrada de ácido sulfúrico ($18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) para preparar 250 ml de uma solução $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ deste ácido?
- a) 10,0 ml
 - b) 2,60 ml
 - c) 9,25 ml
 - d) 6,94 ml
 - e) 2,35ml
- 17) Das alternativas indicadas abaixo, qual é a constituída por elementos da tabela periódica com características químicas distintas?
- a) Cl ; Br ; I
 - b) Ca ; Sr ; Ba
 - c) Ne ; Ar ; Kr
 - d) Na ; Mg ; Al
 - e) Na ; K ; Rb
- 18) Nas estações de tratamento de água, eliminam-se as impurezas sólidas em suspensão através do arraste por flóculos de hidróxido de alumínio, produzidos na reação representada por:
- $$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{CaSO}_4$$
- Para tratar $1,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ de água, foram adicionadas 17 toneladas de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Qual a massa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ necessária, aproximadamente, para reagir com todo o $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?
Dados: $M \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \text{ g/mol}$ e $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g/mol}$
- a) 11 toneladas
 - b) 150 quilogramas
 - c) 300 quilogramas
 - d) 30 toneladas
 - e) 1,0 toneladas

19) A “morte” de lagos e rios deve-se à presença, na água, de substâncias orgânicas que, sob a ação de bactérias, degradam-se, consumindo o oxigênio dissolvido. Considere uma amostra de água poluída contendo 0,001 g de matéria orgânica, na forma de uréia, que se degrada como representa a equação:



Para degradar 0,001 g de uréia, a massa de O₂ consumida aproximadamente, expressa em “mg” é:

Dados: massa molar da uréia = 60g/mol e do gás oxigênio = 32g/mol

- a) 2,13
- b) 5,30
- c) 6,00
- d) 21,3
- e) 530

20) A concentração de íons fluoreto em água de uso doméstico é de $5,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L. Se uma pessoa tomar 2,0 litros dessa água por dia, ao fim de um dia, a massa de fluoreto, em miligramas, ingerida por essa pessoa é igual a:

(Dado: massa molar do fluoreto= 19,0g/mol)

- a) 0,9
- b) 1,3
- c) 1,5
- d) 1,9
- e) 2,0