

NÚMERO DE ÁTOMOS E MOLÉCULAS

01 - (Ufop MG/2000/1ª Fase)

Considere um balão de aniversário contendo 2,3 L de ar seco. Aproximadamente 20% deste gás são constituídos por oxigênio (O_2). Suponha que 1 mol de gás ocupa aproximadamente um volume de 23 L, a $25^\circ C$ e sob a pressão de 1 atm. O número aproximado de moléculas de oxigênio presentes no balão será:

- a) 23 moléculas.
- b) $6,0 \times 10^{23}$ moléculas.
- c) 0,46 moléculas.
- d) $6,0 \times 10^{22}$ moléculas.
- e) $1,2 \times 10^{22}$ moléculas.

Gab: E

02 - (Integrado RJ/1996)

Considere que a alga **microscópica spirulina** platensis, muito utilizada como complemento alimentar, possui 48% de carbono e 7% de hidrogênio em massa. Um comprimido dessa alga, comprado em farmácias, possui 1 g de **spirulina**. Quantos átomos de carbono e de hidrogênio, respectivamente, existem nesse comprimido?

Gab:

$2,4 \times 10^{22}$ e $4,2 \times 10^{22}$

03 - (Ufop MG/2000/2ª Fase)

O cloreto de vinila (C_2H_3Cl) é matéria-prima para muitos plásticos (PVC) e fibras. Em 93,75 g de cloreto de vinila há: (Constante de Avogadro = $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)
_____ átomos de carbono.

Gab:

$1,8 \cdot 10^{24}$ átomos C

04 - (Uni-Rio RJ/1992)

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 estão contidas em 1 litro de plasma?

- a) $3,6 \cdot 10^{16}$
- b) $2,0 \cdot 10^{14}$
- c) $3,6 \cdot 10^{17}$
- d) $2,0 \cdot 10^{14}$
- e) $2,5 \cdot 10^{18}$

Gab: B

05 - (GF RJ/1994)

A massa molecular da glicose ($C_6H_{12}O_6$) é 180 u e a sua molécula-grama vale 180 g. Com base nessas informações, podemos afirmar corretamente que:

- a) em 180 g de glicose encontraremos $6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
- b) em $6,02 \times 10^{23}$ u temos 180 g.
- c) 180 moléculas de glicose pesam 180 g.
- d) 180 moléculas de glicose pesam $6,02 \times 10^{23}$ g.
- e) cada molécula de glicose pesa 180 g.

Gab: A

06 - (Uel PR/1990)

Esta questão está relacionada com a amostra de uma substância que contém 12 g de C, 3 mols de átomos de H e $6,0 \times 10^{23}$ átomos de O e cuja massa molecular é 62.

A massa da amostra, em gramas, é igual a:

- a) 62
- b) 50
- c) 31
- d) 23
- e) 15

Gab: C

07 - (Unifesp SP/2003/1ªFase)

O rótulo de um frasco contendo um suplemento vitamínico informa que cada comprimido contém $6,0 \times 10^{-6}$ gramas de vitamina B₁₂ (cianocobalamina). Esta vitamina apresenta 1 mol de cobalto por mol de vitamina e sua porcentagem em peso é de aproximadamente 4%. Considerando a constante de Avogadro $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ e a massa molar de cobalto 60 g/mol, qual o número aproximado de átomos de cobalto que um indivíduo ingere quando toma 2 comprimidos?

- a) $4,8 \times 10^{15}$.
- b) $2,4 \times 10^{15}$.
- c) $4,8 \times 10^{12}$.
- d) $2,4 \times 10^{12}$.
- e) $4,8 \times 10^7$.

Gab: A

08 - (Unicamp SP/1988)

Tem-se uma amostra de 560 g de ferro metálico e outra de lítio metálico de mesma massa. Em qual amostra há maior número de átomos? Justifique.

Gab: A massa de lítio por possuir o maior número de mol.

09 - (Vunesp SP/2000)

Na fabricação de chapas para circuitos eletrônicos, uma superfície foi recoberta por uma camada de ouro, por meio de deposição a vácuo.

- a) Sabendo que para recobrir esta chapa foram necessários 2×10^{20} átomos de ouro, determine o custo do ouro usado nesta etapa do processo de fabricação. Dados: $N_0 = 6 \times 10^{23}$; massa molar do ouro = 197 g/mol; 1 g de ouro = R\$ 17,00 (Folha de S. Paulo, 20/8/2000.)
- b) No processo de deposição, ouro passa diretamente do estado sólido para o estado gasoso. Sabendo que a entalpia de sublimação do ouro é 370 kJ/mol, a 298 K, calcule a energia mínima necessária para vaporizar esta quantidade de ouro depositada na chapa.

Gab:

- a) Cálculo do valor do ouro usado para recobrir a chapa do circuito eletrônico:

$$2 \cdot 10^{20} \text{ átomos Au} \cdot \frac{1 \text{ mol Au}}{6 \cdot 10^{23} \text{ átomos Au}} \cdot \frac{197 \text{ g Au}}{1 \text{ mol Au}} \cdot \frac{R\$ 17,00}{1 \text{ g Au}} \equiv R\$ 1,12$$

constante de Avogadro
m. molar cotação

b) Cálculo da energia necessária para a sublimação do ouro utilizado:

$$2 \cdot 10^{20} \text{ átomos Au} \cdot \frac{1 \text{ mol Au}}{6 \cdot 10^{23} \text{ átomos Au}} \cdot \frac{370 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Au}} \equiv 0,12 \text{ kJ}$$

10 - (Unesp SP/Conh. Gerais)

Considere as afirmações I, II e III, a respeito da nicotina cuja fórmula molecular é C₁₀H₄N₂.

- I. C₁₀H₄N₂ é também a fórmula empírica da nicotina.
- II. Cada molécula de nicotina é formada por 10 átomos de carbono 4 átomos de hidrogênio e 2 átomos de nitrogênio.
- III. 1 mol de moléculas de nicotina contém 10 mols de átomos de carbono, 4 mols de átomos de hidrogênio e 2 mols de átomos de nitrogênio.

Estão corretas as afirmações:

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I e III, apenas
- e) I, II e III

Gab: C

11 - (Cesgranrio RJ/1996)

Assinale a afirmativa correta. Um mol de CO₂ contém:

- a) 44 u.m.a
- b) 6,02 . 10²³ átomos de carbono
- c) 6,02 . 10²³ átomos de oxigênio
- d) 12/6,02 . 10²³ gramas de carbono
- e) 1 molécula de CO₂

Gab: B

12 - (Fatec SP/1989)

Uma das formas de medir o grau de intoxicação por mercúrio em seres humanos é a determinação de sua presença nos cabelos. A Organização Mundial de Saúde estabeleceu que o nível máximo permitido, sem risco para a saúde, é de 50 ppm, ou seja, 50 . 10⁻⁶g de mercúrio por grama de cabelo. (**Ciência Hoje**, vol, 2, número 61, p.11). Nesse sentido pode-se afirmar que essa quantidade de mercúrio corresponde a:

- Dados: Hg = 200 Avogadro = 6,0 . 10²³
- a) 1,5 . 10¹⁷ átomos de Hg;
 - b) 1,5 . 10²³ átomos de Hg;
 - c) 1,5 . 10⁶ átomos de Hg;
 - d) 150 bilhões de átomos de Hg;
 - e) 200 milhões de átomos de Hg.

Gab: A

13 - . (Fuvest SP/1987)

Em uma amostra de 1,15g de sódio, o número de átomos existentes será igual a:

Dados: Na = 23

- a) $6,0 \cdot 10^{23}$
- b) $3,0 \cdot 10^{23}$
- c) $6,0 \cdot 10^{22}$
- d) $3,0 \cdot 10^{22}$
- e) $1,0 \cdot 10^{23}$

Gab: D

14 - (Unip SP/1990)

Estima-se que a densidade média do Universo é $1,0 \cdot 10^{-30} \text{g/cm}^3$. Admitindo a existência de apenas átomos de hidrogênio, calcula-se que o número médio de átomos de hidrogênio em 1 km do Universo é:

- a) $6,0 \cdot 10^{-2}$
- b) $6,0 \cdot 10^{-4}$
- c) $6,0 \cdot 10^2$
- d) $6,0 \cdot 10^5$
- e) $6,0 \cdot 10^8$

Gab: E

15 - . (Fuvest SP/1987)

A análise de um amálgama, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 405 (em massa) de mercúrio (prata e estanho completam os 100%). Um dentista que usa 1,0g desse amálgama em cavidades dentárias de um cliente está, na realidade, usando quantos gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias?

Dados: Hg = 200; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab:

m = 0,4g

x = $1,2 \cdot 10^{21}$ átomos

16 - (Osec SP/1990)

O número de átomos em um mol de hidrogênio (H_2) é;

- a) 2
- b) $1,204 \cdot 10^{24}$
- c) $6,02 \cdot 10^{24}$
- d) $0,602 \cdot 10^{23}$
- e) $6,02 \cdot 10^{23}$

Gab: B

17 - (Cesesp PE/1990)

O elemento lítio, tal como ocorre na natureza, consiste em dois isótopo: ${}^7_3\text{Li} = 92,6\%$ e ${}^6_3\text{Li} = 7,4\%$. Qual é a massa atômica média do lítio natural em unidades de massa atômica?

- a) 6,45
- b) 6,39
- c) 6,57

- d) 6,93
e) 6,88

Gab: D

18 - (Taubaté SP/1991)

Em $3,01 \cdot 10^{22}$ átomos de níquel (Ni=59), determine:

- a) o número de átomos-grama existentes.
b) qual é a massa.

Gab:

- a) 0,05atg
b) m=2,95g

19 - (Fei SP/1992)

Determine o número de átomos de hidrogênio contidos em 100,0g de álcool etílico (C₂H₆O). Dados: C=12; H=1; O=16; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab: $7,85 \cdot 10^{24}$ átomos

20 - . (Ufimt MT/1989)

O diamante é uma das substâncias formadas de carbono. Quantos átomos de carbono estão presentes em 1,5 quilate de diamante? 1 quilate = 200mg; Dados: C=12; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab: $1,5 \cdot 10^{22}$ átomos

21 - (Ufc CE/1993/1ªFase)

Um formigueiro é composto por 2000 formigas. Cada formiga consome, por dia, 1500 moléculas de açúcar, cada uma com três tipos de átomo, configurado na seguinte fórmula: C₆H₁₂O₆. Quantos milhões de átomos são consumidos por essas formigas em 1 dia? Dados: Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab: 72 milhões de átomos

22 - (Vunesp SP/1988)

A prata de lei é uma liga constituída por prata e cobre. Em 9,73g do material são encontrados $5,03 \cdot 10^{23}$ átomos de prata. Qual a composição porcentual da liga? Cu=63,5; Ag=107,8; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab: 92,58% de prata e 7,42% de cobre

23 - (Ufu MG/1991/2ªFase)

Considere duas amostras, sendo que em uma há $12 \cdot 10^{23}$ átomos do elemento cobre (Cu) e na outra $3,7 \cdot 10^{23}$ átomos do elemento sódio (Na). Sabendo-se que o volume ocupados pelos átomos é o mesmo nas duas amostras, qual delas possui maior densidade? Justifique.

Gab: a densidade do cobre é 8,95 vezes mais densa que a de sódio.

24 - . (Fuvest SP)

A região metropolitana de São Paulo tem cerca de 8000 km². Um automóvel emite diariamente cerca de 20 mols de CO. supondo que esse gás se distribua uniformemente por toda a área metropolitana até uma altura de 10 km, quantas moléculas de CO emitidas por esse auto serão encontradas em 1m³ do ar metropolitano? Dados: Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

Gab: $1,5 \cdot 10^{11}$ moléculas de CO por m^3 .

25 - (Mauá SP)

Tendo em conta os números atômicos do Hidrogênio (1) e oxigênio (8), determine o número de elétrons existente em 18g de água.

Gab: $6,0 \cdot 10^{24}$ elétrons

26 - . (Fuvest SP)

O número de átomos de cobre existente em 10^{-8} g desse metal é, aproximadamente, igual a:

Dados Cu = 63,5; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

- a) 10^8
- b) 10^{12}
- c) 10^{14}
- d) 10^{20}
- e) 10^{31}

Gab: C

27 - (Mackenzie SP)

Se um dentista usou em seu trabalho 30mg de amálgama de prata, cujo teor em prata é de 72% (em massa), o número de átomos de prata que seu cliente recebeu em sua arcada dentária é de aproximadamente:

Dados: Ag=108; Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$

- a) $4,0 \cdot 10^{23}$
- b) $12,0 \cdot 10^{19}$
- c) $4,6 \cdot 10^{19}$
- d) $12,0 \cdot 10^{24}$
- e) $1,6 \cdot 10^{23}$

Gab: B

28 - (Umg MG)

Muitas espécies de animais têm órgãos olfativos de notável sensibilidade. Por exemplo, certo tipo de salmão é capaz de perceber a presença, na água, de 2-Feniletanol ($C_6H_5CH_2CH_2OH$) em concentração tão baixa quanto 3,66g em 100 trilhões ($1,0 \cdot 10^{14}$) de litros de água. Considerando a constante de Avogadro ($6,0 \cdot 10^{23}$), indique a alternativa que apresenta, aproximadamente, o número de moléculas de 2-Fenietanol por litro de água:

Dados: H=1; C=12; O=16.

- a) $3,0 \cdot 10^{-16}$
- b) $3,7 \cdot 10^{-14}$
- c) $1,8 \cdot 10^8$
- d) $1,8 \cdot 10^{22}$
- e) $2,2 \cdot 10^{24}$

Gab: C

29 - (UCuiabá MT/2001)

Em 2,8g do gás nitrogênio, existe o mesmo número de átomos que em:

(Dados: N = 14; C = 12; H = 1; S = 32; O = 16; Ca = 40 e Cl = 35,5)

- a) 0,20 átomo-grama de carbono;

- b) $6,0 \times 10^{22}$ moléculas de amônia (NH_3);
- c) 0,15 mol de ácido sulfúrico (H_2SO_4);
- d) 10g de cálcio;
- e) 1,5 mols do gás cloro.

Gab: A

30 - (Ufrj RJ/1997)

A floculação de partículas sólidas em uma suspensão é uma etapa fundamental no processo de obtenção de água potável, e se baseia na formação de aglomerados que, ao se precipitarem, arrastam consigo as partículas em suspensão, permitindo a clarificação da água. No tratamento de água potável, usa-se adicionar sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio para produzir o agente floculante hidróxido de alumínio, gerando como co-produto o sulfato de cálcio.

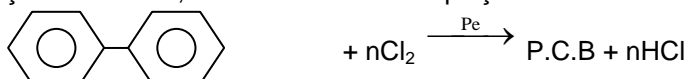
- a) Apresente a equação que representa a reação descrita.
- b) Quantos átomos de oxigênio estão presentes em 171g de sulfato de alumínio?

Gab:

- a) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{CaSO}_4$
- b) 1 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \text{ g}$
 $342 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 12x \text{ átomos de oxigênio}$
 $171 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow x$
 $x = 3,6 \times 10^{24} \text{ átomos de oxigênio}$

31 - (Unificado RJ/1997)

Durante este ano, os jornais noticiaram que a população de baixa renda fez uso de um óleo encontrado em um depósito junto a transformadores de alta tensão. Este óleo, denominado ASCAREL, é uma mistura de compostos do tipo policloreto de bifenilo (PCB). Tais substâncias sintéticas contêm entre 20% e 70% de cloro e, no homem, podem causar doenças irreversíveis no fígado, bronquites crônicas e irritação da pele. Suas sínteses podem ser feitas através da cloração do bifenilo, como demonstra a equação abaixo:



O número de átomos de cloro por molécula existente em um PCB de massa molecular = 361, que contenha 59% em massa de cloro é:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Gab: D

32 - (Unificado RJ/1997)

O gás de cozinha, também chamado de gás liquefeito de petróleo (GLP), é formado por 50% de propano e 50% de butano. Sabendo-se que uma família domiciliada no Rio de Janeiro gastou $49,2 \text{ m}^3$ de GLP no mês de setembro, o número de moléculas de gás butano queimado nesse mês foi: (Dados: volume molar do butano a 27°C e $1 \text{ atm} = 24,6 \text{ litros}$; temperatura média do mês de Setembro = 27°C ; $n.^\circ$ de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$)

- a) $6,0 \times 10^{27}$
- b) $6,0 \times 10^{26}$
- c) $6,0 \times 10^{25}$
- d) $3,0 \times 10^{26}$
- e) $3,0 \times 10^{25}$

Gab: B

33 - (Integrado RJ/1998)

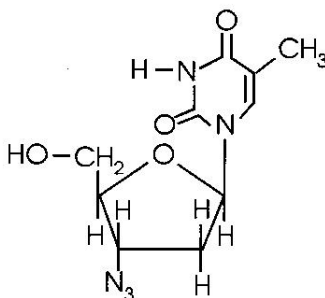
A ampicilina, um antibiótico de amplo espectro de ação, contém 56%C, 5,4%H e 12%N em massa. Quantos átomos de carbono e de nitrogênio existem em 1g desse antibiótico? (Dado: $N_A = 6 \cdot 10^{23}$)

- a) 6×10^{23} e 3×10^{23}
- b) 3×10^{23} e 6×10^{23}
- c) $2,8 \times 10^{24}$ e $5,1 \times 10^{24}$
- d) $2,8 \times 10^{22}$ e $5,1 \times 10^{22}$
- e) $2,8 \times 10^{22}$ e $5,1 \times 10^{21}$

Gab: E

34 - (Ufrj RJ/1993)

O AZT (3'-azido-3'-deoximidina), que possui a capacidade de inibir a infecção e os efeitos citopáticos do vírus da imunodeficiência humana do tipo HIV-1, o agente causador da AIDS, apresenta a seguinte estrutura:



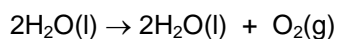
- a) Quantos átomos de carbono estão presentes em uma molécula de AZT?
- b) Quantos átomos de oxigênio estão contidos em um mol de AZT?

Gab:

- a) 10 átomos de Carbono
- b) $2,4 \cdot 10^{24}$ átomos de Oxigênio

35 - (Ufrj RJ/1993)

A água oxigenada é encontrada no comércio contendo 10, 20, ... "volumes". A terminologia "volumes" significa o volume do gás oxigênio (em litros, nas CNTP) liberado por 1 litro de água oxigenada, de acordo com a reação:



- a) Quantas moléculas de oxigênio são liberados a partir de 1 litro de água oxigenada 20 volumes?
- b) Determine os números de oxidação do oxigênio em cada substância da reação acima.

Gab:

- a) $5,4 \cdot 10^{23}$ moléculas
- b) água....

36 - (ITA SP/1991)

Pouco após o ano de 1800 existiam tabelas de pesos atômicos relativos nas quais o oxigênio tinha peso atômico 100 exato. Com base nesse tipo de tabela o peso molecular relativo do SO_2 seria:

- a) 64

- b) 232
- c) 250
- d) 300
- e) 400

nox = -1; oxigênio....

Gab: E

37 - (Puc camp SP/2004)

Na embalagem de um conhecido biotônico lê-se que, em cada colher de sopa (15 mL) há entre outros constituintes os que seguem:

sulfato ferroso heptaidratado 12,49 mg
 ácido fosfórico 69,99 mg

Considerando que toda a quantidade do elemento fósforo nesse biotônico esteja no ácido fosfórico, H₃PO₄, calcule-se que a massa total de fósforo contida em uma colher de sopa (15 mL) seja, aproximadamente,

Dados:

Massas Molares (g/mol)

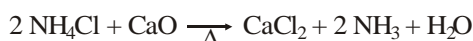
- H 1,0
- P 31
- O 16

- a) 11 mg
- b) 22 mg
- c) 32 mg
- d) 45 mg
- e) 68 mg

Gab: B

38 - (Uff RJ/1995/2ªFase)

O gás amoníaco, NH₃, pode ser preparado em laboratório, entre outros processos, pela ação da cal virgem sobre o cloreto de amônio:



A respeito da reação química acima, pede-se:

- a) o volume de NH₃ obtido nas CNTP quando 4 mols de NH₄Cl reagem com CaO;
- b) o número de moléculas de CaCl₂ que se obtém pela utilização de 2,8g de CaO.

Gab:

- a) 89,6 L
- b) 3,0×10²² moléculas

39 - (Ufms MS/2002/Biológicas)

Um ourives, ao procurar ouro e cobre, matéria prima para seu trabalho, encontrou-os na forma de fios. Comprou, então, um metro de fio de ouro e um metro de fio de cobre, pesando cada um, respectivamente, 180,0 g e 63,5 g. A partir desses dados, é correto afirmar que:

- 01. o fio de ouro tem maior número de átomos.
- 02. o fio de cobre tem maior número de átomos.
- 04. os fios de ouro e de cobre têm o mesmo número de átomos.
- 08. só é possível determinar o número de átomos para o fio de cobre.
- 16. é impossível determinar o número de átomos para ouro e cobre, pois não se conhece o diâmetro dos fios.
- 32. o número de átomos de ouro é o dobro do número de átomos de cobre nos fios.

Gab: 02

40 - (Unifor CE/2002/Janeiro)

A questão abaixo refere-se ao antibiótico cefalexina, cuja massa molar é aproximadamente $3,5 \cdot 10^2$ g/mol. O número de moléculas existentes em uma cápsula que contém 500 mg do antibiótico é próximo de:

- a) $3,6 \cdot 10^{19}$
- b) $9,2 \cdot 10^{19}$
- c) $2,8 \cdot 10^{20}$
- d) $3,0 \cdot 10^{20}$
- e) $8,5 \cdot 10^{20}$

Gab: E

41 - (Ufba BA/2000)

* Decompõe-se a essa temperatura. (Fonte: NOVAIS, p.71.)

** Não disponível.

Substância	Ponto de fusão (°C), a 1 atm	Ponto de ebulição (°C), a 1 atm
Cloro	- 101	- 35
Bromo	- 7	59
Monocloreto de bromo	- 66	5*
Bromato de sódio	381	**
Brometo de céσιο	636	1300

Com base na tabela acima e nos conhecimentos sobre átomos, ligações químicas e constantes atômicas e moleculares, pode-se afirmar:

- 01. 1 mol de cloro e 1 mol de monocloreto de bromo ocupam, cada um, o volume de 22,4 L a 25 °C e 1 atm.
- 02. O nox do bromo, no monocloreto de bromo e no bromato de sódio, é, respectivamente, + 1 e + 5.
- 04. Todas as substâncias da tabela são formadas por átomos de elementos representativos.
- 08. CO₂ e Br₂ são moléculas polares.
- 16. Brometo de céσιο, eletrólito forte quando fundido, é um composto molecular.
- 32. A massa aproximada de uma molécula de cloro é $1,2 \times 10^{-22}$ g.
- 64. A massa molar do bromato de sódio é igual a 134,9 g.

Gab: 02-V + 04-V + 32-V

42 - (Fuvest SP/2002/1ªFase)

O aspartame, um adoçante artificial, pode ser utilizado para substituir o açúcar de cana. Bastam 42miligramas de aspartame para produzir a mesma sensação de doçura que 6,8 gramas de açúcar de cana. Sendo assim, quantas vezes, aproximadamente, o número de moléculas de açúcar de cana deve ser maior do que o número de moléculas de aspartame para que se tenha o mesmo efeito sobre o paladar?

Dados:

massas molares aproximadas (g/mol)

açúcar de cana : 340

adoçante artificial : 300

- a) 30
- b) 50
- c) 100

- d) 140
e) 200

Gab: D

43 - (Uepg PR/2002/Janeiro)

Sobre as três amostras abaixo, assinale o que for correto.

I	II	III
180 g de H ₂ O	490 g de H ₂ SO ₄	490 g de H ₃ PO ₄

Dados:

- a) massas molares, em gramas:
 ${}_1\text{H} = 1$; ${}_8\text{O} = 16$; ${}_{15}\text{P} = 31$; ${}_{16}\text{S} = 32$;
 b) número de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$
 01. As amostras II e III contêm $3,0 \times 10^{24}$ moléculas cada.
 02. A amostra I contém a maior quantidade de matéria, expressa em mols.
 04. As amostras II e III contêm o mesmo número de átomos.
 08. A amostra I contém o menor número de átomos.
 16. A amostra I contém o maior número de moléculas.

Gab: 27

44 - (Uel PR/2003)

A revista *Isto É* publicou, em 26/06/2002, as seguintes frases:

"Quem vencer a Copa do Mundo vai levar um troféu com 5,00 kg de ouro maciço de 18,0 quilates."

"O ouro puro tem 24,0 quilates, que é a medida da pureza do metal."

Massa molar (g/mol) do ouro = 197

Número de Avogadro: $6,00 \times 10^{23}$

Com base nessas informações, e sabendo-se que nossa seleção foi campeã da Copa do Mundo, pode-se afirmar que, com essa conquista, a seleção de futebol pentacampeã trouxe para o Brasil:

- a) $1,52 \times 10^{25}$ átomos de ouro.
 b) $1,14 \times 10^{25}$ átomos de ouro.
 c) $1,52 \times 10^{22}$ átomos de ouro.
 d) $1,14 \times 10^{22}$ átomos de ouro.
 e) $1,14 \times 10^{23}$ átomos de ouro.

Gab: B

45 - (Ufla MG/2002/2ª Fase)

Ácido fosfórico, H₃PO₄, pode ser obtido pela reação de fosfato de cálcio, Ca₃(PO₄)₂ com ácido sulfúrico, H₂SO₄.

Dado: n° de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$

- a) Escreva a equação química balanceada da reação.
 b) Calcule a massa de fosfato de cálcio necessária para obter 588 g de ácido fosfórico.
 c) Calcule o número de moléculas contidas em 588 g de ácido fosfórico.

Gab:

- a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$
 b) 930g
 c) $3,6 \cdot 10^{24}$

46 - (Mackenzie SP/2004)

O benzeno pode ser obtido por polimerização, fazendo-se passar etino por tubos aquecidos a 500 °C. Na polimerização de 390 g de etino, considerando que o rendimento da reação seja total, o número de moléculas de benzeno obtido é:

Dado: H = 1 , C = 12

- a) $2,3 \cdot 10^{26}$
- b) $3,0 \cdot 10^{24}$
- c) $1,9 \cdot 10^{28}$
- d) $2,7 \cdot 10^{25}$
- e) $9,0 \cdot 10^{24}$

Gab: B

47 - (Uftm MG/2003/1ªFase)

O gás monóxido de carbono (CO), massa molar igual a 28 g.mol⁻¹, não possui cheiro, é incolor e extremamente tóxico, pois se combina facilmente com a hemoglobina do sangue, formando carboxi-hemoglobina. Isso ocasiona uma diminuição na taxa de transporte de oxigênio (O₂) para todas as partes de nosso corpo.

Os dados fornecidos na tabela são um padrão de qualidade do ar.

Qualidade do ar	Massa de CO (mg/m ³ de ar)	Sintomas
boa	0 a 5	inexistentes
regular	de 6 a 11	inexistentes
ruim	de 12 a 18	sonolência e tontura
alerta	de 19 a 50	dor de cabeça e náuseas
emergência	acima de 50	pode ser fatal

Com base nesses dados, considere as seguintes afirmativas:

- I. $1,4 \times 10^{-3}$ mol de CO/m³ de ar provoca dor de cabeça e náuseas;
- II. $1,5 \times 10^{21}$ moléculas de CO/m³ de ar não provoca danos à saúde;
- III. $3,0 \times 10^{-4}$ mol de CO/m³ de ar ocasiona uma qualidade do ar ruim.

Está correto o contido em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Gab: A

48 - (Ueg GO/2004/Julho)

Suponha que um botijão de gás de cozinha possua 13 kg de gás butano (C₄H₁₀). A massa molecular do butano e o número de mols de butano no botijão são, respectivamente:

Dados: C=12u, H=1u

- a) 58u e 112,06
- b) 56u e 112,06
- c) 58u e 224,13
- d) 56u e 224,13
- e) 60u e 200

Gab: C

49 - (Uem PR/2004/Julho)

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Um estudante de química misturou 5 Mols de moléculas de água com 3/4 Mol de moléculas de dióxido de carbono. A massa dessa mistura será, aproximadamente, 123 g (Dados: H = 1; O = 16; C = 12).
02. O número total de átomos existentes em 1 Mol de ácido fosfórico é, aproximadamente, $6,02 \times 10^{23}$.
04. A massa atômica de um isótopo X é igual a 3/4 da massa atômica do carbono 12, portanto a massa atômica desse elemento é 9 u (unidades de massa atômica).
08. $6,02 \times 10^{23}$ átomos de carbono 12 têm massa de 0,012 kg.
16. Em um meio neutro, a concentração de $[H^+] = [OH^-] = 10^{-14}$ Mol/L.
32. O pOH de uma solução que apresenta concentração hidrogeniônica de 0,001 Mol/L é 3.

Gab: 13

50 - (Ufac AC/2002)

Um recipiente com 180g de água tem quantas moléculas de água?

Dado: (H=1) (O=16)

- a) $3,0 \times 10^{23}$
b) $6,0 \times 10^{24}$
c) $6,0 \times 10^{23}$
d) $3,0 \times 10^{24}$
e) $3,0 \times 10^{25}$

Gab: B

51 - (Ufac AC/2003)

Nos tempos do velho oeste norte-americano, a moeda de um dólar era de prata. Considere que a massa desta moeda é igual a 3,6 g. O número de átomos de prata nela contidos é igual a: (Dados: massa molar Ag = 108 g/mol; $N_A = 6,0 \times 10^{23}$)

- a) $2,0 \times 10^{24}$
b) $2,0 \times 10^{22}$
c) $1,8 \times 10^{25}$
d) $1,8 \times 10^{21}$
e) $5,5 \times 10^{26}$

Gab: B

52 - (Ufms MS/2004/Conh. Gerais)

Para se manter viva, cada pessoa deve ingerir, diariamente, em torno de três litros de água potável, pois todos os seus processos vitais ocorrem em solução aquosa. Considerando-se a população mundial atual igual a 6 bilhões de habitantes, a densidade da água potável igual a 1kg/L, as massas atômicas do H=1 e do O=16 e desprezando-se a massa dos sais minerais, é correto afirmar que a humanidade consome, diariamente, uma quantidade de água potável, expressa em kmol, igual a:

- a) 1×10^6 .
b) 1×10^3 .
c) 1×10^9 .
d) 1×10^{12} .
e) 1×10^{15} .

Gab: C

53 - (Ufmt MT/2005/1ªFase)

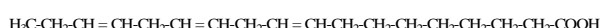
O número de moléculas de ácido acetilsalisílico, C₉H₈O₄, em um comprimido de aspirina que contém 360 mg desse ácido é aproximadamente

- a) 3,6 × 10²³ moléculas.
- b) 12,0 × 10²⁰ moléculas.
- c) 12,0 × 10²³ moléculas.
- d) 18,0 × 10²³ moléculas.
- e) 18,0 × 10²⁰ moléculas.

Gab: B

54 - (Ucg GO/2005/Julho)

O ácido linolênico é um ácido graxo ω-3 que tem sido apontado como auxiliar no controle do metabolismo do colesterol. Sobre este ácido pode-se, afirmar:



() Para o controle do metabolismo do colesterol, tem sido aconselhado o uso diário de 2,0 g de ácido ω-3. A ingestão de uma cápsula contendo 4,5 × 10²⁰ moléculas do ácido linolênico atende à dose recomendada.

Gab: F

55 - (Ufam AM/2005)

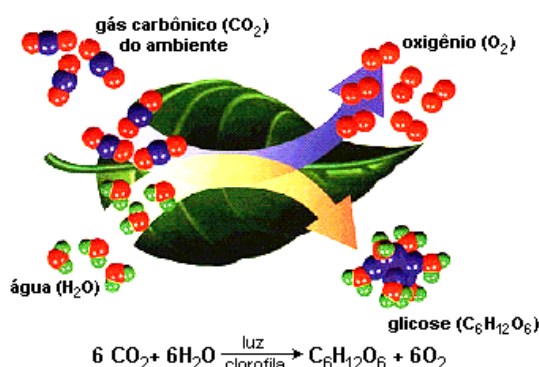
A concentração de potássio em água mineral é em torno de 12 mg/L. Se uma pessoa toma 4,0 L de água mineral por dia, o número átomos de potássio que ingerirá diariamente será igual a: (Dado: K = 39,0 g/mol)

- a) 5.7 × 10²⁰
- b) 39 × 10²³
- c) 7.5 × 10²⁶
- d) 7.4 × 10²⁰
- e) 6.02 × 10²³

Gab: D

56 - (UFRural RJ/2005)

Observe a figura e leia o texto a seguir.



Adap.: LINHARES, S; GEWANDSZNAJDER, F. "Biologia - programa completo." São Paulo: Ática, 1998. p. 16.

Vivendo no interior dos tecidos dos corais, as zooxanelas (algas) estabelecem com os seus anfitriões uma relação de mútua cooperação: geram oxigênio e matéria orgânica que suprem parte das necessidades metabólicas dos corais, e deles recebem compostos nitrogenados, fósforo e gás carbônico para realizar sua fotossíntese...

Revista "GALILEU". Número 89, novembro de 1998.

No processo de fotossíntese, os vegetais produzem substâncias orgânicas para o organismo e liberam oxigênio na atmosfera. De acordo com a equação química representada na figura, assinale a alternativa correta.

- a) A planta precisa de 1 mol de gás carbônico para produzir 6 mols de oxigênio.
- b) O número de moléculas do produto é igual ao número de moléculas dos reagentes.
- c) O número de átomos presentes nos reagentes é sempre menor que os presentes nos produtos.
- d) A glicose produzida e armazenada retém um quinto do oxigênio utilizado nesse processo.
- e) 6 moléculas de H₂O são necessárias para cada molécula de glicose produzida.

Gab: E

57 - (Unifesp SP/2006/1ªFase)

A nanotecnologia é a tecnologia em escala nanométrica (1 nm = 10⁻⁹ m). A aplicação da nanotecnologia é bastante vasta: medicamentos programados para atingir um determinado alvo, janelas autolimpantes que dispensam o uso de produtos de limpeza, tecidos com capacidade de suportar condições extremas de temperatura e impacto, são alguns exemplos de projetos de pesquisas que recebem vultuosos investimentos no mundo inteiro. Vidro autolimpante é aquele que recebe uma camada ultrafina de dióxido de titânio. Essa camada é aplicada no vidro na última etapa de sua fabricação. A espessura de uma camada ultrafina constituída somente por TiO₂ uniformemente distribuído, massa molar 80 g/mol e densidade 4,0 g/cm³, depositada em uma janela com dimensões de 50 × 100 cm, que contém 6 × 10²⁰ átomos de titânio é igual a:

Dado:

(constante de Avogadro = 6 × 10²³ mol⁻¹)

- a) 4 nm.
- b) 10 nm.
- c) 40 nm.
- d) 80 nm.
- e) 100 nm.

Gab: C

58 - (Unifor CE/2006/Janeiro)

Considere amostras de 100 g de cada um dos seguintes combustíveis:

Amostra	Combustível	Massa molar (g/mol)
I	H ₂ (hidrogênio)	2
II	CH ₃ CH ₂ OH (etanol)	46
III	CH ₄ (metano)	16
IV	C ₈ H ₁₈ (isooctano)	114
V	CH ₃ OH (metanol)	32

A amostra que tem maior número de átomos de hidrogênio é a

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

Gab: A

59 - (Uni-Rio RJ/2006)

“(…) nanopartículas e rugosidades atômicas fazem com que a luz que se choca contra elas e se espalha seja enormemente amplificada. Esse efeito tem sido explorado na monitoração de quantidades ínfimas de moléculas ligadas (ou adsorvidas) na superfície de nanopartículas e de metais, como a prata, o ouro e o cobre.”

Qual alternativa indica a massa em gramas de um átomo de prata?

($N_A = 6 \times 10^{23}$) ($A_g = 108$)

- a) $1,8 \times 10^{-22}$
- b) $6,48 \times 10^{25}$
- c) $1,8 \times 10^{23}$
- d) $6,48 \times 10^{-22}$
- e) $3,6 \times 10^{-22}$

Gab: A

60 - (Ufla MG/2006/1ªFase)

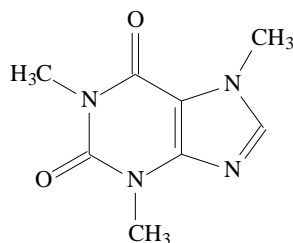
Um balão de oxigênio utilizado por uma equipe médica, durante uma cirurgia, continha $7,5 \times 10^{25}$ moléculas de oxigênio (O_2). Admitindo-se que no balão havia somente oxigênio, a massa desse gás no referido recipiente era correspondente a (n° de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$)

- a) 2,00 kg
- b) 4,00 kg
- c) 1,25 kg
- d) 1,00 kg

Gab: B

61 - (Ufms MS/2006/Conh. Gerais)

A cafeína, cuja fórmula estrutural é dada a seguir, é um alcalóide do grupo das xantinas, bastante consumido atualmente através das chamadas bebidas energéticas. A ingestão dessas bebidas provoca a dilatação dos vasos periféricos e, em doses excessivas, pode até ser letal. 250 mL de uma determinada bebida energética contém 80,84 mg de cafeína. Qual o número de moléculas de cafeína por mL dessa bebida? Dados: massas (g mol^{-1}): C=12, H=1, O=16, N=14.



- a) $2,89 \times 10^{20}$
- b) $1,00 \times 10^{18}$
- c) $2,89 \times 10^{23}$
- d) $1,16 \times 10^{23}$
- e) $4,80 \times 10^{20}$

Gab: B

62 - (Unesp SP/2007/Exatas)

Como o dióxido de carbono, o metano exerce também um efeito estufa na atmosfera. Uma das principais fontes desse gás provém do cultivo de arroz irrigado por inundação. Segundo a Embrapa, estima-se que esse tipo de cultura, no Brasil, seja responsável pela emissão de cerca de 288 Gg ($1 \text{ Gg} = 1 \times 10^9$ gramas) de metano por ano. Calcule o número de moléculas de metano correspondente.

Massas molares, g mol^{-1} : H=1 e C=12.

Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$.

Gab: $3,75 \times 10^{31}$ moléculas

63 - (FFFCMPA RS/2007)

Em um balão volumétrico foram misturados 90,0 gramas de água (18,0 g/mol), 2 mols de álcool etílico (46,0 g/mol) e 18×10^{23} moléculas de propanona (58,0 g/mol).

Com relação a este sistema, assinale a alternativa correta. (Considere $1 \text{ mol} = 6 \times 10^{23}$ unidades)

- a) Existem 3 átomos de oxigênio em todo o sistema.
- b) Toda mistura tem massa de 122,0 gramas.
- c) Existem mais moléculas de propanona que de água no sistema.
- d) Existem 24×10^{24} átomos de hidrogênio em todo o sistema.
- e) Existem 10 mols de átomos em todo o sistema.

Gab: D

64 - (Ufms MS/2007/Conh. Gerais)

A medida de temperatura, feita através de termômetro, baseia-se na contração ou na dilatação do mercúrio metálico líquido contido dentro de um cilindro graduado de vidro. Se um termômetro foi fabricado com 1,3 g de mercúrio, qual o número de átomos desse metal presentes no termômetro?

Dado: Massa Atômica do Hg = 200 u.

- a) $6,5 \times 10^{-3}$ átomos.
- b) $6,0 \times 10^{23}$ átomos.
- c) $3,9 \times 10^{21}$ átomos.
- d) $1,2 \times 10^{23}$ átomos.
- e) $1,2 \times 10^{21}$ átomos.

Gab: C

65 - (Ufms MS/2007/Exatas)

Analise as proposições a seguir e assinale a(s) correta(s).

Dados: Massas Molares (g/mol): Na = 23; Li = 7; C = 12; H = 1; O = 16.

- 01. 3,5 mols de NO_2 contêm maior número de átomos que 1,5 mols de N_2O_5 .
- 02. 100 g de Na contêm maior número de átomos que 50 g de Li.
- 04. 1 mol de moléculas de H_2O tem massa inferior a 1 mol de moléculas de CO_2 .
- 08. 1 molécula de água tem massa igual 18 g.
- 16. $1,2 \times 10^{23}$ moléculas de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ pesam 36 g.

Gab: 20

66 - (Ufms MS/2007/Exatas)

Dois fabricantes mundiais de componentes eletrônicos para computadores anunciaram, quase simultaneamente, que já dominam a tecnologia para produção de chips feitos com o óxido de háfnio (HfO_2), que brevemente poderá substituir o óxido de silício (SiO_2). Por ser um material de elevado valor dielétrico, o óxido de háfnio apresenta uma série de vantagens na produção dos chips, como a redução da perda de energia, o aumento da velocidade de processamento e a redução do tamanho físico dos transistores. De acordo com Bernard Myerson, vice-presidente de tecnologia da IBM, 1 cm^3 desse composto, seria suficiente para cobrir dez campos de futebol de placas de silício

usadas na fabricação de chips, sendo que apenas 50 unidades de HfO_2 são suficientes para produzir uma camada com 3 a 5 nanômetros de espessura. Dados: $N = 6 \times 10^{23}$ (número de Avogadro).

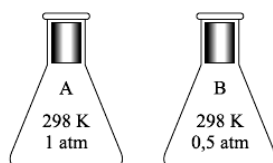
Sabendo-se que a densidade do HfO_2 é igual a $9,68 \text{ g/cm}^3$ e que as massas atômicas do Hf e O são iguais a 176,5 e 16,0, respectivamente, analise as afirmações a seguir e assinale a(s) correta(s).

01. A quantidade de matéria (n) de HfO_2 , contida em 1 grama de óxido de háfnio, é de $4,8 \times 10^{-2}$ mols.
02. Um cubo de 1 cm^3 de óxido de háfnio contém $2,78 \times 10^{22}$ átomos de háfnio.
04. A massa de uma unidade de HfO_2 é igual a $3,475 \times 10^{-22}$ gramas.
08. 50 unidades de HfO_2 correspondem à mesma massa que $1,0425 \times 10^4$ unidades de massa atômica (u).
16. 6×10^{23} átomos de Hf têm massa igual a 176,5 u.
32. A massa de uma molécula de HfO_2 é igual a 208,5 g.

Gab: 014

67 - (Unifesp SP/2008/1ªFase)

Amostras dos gases oxigênio e dióxido de enxofre foram coletadas nos frascos idênticos A e B, respectivamente. O gás trióxido de enxofre pode se formar se ocorrer uma reação entre os gases dos frascos A e B, quando estes são misturados em um frasco C.



Sobre esses gases, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O frasco A apresenta o dobro de moléculas em relação ao frasco B.
- II. O número de átomos do frasco B é o dobro do número de átomos do frasco A.
- III. Ambos os frascos, A e B, apresentam a mesma massa.
- IV. Considerando que a reação ocorreu por completo, o frasco C ainda contém gás oxigênio.

São corretas as afirmações

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, somente.
- c) I, II e IV, somente.
- d) I, III e IV, somente.
- e) II, III e IV, somente.

Gab: D

TEXTO: 1 - Comum à questão: 68

Está nervoso ? Tome água com açúcar ! Certo ?

Errado! Açúcar não é calmante ! É fonte de energia.

A sacarose, açúcar obtido a partir da cana, ao ser ingerida, é hidrolisada no intestino, produzindo dois monossacarídeos de mesma fórmula molecular – a glicose e a frutose (esta, posteriormente, transforma-se em glicose). A glicose resultante é, então, distribuída, pela corrente sanguínea, às células do corpo, onde é metabolizada, num processo chamado de respiração celular, que produz, além de energia, 6 mol de água e 6 mol de gás carbônico por mol de glicose.

68 - (Mackenzie SP/2006)

O número de moléculas de sacarose, presente numa embalagem que contém 5,7 g desse açúcar, é igual a

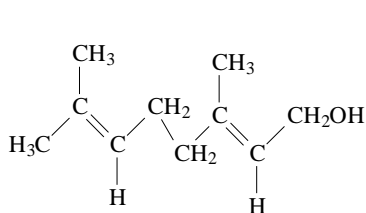
Dado: massa molar da sacarose = 342 g/mol.

- a) $1,0 \cdot 10^{22}$
- b) $6,0 \cdot 10^{23}$
- c) $1,0 \cdot 10^{24}$
- d) $2,0 \cdot 10^{26}$
- e) $1,9 \cdot 10^{20}$

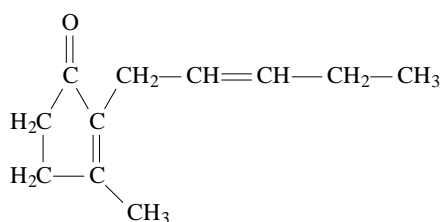
Gab: A

TEXTO: 2 - Comum à questão: 69

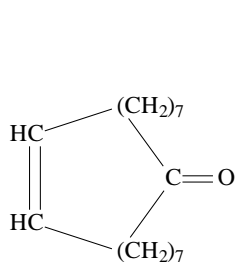
A fragrância de um perfume é um complexo sistema de substâncias originalmente extraídas de plantas ou de animais, dentre os quais encontram-se os óleos essenciais. Os químicos já identificaram cerca de três mil desses óleos, sendo que cerca de 150 possuem importância comercial, tais como:



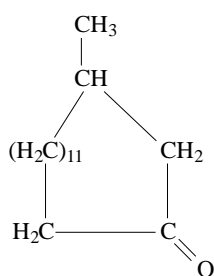
Geraniol
(óleo de rosas)
(1)



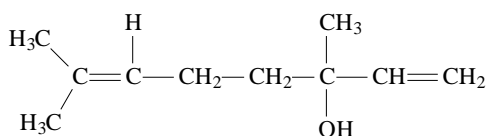
Cis-jasmona
(óleo de jasmim)
(2)



Civeta
(óleo do gato de algália)
(3)



Muscona
(óleo de veado almiscareiro)
(4)



Linalol
(óleo de flor de laranja)
(5)

- O ano de 1990 representou o auge no comércio do óleo de almíscar (musk), quando cerca de 1400 kg do óleo foram coletados, com a morte de 50 mil veados almiscareiros.
- O quilograma do óleo de jasmim natural custa cerca de R\$ 5.000,00. A mesma quantidade da fragrância artificial chega a custar R\$ 5,00. Um quilograma desse óleo requer, para ser obtido, cerca de oito milhões de flores.

69 - (Uepb PB/2006)

Analise as afirmativas abaixo:

- I. A massa de óleo essencial extraído de um mol de veados almiscareiros é de aproximadamente $1,7 \times 10^{19}$ toneladas;
- II. A quantidade de matéria de flores de jasmim necessária para produzir a mesma massa de essência extraída de um mol de veados almiscareiros deve ser bem menor;
- III. As fragrâncias artificiais são muito mais baratas, além de favorecerem a preservação da fauna e da flora de nosso planeta.

Está(ão) correta(s):

- a) Nenhuma afirmativa.

- b) Todas as afirmativas.
- c) Apenas a afirmativa III.
- d) Apenas as afirmativas II e III.
- e) Apenas as afirmativas I e III.

Gab: E

TEXTO: 3 - Comum à questão: 70

O “meio ambiente” é algo que a todos deve preocupar, uma vez que sua “poluição” afeta a todos igualmente. O ar respirado é um conjunto de compostos no qual o oxigênio (O_2) é aquele que o organismo necessita, porém, com ele, além dos componentes naturais da atmosfera, muitas vezes chegam aos pulmões, em quantidades preocupantes, substâncias nocivas à saúde, como SO_2 (altamente prejudicial às vias respiratórias e associado a doenças cardiovasculares), CO (além de comprometer funções como a cognitiva, por dificultar a irrigação de áreas do cérebro, aumenta o risco de doenças cardiovasculares e respiratórias), óxido de nitrogênio (responsável pelo aumento no número de doenças respiratórias), material particulado (facilmente absorvido pelo pulmão, podendo causar problemas respiratórios, inclusive enfisema e câncer pulmonar) e ozônio (O_3).

Estudos recentemente publicados nos EUA têm mostrado que a taxa de mortalidade vem aumentando quase 1% a cada incremento de dez partes por bilhão nos níveis de ozônio, o que equivale a 10 litros do gás em 1 bilhão de litros de ar puro. O ozônio, em quantidades mínimas, é capaz de causar danos aos pulmões, além de dificultar o transporte de oxigênio pelo sangue. Os principais problemas resultantes da alta concentração de ozônio na baixa atmosfera são: alergias, rinite, asma, bronquite, enfisema pulmonar e complicações de quadros associados a infartos e derrames.

Levantamentos atuais realizados pela Universidade do Rio de Janeiro sobre o impacto da poluição na saúde dos moradores da cidade apontam que o aumento de 1 milésimo de grama na quantidade de poluentes no ar resulta num acréscimo de 3% na morte de idosos e de 4% no número de crianças hospitalizadas.

BUCHALLA, A. Paula. FUMAÇA RIMA COM AMEAÇA, in **VEJA**, Abril: São Paulo, 29 de junho de 2005 [adapt.].

70 - (Ufpel RS/2006/1ªFase)

Segundo o texto, o aumento de 1 (um) milésimo de grama na quantidade de poluentes no ar resulta no acréscimo de 3% na mortalidade de idosos e de 4% no número de crianças hospitalizadas.

Supondo-se que esse aumento fosse resultante de apenas um dos poluentes, isso significaria um acréscimo ao redor de

- a) $2 \cdot 10^{-5}$ moléculas de ozônio (O_3) no ar.
- b) $6,25 \cdot 10^{-5}$ mol de moléculas de oxigênio (O_2) no ar.
- c) $2 \cdot 10^{-5}$ mol de ozônio (O_3) no ar.
- d) $3,57 \cdot 10^{23}$ moléculas de monóxido de carbono (CO) no ar.
- e) $21,49 \cdot 10^{18}$ mol de monóxido de carbono (CO) no ar.

Gab: C

TEXTO: 4 - Comum à questão: 71

O padrão que define o quilograma, a unidade fundamental de massa, será substituído pela medida precisa de uma propriedade invariável da natureza.

Uma abordagem promissora, nessa busca por definição de massa, baseia-se em um conceito envolvido na constante de Avogadro, o número de átomos contidos em 12 gramas de carbono-12.

(ROBINSON, 2007, p. 70)

71 - (Uesc BA/2007)

As relações existentes entre a constante de Avogadro e outras grandezas químicas, como aquelas que definem a quantidade de matéria nos elementos químicos, nas substâncias, permitem afirmar que

01. 12g de ^{12}C contém 1,0 mol de átomos de C.
02. 48g de C(diamante) contém $48\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ de C.
03. 1,0 mol de CH_4 contém 4g de H_2 .
04. 4,0 mol de C(grafite) contém $6,02 \times 10^{23}$ átomos de carbono.
05. 1,0 mol de qualquer espécie química contém a mesma massa, em gramas, da espécie.

Gab: 05

TEXTO: 5 - Comum à questão: 72

Eles estão de volta! Omar Mitta, vulgo Rango, e sua esposa Dina Mitta, vulgo Estrondosa, a dupla explosiva que já resolveu muitos mistérios utilizando o conhecimento químico (vestibular UNICAMP 2002). Hoje estão se preparando para celebrar uma data muito especial. Faça uma boa prova e tenha uma boa festa depois dela. Embora esta prova se apresente como uma narrativa ficcional, os itens a e b em cada questão de 1 a 12 devem, necessariamente, ser respondidos.

72 - (Unicamp SP/2008)

Especialmente para as crianças, havia uma sala reservada com muitos brinquedos, guloseimas, um palhaço e um mágico. Como Rango também tinha problemas com açúcar, algumas vezes ele colocava pouco açúcar nas receitas. Ao experimentar a pipoca doce, uma das crianças logo berrou: *“Tio Rango, essa pipoca tá com pouco açúcar!”* Aquela observação intrigou Rango, que ficou ali pensando...

- a) *“Coloquei duas xícaras de milho na panela e, depois que ele estourou, juntei três colheres de açúcar para derreter e queimar um pouco. Se cada colher tem mais ou menos 20 gramas de açúcar, quantas moléculas de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) eu usei em uma panelada?”*
- b) *“Eu também sei que parte desse açúcar, após caramelizar, se decompõe em água e carbono. Se 1% desse açúcar se decompõe dessa forma, quantos gramas de carbono se formaram em cada panelada?”*

Dado: Constante de Avogadro = $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Gab:

- a) $1,06 \times 10^{23}$ moléculas de sacarose
- b) $\cong 0,25 \text{ g C}$