

QUÍMICA

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1 H 1,0																	18 He 4,00
3 Li 6,94	2 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	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	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 87,8	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	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	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	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 (233)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (267)								

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

() N° de massa do isótopo mais estável

01. A tabela abaixo apresenta algumas propriedades de compostos químicos. Observe-a.

Substância	Ligação química interatômica	Densidade g/mL	Solubilidade em H ₂ O
Água	Covalente polar	1	solúvel
Benzeno	Covalente apolar	0,88	insolúvel
Tetracloroeto de carbono	Covalente apolar	1,59	insolúvel

Com base nessa tabela, considere os sistemas representados abaixo.

C ₆ H ₆	CCl ₄	H ₂ O	C ₆ H ₆
H ₂ O	H ₂ O	CCl ₄	H ₂ O
CCl ₄	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆	CCl ₄
I	II	III	IV

Quais estão corretos?

- (A) Apenas I
(B) Apenas II
(C) Apenas III
(D) Apenas I e III
(E) Apenas II e IV

02. A teoria eletrônica da valência da qual deriva a regra do octeto só pode ser desenvolvida a partir do modelo atômico proposto por

- (A) Dalton.
(B) Thomson.
(C) Rutherford e Bohr.
(D) Goldstein.
(E) Arrhenius.

03. Um átomo pertence ao elemento químico de número atômico 6 e número de massa 12. Com base nessas informações, é possível afirmar que ele

- I - é isótopo do átomo que apresenta 6 prótons e 8 nêutrons.
II - é isóbaro de um átomo que apresenta número atômico 12.
III - apresenta 6 nêutrons em seu núcleo.
IV - se localiza na família 12 da tabela periódica.

Quais afirmações são verdadeiras?

- (A) Apenas I e III
(B) Apenas I e IV
(C) Apenas II e IV
(D) Apenas I, II e III
(E) Apenas II, III e IV

04. Quando se comparam os pontos de ebulição da água, cuja fórmula molecular é H_2O , com o ácido sulfídrico de fórmula H_2S à pressão de 1 atmosfera, observa-se que, embora a massa molar da água seja menor do que a do ácido, sua temperatura de ebulição é muito maior. A explicação para este fenômeno é que

- (A) as ligações químicas presentes nas moléculas do ácido sulfídrico são iônicas enquanto na água são covalentes.
- (B) as ligações químicas predominantes entre os átomos da molécula da água são iônicas enquanto que no ácido sulfídrico são covalentes.
- (C) entre as moléculas da água estabelecem-se ligações do tipo pontes de hidrogênio enquanto entre as moléculas do ácido sulfídrico ocorrem ligações do tipo dipolo permanente.
- (D) as interações químicas que se estabelecem entre as moléculas do ácido são do tipo covalente enquanto na água observam-se ligações por pontes de hidrogênio.
- (E) tanto na água quanto no ácido ocorrem ligações do tipo pontes de hidrogênio, sendo o maior ponto de ebulição da água devido a sua menor massa molar.

05. A 200 mL de água, a 20°C e a 1 atmosfera de pressão, foram adicionados 50 g de cloreto de sódio. O coeficiente de solubilidade do sal em água, nessas condições, é 36 g para cada 100 mL de água. Sobre esse sistema, pode-se afirmar que

- I - é homogêneo.
- II - permite recuperar o sal dissolvido através de uma filtração.
- III - apresenta duas fases.
- IV - é uma solução insaturada.

Quais afirmações estão corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas I e II
- (C) Apenas I e IV
- (D) Apenas II e III
- (E) Apenas II, III e IV

06. Na, Mg, S e O representam respectivamente átomos dos elementos sódio, magnésio, enxofre e oxigênio. Os átomos dos metais unidos aos dos não-metais formam substâncias cujas fórmulas estão representadas na alternativa:

- (A) ONa_2 , SNa , SMg , OMg
- (B) Na_2O , Na_2S , S_2Mg , OMg
- (C) NaO , NaS , MgS , MgO
- (D) Na_2O , NaS , MgS , MgO
- (E) Na_2O , Na_2S , MgS , MgO

07. Para proteger da corrosão os cascos de navios, que são constituídos basicamente de ferro, é comum utilizarem-se metais de sacrifício. Para isso, a superfície a ser protegida é revestida com uma camada de um desses metais, que deverá oxidar-se antes do ferro.

A tabela abaixo apresenta as semi-reações de oxidação e os respectivos potenciais de redução do ferro e de mais alguns metais. Observe-a.

Semi-reações	e° (potencial de redução)
$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}$	- 0,44 V
$\text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Al}$	- 1,66 V
$\text{Zn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Zn}$	- 0,76 V
$\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$	+ 0,34 V

A partir da análise dos dados fornecidos considere as afirmações a seguir:

- I - O casco de um navio não poderá ser protegido por nenhum dos metais apresentados na tabela.
- II - Tanto o zinco como o alumínio poderão ser usados como metal de sacrifício.
- III - O cobre se oxidará antes do ferro.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I
- (B) Apenas II
- (C) Apenas III
- (D) Apenas I e II
- (E) Apenas II e III

08. Balões de borracha podem ser enchidos com gás hélio para que possam flutuar no ar, o que é uma diversão para a garotada. Para uma festa, alguns desses artefatos, com volume de aproximadamente 1000 mL, foram preparados durante a manhã quando a temperatura era T_1 . Considerando que o fato ocorreu a uma pressão de 1 atm e que, após algumas horas, a temperatura ambiente era 1,05 vezes maior que T_1 , e que não houve qualquer perda de gás através da bola de borracha, pode-se afirmar que o volume de cada balão, após essa variação térmica, passou a ser, aproximadamente,

- (A) 250 mL
- (B) 273 mL
- (C) 525 mL
- (D) 1050 mL
- (E) 1500 mL

09. O vinho é uma bebida preparada a partir da fermentação da uva, que possui graduação alcoólica em torno de 12 °GL. Esta expressão representa de fato a percentagem volumétrica de álcool presente no vinho. A partir desse dado, pode-se afirmar que uma pessoa, ao consumir 300 mL de vinho, o que corresponde ao volume de um cálice, estará ingerindo um volume de álcool igual a

- (A) 6,0 mL
- (B) 12,0 mL
- (C) 24,0 mL
- (D) 28,0 mL
- (E) 36,0 mL

10. O ferro metálico reage com ácido sulfúrico formando sulfato de ferro (II) e gás hidrogênio, conforme a reação: $\text{Fe}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_{4(aq)} + \text{H}_{2(g)}$. Sabendo-se que um mol de qualquer gás ideal nas condições normais de temperatura e pressão ocupa um volume de 22,4 L, pode-se afirmar que o volume de gás gerado por 558 g de ferro é

- (A) 44,8 L
- (B) 89,6 L
- (C) 111,2 L
- (D) 224 L
- (E) 448 L

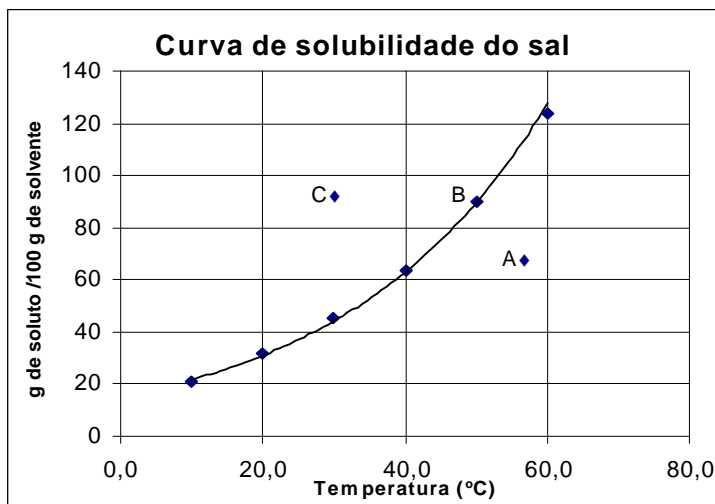
11. O ácido nítrico pode ser preparado em laboratório a partir de nitrato de sódio e ácido sulfúrico, conforme a reação $2\text{NaNO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{HNO}_{3(aq)}$. Para obter-se 1260 g gramas do ácido, são necessários

- (A) 85 g do nitrato.
- (B) 170 g do nitrato.
- (C) 340 g do nitrato.
- (D) 680 g do nitrato.
- (E) 1700 g do nitrato.

12. O soro fisiológico encontrado em farmácias é uma solução de NaCl 0,9% (m/v). A concentração desse produto, expressa em número de mols por litro, é, aproximadamente,

- (A) 0,015 mol/L
- (B) 0,15 mol/L
- (C) 0,30 mol/L
- (D) 6,5 mol/L
- (E) 65,0 mol/L

13. Analise a curva abaixo que apresenta a solubilidade de um sal em diversas temperaturas e cujos pontos A, B e C representam diferentes sistemas.



Com base nos dados fornecidos na figura, pode-se afirmar que

- (A) o ponto A corresponde a uma solução saturada com corpo de chão.
- (B) o ponto B corresponde a uma solução saturada.
- (C) o ponto C corresponde a uma solução insaturada.
- (D) a solubilidade máxima do sal está representada pelo ponto A.
- (E) a solubilidade do sal diminui com o aumento da temperatura.

14. A busca por fontes alternativas de energia que sejam renováveis e substituam o petróleo tem desafiado a humanidade nas últimas décadas. Qual dos combustíveis citados abaixo vem de uma fonte renovável?

- (A) Álcool etílico
- (B) Butano
- (C) Gasolina
- (D) Óleo diesel
- (E) Querosene

15. Um dos componentes da gasolina é o composto 2,2,4 - trimetilpentano. Sobre esse composto é correto afirmar que é um

- (A) hidrocarboneto de cadeia ramificada, saturada e homogênea.
- (B) alceno de cadeia normal, saturada e homogênea.
- (C) alceno de cadeia ramificada, insaturada e homogênea.
- (D) álcool de cadeia normal, saturada e homogênea.
- (E) álcool de cadeia ramificada, insaturada e heterogênea.