



Aluno: _____ Nº - ____ - Turma: _____

Disciplina: Química Prof.: Mauro Braga / Coord. Marcus André ____ / ____ / 2020.

LISTA DE EXERCÍCIOS – RELAÇÕES NUMÉRICAS – 2º Ano E.M.

01) Determine as massas moleculares das substâncias abaixo:

- a) nitrogênio gasoso (N_2)
- b) gás carbônico
- c) ácido nítrico
- d) ácido sulfúrico
- e) glicose ($C_6H_{12}O_6$)
- f) hidróxido de cálcio
- g) nitrato de sódio
- h) hidróxido de sódio
- i) cloreto de bário
- j) álcool etílico (C_2H_6O)

02) A magnetita, um minério do qual se extrai ferro possui fórmula molecular Fe_3O_x e sua massa molecular é 232u. Determine o valor de x e escreva a fórmula molecular correta da magnetita.

03) A fórmula molecular do octano, um dos componentes da gasolina, obedece à proporção C_nH_{2n+2} e sua massa molecular é 114u. Qual a fórmula do octano?

04) Um composto $A_2(XO_4)_3$ apresenta uma “massa molecular” igual a 342 u. Assinale a alternativa que indica o elemento “X”.

Dados: O = 16 u.; A/ = 27 u.

- a) N
- b) P
- c) S
- d) Se
- e) Br

05) Leia o texto:

“O nome **sal hidratado** indica um composto sólido que possui quantidades bem definidas de moléculas de H_2O associadas aos íons. Por isso, a massa molecular de um sal hidratado deve sempre englobar moléculas de H_2O ”.

Com base nas informações desse texto, qual deverá ser a massa molecular do sal hidratado $FeC_2O_4 \cdot nH_2O$?

Dados: H = 1u; O = 16 u; C/ = 35,5 u; Fe = 56 u

- a) 270,5 u.
- b) 180,5 u.
- c) 109,5 u.
- d) 312,5 u.
- e) 415,5 u.

06) (UFAC) A massa molecular do composto sulfato de sódio trihidratado ($Na_2SO_4 \cdot 3H_2O$) é igual a:

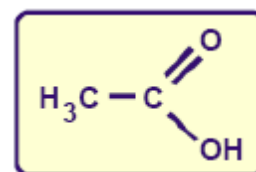
Dados: H = 1u.; O = 16 u.; Na = 23 u.; S = 32 u.

- a) 142 u.
- b) 196 u.
- c) 426 u.
- d) 444 u.
- e) 668 u.

07) (FCC-BA) A massa molar do ácido acético é:

Dados: C = 12g/mol; H = 1g/mol; O = 16g/mol.

- a) 20g/mol.
- b) 40g/mol.
- c) 60g/mol.
- d) 80g/mol.
- e) 100g/mol.



08) Determine o número de moléculas existente em:

- a) 180 g de água
- b) 0,3 mol de gás oxigênio
- c) 11,2 L de gás hélio (CNTP)

09) Determine a massa (em grama) existente em:

- a) 0,5 mol de NaOH
- b) 2×10^{23} moléculas de HNO_3
- c) 5,6L de CO_2 (CNTP)

10) Sabe-se que uma molécula da substância A pesa $3,0 \cdot 10^{-23}$ g. Qual o número de moléculas existentes em 45 g de A?

11) Qual a massa total resultante da mistura de 0,1 mol de átomos de alumínio, 0,80 g de alumínio e $2 \cdot 10^{23}$ átomos de alumínio? (Dado: Al = 27 g/mol)

- a) 6×10^{21} g
- b) 3×10^{23} g
- c) 6,25 g
- d) 8,25 g
- e) 12,5 g

12) Sabe-se que $3,0 \cdot 10^{23}$ moléculas de uma substância X tem massa igual a 8,5 gramas. Qual a massa molar de X?

13) Calcule a massa (em grama) existente em 5 mols de uma substância Z, sabendo que uma molécula dessa substância pesa $3,0 \cdot 10^{-23}$ g.

14) Qual o número de átomos de Hidrogênio existentes 10,8g de H_2O ?

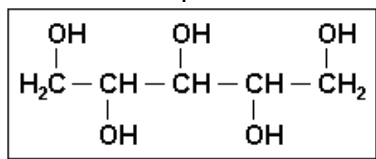
15) Qual o nome do hidróxido $X(OH)_2$ que, numa massa de 18g, encerra 6×10^{23} átomos?

16) De um recipiente que continha 630 g de ácido nítrico (HNO_3), foram retiradas $12 \cdot 10^{23}$ moléculas. Quantos mols do ácido sobraram no cilindro?

17) (Unicamp) Um medicamento contém 90 mg de ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$) por comprimido. Quantas moléculas dessa substância há em cada comprimido?

18) (UERJ) O xilitol é um composto com o mesmo poder adoçante da sacarose, porém com menos 33% de calorias.

Sua fórmula estrutural é apresentada a seguir.



Uma quantidade de 15,2 mg de xilitol apresenta um número de moléculas igual a:

- a) 6×10^{19} b) 3×10^{21}
c) 2×10^{23} d) 5×10^{25}

19) (Enem) O brasileiro consome em média 500 miligramas de cálcio por dia, quando a quantidade recomendada é o dobro. Uma alimentação balanceada é a melhor decisão pra evitar problemas no futuro, como a osteoporose, uma doença que atinge os ossos. Ela se caracteriza pela diminuição substancial de massa óssea, tornando os ossos frágeis e mais suscetíveis a fraturas.

Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Considerando-se o valor de $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ para a constante de Avogadro e a massa molar do cálcio igual a 40 g/mol, qual a quantidade mínima diária de átomos de cálcio a ser ingerida para que uma pessoa supra suas necessidades?

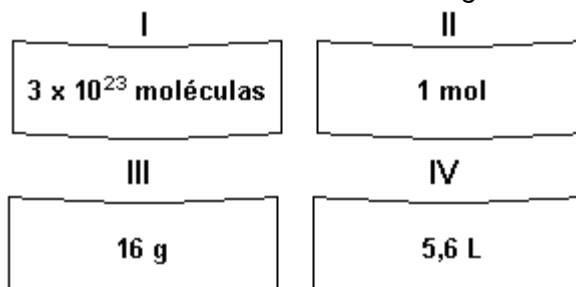
- a) $7,5 \times 10^{21}$ b) $1,5 \times 10^{22}$ c) $7,5 \times 10^{23}$
d) $1,5 \times 10^{25}$ e) $4,8 \times 10^{25}$

20) O corpo humano apresenta cerca de 18% da sua massa em átomos de carbono. Com base nesse dado, qual o número de mols de átomos de carbono no corpo de um indivíduo que pesa 100 kg? Dado: C = 12

21) A concentração normal do hormônio adrenalina ($C_9H_{13}NO_3$) no plasma sanguíneo é de $6,0 \cdot 10^{-8}$ g/L. Quantas moléculas de adrenalina, aproximadamente, estão contidas em 2 litros de plasma?

22) Em um frasco, lê-se no rótulo: "concentração igual a 12 g/L de ácido acético". Quantas moléculas existirão em 10 litros de H_2SO_4 ? Dados: ácido acético = 60 g/mol.

23) (UERJ) Quatro frascos - I, II, III e IV - contêm oxigênio molecular nas condições normais. A quantidade de substância contida em cada um está representada nos rótulos transcritos a seguir:



O frasco que contém o maior número de átomos de oxigênio é o de número:

- a) I b) II c) III d) IV

24) (UFRJ) Os motores a diesel lançam na atmosfera diversos gases, entre eles o anidrido sulfuroso e o monóxido de carbono. Uma amostra dos gases emitidos por um motor a diesel foi recolhida; observou-se que ela continha 0,1 mol de anidrido sulfuroso e 0,5 mol de monóxido de carbono.

- a) Determine a massa, em gramas, de monóxido de carbono contido nessa amostra.
b) Quantos átomos de oxigênio estão presentes na amostra recolhida?

25) Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes *diet*, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental.

O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea.

Disponível em: <http://boaspraticasfarmaceuticas.blogspot.com>. Acesso em: 27 fev. 2012.

Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de: (MM aspartame = 294g/mol)

- a) $1,3 \times 10^{-4}$. b) $9,5 \times 10^{-3}$. c) 4×10^{-2} .
d) 2,6. e) 823.

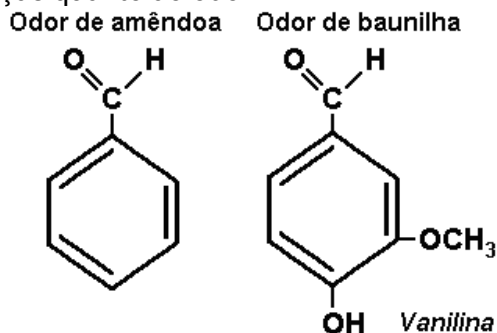
26) (UERJ) Uma molécula de água, isolada, não apresenta certas propriedades físicas - como ponto de fusão e de ebulição - que dependem de interações entre moléculas.

Em 1998, um grupo de pesquisadores determinou que, para exibir todas as propriedades físicas, é necessário um grupamento de, no mínimo, 6 moléculas de água. O número desses grupamentos mínimos que estão contidos em um mol de moléculas de água corresponde a:

- a) $1,0 \times 10^{23}$ b) $3,0 \times 10^{23}$
c) $6,0 \times 10^{23}$ d) $9,0 \times 10^{23}$

27) (UFRJ) O sentido do olfato se baseia num mecanismo complexo, no qual as moléculas das substâncias odoríferas são adsorvidas em sítios específicos existentes na superfície dos cílios olfativos. Esses cílios registram a presença das moléculas e enviam a informação para o cérebro. Em muitos casos, pequenas modificações na estrutura de uma substância podem causar grande alteração no odor percebido.

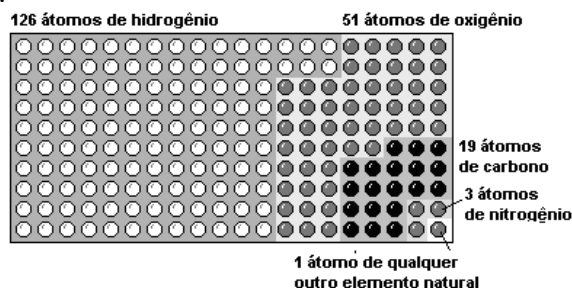
Os compostos abaixo, por exemplo, apresentam estruturas químicas semelhantes, mas claras diferenças quanto ao odor.



- a) Determine a fórmula molecular dos dois compostos.

b) O olfato humano é especialmente sensível ao odor de baunilha. Podemos perceber sua presença em concentrações tão pequenas quanto $2 \cdot 10^{-13}$ mols de vanilina/litro de ar. Um artista planeja perfumar um estádio com odor de baunilha, durante um show. O estádio apresenta um volume total de 100.000.000 de litros de ar. Calcule a quantidade mínima de vanilina, em gramas, necessária para perfumar o estádio.

28) (UERJ) O esquema adiante representa a distribuição média dos elementos químicos presentes no corpo humano.



(Adaptado de SNYDER, Carl H. *The extraordinary chemistry of ordinary things*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997.)

O elemento que contribui com a maior massa para a constituição do corpo humano é:

- a) carbono b) oxigênio
c) nitrogênio d) hidrogênio

29) (UERJ) Toda a matéria orgânica ou inorgânica é constituída por átomos e a massa dos átomos é praticamente igual à massa do núcleo atômico.

Baseando-se no conceito de massa molar, o número de prótons e nêutrons existentes em um indivíduo adulto de 70 kg pode ser estimado em:

- a) 4×10^{28} b) 6×10^{23}
c) 1×10^5 d) 7×10^4

30) (UNICAMP) Em uma pessoa adulta com massa de 70,0kg, há 1,6kg de cálcio. Qual seria a massa desta pessoa, em kg, se a Natureza houvesse, ao longo do processo evolutivo, escolhido o bário em lugar de cálcio?

31) Calcule o volume ocupado nas C.N.T.P. por 3,2g de gás Hélio.

32) Qual o volume ocupado por 0,7 mol de monóxido de carbono (CO) a 127°C e 4 atmosferas?

