

1. PUC-CAMP 2016

O consumo excessivo de sal pode acarretar o aumento da *pressão das artérias*, também chamada de hipertensão. Para evitar esse problema, o Ministério da Saúde recomenda o consumo diário máximo de 5 g de sal (1,7 g de sódio). Uma pessoa que consome a quantidade de sal máxima recomendada está ingerindo um número de íons sódio igual a

Dados:

Massa molar do Na = 23,0 g/mol.

Constante de Avogadro: $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- a. $1,0 \cdot 10^{21}$
- b. $2,4 \cdot 10^{21}$
- c. $3,8 \cdot 10^{22}$
- d. $4,4 \cdot 10^{22}$
- e. $6,0 \cdot 10^{23}$

2. ENEM 2013

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 para 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. $7,5 \cdot 10^{21}$
- b. $1,5 \cdot 10^{22}$
- c. $7,5 \cdot 10^{23}$
- d. $1,5 \cdot 10^{25}$
- e. $4,8 \cdot 10^{25}$

3. FMJU 2014

Platina rende oito vezes mais em células a combustível

As células de combustível produzem eletricidade submetendo o hidrogênio e o oxigênio a uma reação catalítica, na qual o catalisador é a platina. O melhor efeito é conseguido fazendo os gases fluírem através de uma película de platina, mas isso requer quantidades enormes do metal. Por isso, as células a combustível modernas são feitas com nanopartículas de platina. O que os pesquisadores demonstraram agora é que essas nanopartículas podem ser usadas de forma muito mais eficiente se forem dispostas de forma precisa, controlando-se a distância entre cada nanopartícula individual. As células a combustível comercializadas hoje produzem cerca de 1 ampere para cada miligrama de platina. Os pesquisadores conseguiram produzir 8 amperes com o mesmo miligrama do

metal.

(www.inovacaotecnologica.com.br)

Considerando que a constante de Avogadro é igual $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, calcula-se que o número de átomos de platina presente em cada miligrama desse metal é cerca de

- a. 1×10^{18} .
- b. 3×10^{18} .
- c. 6×10^{18} .
- d. 1×10^{20} .
- e. 1×10^{20} .

4. ENEM 2012

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.

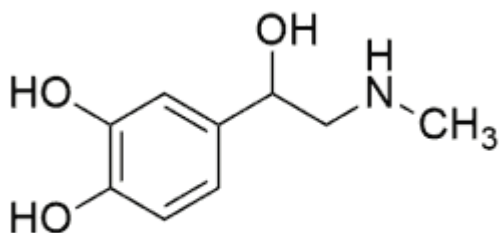
Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de

Dado: massa molar do aspartame = 294 g/mol

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

5. UFPR 2017

Em momentos de estresse, as glândulas suprarrenais secretam o hormônio adrenalina, que, a partir da aceleração dos batimentos cardíacos, do aumento da pressão arterial e da contração ou relaxamento de músculos, prepara o organismo para a fuga ou para a defesa.



Adrenalina

Dados – M (g mol^{-1}): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16.

Qual é o valor da massa molar (em g mol^{-1}) desse composto?

- a. 169.
- b. 174.
- c. 177.
- d. 183.
- e. 187.

6. UNESP 2016

Considere amostras de 1 g de cada uma das seguintes substâncias: eteno (C_2H_4), monóxido de carbono (CO) e nitrogênio (N_2). Essas três amostras

- a. apresentam a mesma quantidade, em mol, de moléculas.
- b. apresentam a mesma quantidade, em mol, de átomos.
- c. apresentam ligações covalentes polares.
- d. são de substâncias isômeras.
- e. são de substâncias simples.

7. UNICAMP 2013

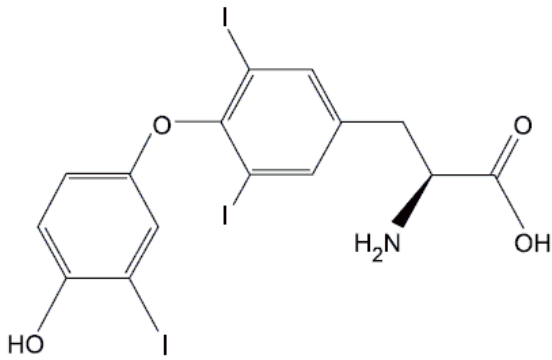
Entre os vários íons presentes em 200 mililitros de água de coco há aproximadamente 320 mg de potássio, 40 mg de cálcio e 40 mg de sódio. Assim, ao beber água de coco, uma pessoa ingere quantidades diferentes desses íons, que, em termos de massa, obedecem à sequência: potássio > sódio = cálcio. No entanto, se as quantidades ingeridas fossem expressas em mol, a sequência seria:

Dados de massas molares em g/mol : cálcio = 40, potássio = 39 e sódio = 23.

- a. potássio > cálcio = sódio.
- b. cálcio = sódio > potássio.
- c. potássio > sódio > cálcio.
- d. cálcio > potássio > sódio.

8. FAMERP 2016

Esta questão refere-se à liotironina, um hormônio produzido pela glândula tireoide, também conhecido como T3.



liotironina

massa molar = 650 g/mol

Considerando que a constante de Avogadro vale $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, o número de moléculas de liotironina que entra no organismo de uma pessoa que ingere um comprimido contendo 10 microgramas desse hormônio é próximo de

- a. $3 \cdot 10^{17}$.
- b. $9 \cdot 10^{15}$.
- c. $9 \cdot 10^{30}$.
- d. $3 \cdot 10^{14}$.
- e. $9 \cdot 10^{23}$.

9. FAMERP 2018

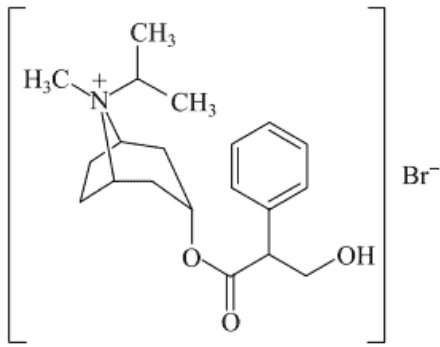
Um isqueiro descartável contém gás isobutano (C_4H_{10}). Mesmo após o uso total desse isqueiro, resta um resíduo do gás em seu interior. Considerando que o volume desse resíduo seja igual a 1 mL e que o volume molar de gás nas condições de pressão e temperatura no interior do isqueiro seja 25 L/mol, a massa de isobutano restante no isqueiro é, aproximadamente,

- a. 3 mg.
- b. 4 mg.
- c. 1 mg.
- d. 2 mg.
- e. 5 mg.

10. FMJU 2014

Considere as informações sobre o brometo de ipratrópio, fármaco empregado no tratamento de doenças respiratórias como bronco dilatador.

Estrutura:



brometo de ipratrópio

Massa molar aproximada: 4×10^2 g/mol

Informação extraída da bula:

Cada mL (20 gotas) da solução para inalação contém:

brometo de ipratrópio..... 0,25 mg

veículo q.s.p. 1 mL

(cloreto de benzalcônio, edetato dissódico, cloreto de sódio, ácido clorídrico e água purificada.)

(www.bulas.med.br)

A quantidade de brometo de ipratrópio, em mol, que entra no organismo do paciente a cada mililitro de solução inalada é, aproximadamente,

- a. 6×10^5 .
- b. 2×10^{-5} .
- c. 3×10^4 .
- d. 3×10^{-7} .
- e. 6×10^{-7} .

11. ENEM 2016

Para cada litro de etanol produzido em uma indústria de cana-de-açúcar são gerados cerca de 18 L de vinhaça que é utilizada na irrigação das plantações de cana-de-açúcar, já que contém teores médios de nutrientes N, P e K iguais a 357 mg/L, 60 mg/L e 2034 mg/L, respectivamente.

SILVA, M. A. S.; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, n. 1, 2007 (adaptado).

Na produção de 27 000 L de etanol, a quantidade total de fósforo, em kg, disponível na vinhaça será mais próxima de

- a. 1
- b. 29
- c. 60
- d. 170
- e. 1000

12. FAMERP 2016

Ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, e sulfato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, são substâncias amplamente empregadas como fertilizantes nitrogenados.

A massa de sulfato de amônio, em gramas, que contém a mesma massa de nitrogênio existente em 60 g de ureia é, aproximadamente,

- a. 245.
- b. 60.
- c. 28.
- d. 184.
- e. 132.

13. UERJ 2015

Em 1815, o médico inglês William Prout formulou a hipótese de que as massas atômicas de todos os elementos químicos corresponderiam a um múltiplo inteiro da massa atômica do hidrogênio. Já está comprovado, porém, que o cloro possui apenas dois isótopos e que sua massa atômica é fracionária. Os isótopos do cloro, de massas atômicas 35 e 37, estão presentes na natureza, respectivamente, nas porcentagens de:

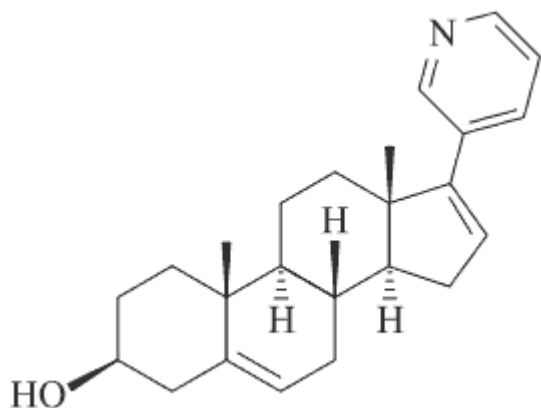
- a. 55% e 45%
- b. 65% e 35%
- c. 75% e 25%
- d. 85% e 15%

14. UFABC 2009

Um grupo de cientistas britânicos desenvolveu um medicamento contra o câncer de próstata, que é considerado a descoberta mais importante em 60 anos. A substância chamada de abiraterona possui a propriedade de inibir a formação de testosterona, sendo capaz de reverter a forma mais agressiva do câncer. Cerca de 70% dos pacientes que usaram a droga apresentaram uma melhora significativa. O medicamento bloqueia os hormônios que nutrem as células cancerígenas.

(Band News, julho de 2008)

FÓRMULA ESTRUTURAL DA ABIRATERONA



Dados: Massa Molar: 350 g/mol; Fórmula Molecular: $\text{C}_{24}\text{H}_{31}\text{ON}$; constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

A massa de uma única molécula de abiraterona é

- a. $5,8 \cdot 10^{-22} g$.
- b. $6,0 \cdot 10^{-23} g$.
- c. $1,2 \cdot 10^{-24} kg$.
- d. $350g$.
- e. $350 \cdot (6 \cdot 10^{23})g$.

15. FUVEST 2002

O aspartame, um adoçante artificial, pode ser utilizado para substituir o açúcar de cana. Bastam 42 miligramas 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 tenha o mesmo efeito sobre o paladar?

Dados:

Massas molares aproximadas (g/mol)

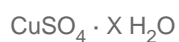
Açúcar de cana: 340

Adoçante artificial: 300

- a. 30
- b. 50
- c. 100
- d. 140
- e. 200

16. UERJ 2015

A proporção de moléculas de água presentes na forma hidratada de um sal pode ser representada da seguinte forma, na qual X corresponde ao número de mols de água por mol desse sal:



Uma amostra de 4,99 g desse sal hidratado foi aquecida até que toda a água nela contida evaporou, obtendo-se uma massa de 3,19 g de sulfato de cobre II. O número de mols de água por mol de sulfato de cobre II na composição do sal hidratado equivale a:

- a. 2
- b. 5
- c. 10
- d. 20

17. UNICAMP 2011

Acidentes de trânsito causam milhares de mortes todos os anos nas estradas do país. Pneus desgastados (“carecas”), freios em péssimas condições e excesso de velocidade são fatores que contribuem para elevar o número de acidentes de trânsito.

Responsável por 20% dos acidentes, o uso de pneu “careca” é considerado falta grave e o condutor recebe punição de 5 pontos na carteira de habilitação. A borracha do pneu, entre outros materiais, é constituída por um polímero de isopreno (C_5H_8) e tem uma densidade igual a $0,92 \text{ g cm}^{-3}$. Considere que o desgaste médio de um pneu até o momento de sua troca corresponda ao consumo de 31 mols de isopreno e que a manta que forma a banda de rodagem desse pneu seja um retângulo de $20 \text{ cm} \times 190 \text{ cm}$. Para esse caso específico, a espessura gasta do pneu seria de, aproximadamente,

Dados de massas molares em g mol^{-1} : C = 12 e H = 1.

- a. 0,55 cm.
- b. 0,51 cm.
- c. 0,75 cm.
- d. 0,60 cm.
- e.

18. CEFET-MG 2014

Uma substância formada por fósforo e oxigênio apresenta, em sua estrutura química, uma razão de 0,4 mols de átomos de fósforo para cada mol de átomos de oxigênio. Sua fórmula química simplificada é

- a. $P_{0,4}O$
- b. PO_2
- c. P_2O
- d. P_2O_5
- e. P_5O_2

19. FUVEST 2015

A grafite de um lápis tem quinze centímetros de comprimento e dois milímetros de espessura. Dentre os valores abaixo, o que mais se aproxima do número de átomos presentes nessa grafite é

Nota:

- 1) Assuma que a grafite é um cilindro circular reto, feito de grafita pura. A espessura da grafite é o diâmetro da base do cilindro.
- 2) Adote os valores aproximados de:
 1. $2,2 \text{ g/cm}^3$ para a densidade da grafita;
 2. 12 g/mol para a massa molar do carbono;
 3. $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ para a constante de Avogadro

- a. $5 \cdot 10^{23}$
- b. $1 \cdot 10^{23}$
- c. $5 \cdot 10^{22}$
- d. $1 \cdot 10^{22}$
- e. $5 \cdot 10^{21}$

20. FUVEST 1995

Linus Pauling, prêmio Nobel de Química e da Paz, faleceu em 1994 aos 93 anos. Era um ferrenho defensor das propriedades terapêuticas da vitamina C. Ingeria diariamente cerca de $2,1 \times 10^{-2}$ mol dessa vitamina.

Dose diária recomendada de vitamina

($C_6H_8O_6$) 62 mg

Quantas vezes, aproximadamente, a dose ingerida por Pauling é maior que a recomendada?

(Dados: H = 1, C = 12, O = 16.)

- a. 10.
- b. 60.
- c. $1,0 \times 10^2$
- d. $1,0 \times 10^3$
- e. $6,0 \times 10^4$

21. UFABC 2009

Utilize a tabela seguinte e responda à questão.

MINERAIS NA POLPA DE AÇAÍ EM mg/100 g DE POLPA DESIDRATADA	
Sódio	56,4
Potássio	932,0
Cálcio	286,0
Magnésio	174,0
Ferro	1,5
Cobre	1,7
Zinco	7,0
Fósforo	124,0

Um estudante tomou um suco preparado com 100 g de polpa desidratada de açaí. Considere que 90% do cálcio contido na bebida são armazenados no organismo, na forma de fosfato de cálcio, $Ca_3(PO_4)_2$. Dadas as massas molares (g/mol): Ca = 40, O = 16, P = 31, a massa de fosfato de cálcio que poderá ser formada é, aproximadamente,

- a. 0,29 g.
- b. 0,52 g.
- c. 0,67 g.
- d. 0,96 g.
- e. 1,90 g.

22. G1 - IFSC 2015

Observe o remédio a seguir e sua composição para responder à questão.



VIA ORAL

USO PEDIÁTRICO E ADULTO

COMPOSIÇÃO

Cada 1mL da suspensão oral, contém:

- 1°. Fosfato de cálcio 15mg/mL
- 2°. Glicerofosfato de cálcio 16mg/mL
- 3°. Cianocobalamina (vitamina B12) 0,001mg/mL
- 4°. Calciferol (vitamina D) 0,025 mg/mL
- 5°. Fluoreto de sódio 0,05mg/mL

Google imagens.

Disponível em: Acesso em: 20 abr. 2015 (Com adaptações).

Qual é a quantidade de matéria (em mol), aproximadamente, de "NaF" que será ingerida se um adulto consumir o conteúdo de remédio correspondente a três frascos ao longo de um mês?

- a. 225×10^{-1}
- b. 75×10^{-1}
- c. 55×10^{-5}
- d. 55×10^{-3}

23. UNICAMP 2012

O corpo humano é composto majoritariamente por água, cuja porcentagem, em massa, pode variar entre 80%, quando se nasce, e 50%, quando se morre, ou seja, perde-se água enquanto se envelhece. Considere que, aos 3 anos de idade, 75% do corpo humano é água, e que todo o oxigênio do corpo humano seja o da água aí presente. Nesse caso, pode-se afirmar que a proporção em massa de oxigênio no corpo é de aproximadamente

- a. 3/4.
- b. 2/3.
- c. 1/2.
- d. 3/5.

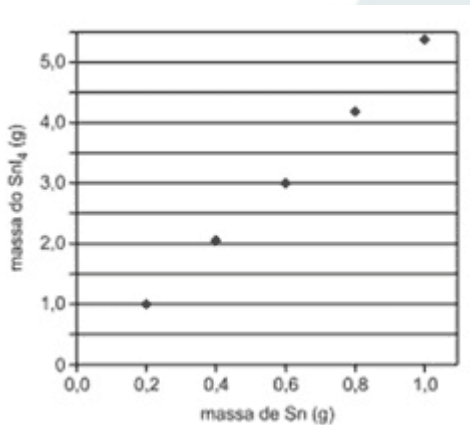
24. IFSUL 2015

Em uma restauração dentária, foi usada uma amálgama que continha cerca de 40% (em massa) de mercúrio. Ao usar 1,0g dessa amálgama no tratamento, quantos átomos de mercúrio serão colocados na cavidade dentária?

- a. 2×10^{-3}
- b. 5×10^{-3}
- c. $1,2 \times 10^{21}$
- d. 3×10^{21}

25. FUVEST 2012

Volumes iguais de uma solução de I_2 (em solvente orgânico apropriado) foram colocados em cinco diferentes frascos. Em seguida, a cada um dos frascos foi adicionada uma massa diferente de estanho (Sn), variando entre 0,2 e 1,0 g. Em cada frasco, formou-se uma certa quantidade de SnI_4 , que foi, então, purificado e pesado. No gráfico abaixo, são apresentados os resultados desse experimento.



Com base nesses resultados experimentais, é possível afirmar que o valor da relação

$$\frac{(\text{massa molar do } I_2)}{(\text{massa molar do Sn})}$$

é, aproximadamente,

- a. 1:8
- b. 1:4
- c. 1:2
- d. 2:1
- e. 4:1

26. UFABC 2009

Nos fertilizantes NPK, a percentagem em massa de potássio é calculada como se todo o potássio presente no fertilizante estivesse sob forma do óxido K_2O . A quantidade de potássio produzido anualmente em Sergipe equivale a cerca de 350 mil toneladas de K_2O . Portanto, dadas as massas molares em g/mol: K = 39; Cl = 35,5 ; O = 16, a quantidade de KCl produzida anualmente nesse Estado deve ser próxima de

- a. 120 mil t.

- b. 200 mil t.
- c. 280 mil t.
- d. 350 mil t.
- e. 560 mil t.

27. UNICAMP 2018

Mais de 2.000 plantas produzem látex, a partir do qual se produz a borracha natural. A *Hevea brasiliensis* (seringueira) é a mais importante fonte comercial desse látex. O látex da *Hevea brasiliensis* consiste em um polímero do cis-1,4-isopreno, fórmula C_5H_8 , com uma massa molecular média de 1.310 kDa (quilodaltons). De acordo com essas informações, a seringueira produz um polímero que tem em média

Dados de massas atômicas em Dalton: C = 12 e H = 1.

- a. 19 monômeros por molécula.
- b. 100 monômeros por molécula.
- c. 1.310 monômeros por molécula.
- d. 19.000 monômeros por molécula.

28. UNICAMP 2015

Quando uma tempestade de poeira atingiu o mar da Austrália em 2009, observou-se que a população de fitoplâncton aumentou muito. Esse evento serviu de base para um experimento em que a ureia foi utilizada para fertilizar o mar, com o intuito de formar fitoplâncton e capturar o CO_2 atmosférico. De acordo com a literatura científica, a composição elementar do fitoplâncton pode ser representada por $C_{106}N_{16}P$. Considerando que todo o nitrogênio adicionado ao mar seja transformado em fitoplâncton, capturando o gás carbônico da atmosfera, 1 (uma) tonelada de nitrogênio seria capaz de promover a remoção de, aproximadamente, quantas toneladas de gás carbônico?

Dados de massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: C = 12; N = 14 e O = 16.

- a. 6,6.
- b. 20,8.
- c. 5,7.
- d. 1.696.

29. UNICAMP 2014

O uso mais popular do cloreto de sódio é na cozinha, onde é utilizado para acrescentar sabor a uma infinidade de alimentos e também como conservante e material de limpeza. É na indústria química, no entanto, que ele é mais consumido. São inúmeros os processos que fazem uso de produtos do processamento desse sal. Obtém-se um sal de cozinha do tipo *light* substituindo-se uma parte do sal comum por cloreto de potássio. Esse produto é indicado para pessoas com problemas de pressão arterial alta. Sabendo-se que a massa molar do sódio é menor que a do potássio, pode-se afirmar que, para uma mesma massa dos dois tipos de sal, no tipo *light* há

- a. menos íons cloreto e mais íons sódio do que no sal comum.
- b. mais íons cloreto e menos íons sódio do que no sal comum.

- c. mais íons cloreto e mais íons sódio do que no sal comum.
- d. menos íons cloreto e menos íons sódio do que no sal comum.

30. UERJ 2016

No solo da floresta amazônica, são encontradas partículas ricas em fósforo, trazidas pelos ventos, com velocidade constante de $0,1 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$, desde o deserto do Saara. Admita que uma das partículas contenha 2,0% em massa de fósforo, o que equivale a $1,2 \times 10^{15}$ átomos desse elemento químico. A energia cinética de uma dessas partículas, em joules, ao ser trazida pelos ventos, equivale a:

- a. $0,75 \cdot 10^{-10}$
- b. $1,55 \cdot 10^{-11}$
- c. $2,30 \cdot 10^{-12}$
- d. $3,10 \cdot 10^{-13}$

31. CEFET-MG 2015

O ferrocianeto de potássio, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, reage com o cloreto de ferro III e produz um pigmento de cor azul muito intensa, conhecido como azul da prússia. Pode-se afirmar, corretamente, que 184,1g de ferrocianeto de potássio contém

- a. 6 mols de carbono.
- b. 55,8g do íon férrico.
- c. 2 átomos de potássio.
- d. $18,06 \times 10^{23}$ íons cianeto.
- e. $6,02 \times 10^{23}$ átomos de nitrogênio.

32. UFPR 2017

Folhas de repolho-roxo exibem cor intensa devido à presença de pigmentos. Processando-se algumas folhas num liquidificador com um pouco de água, extrai-se um líquido de cor roxa, que, posteriormente, passa por uma peneira. Foram realizados os seguintes experimentos, seguidos das observações:

- Sobre volume de meio copo (~100 mL) do extrato líquido, adicionaram-se 20 mL de solução salina de cloreto de sódio (1 mol L^{-1}). A cor roxa do extrato foi mantida.
- Sobre volume de meio copo do extrato líquido, adicionou-se suco de um limão. A cor do extrato líquido se tornou vermelha.

Foi observado aspecto opaco (turvo) no extrato líquido logo em seguida à sua separação das folhas de repolho, e esse aspecto se manteve durante todos os experimentos.

Sobre esse experimento, considere as seguintes afirmativas:

1. A mudança de cor de roxa para vermelha no segundo experimento é evidência de que ocorreu uma transformação química no extrato.
 2. O extrato líquido é uma mistura homogênea.
 3. Nos 20 mL de solução salina existem $1,2 \times 10^{22}$ íons Na^+ e $1,2 \times 10^{22}$ íons Cl^- . Assinale a alternativa correta
- a. Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
 - b. Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

- c. Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d. Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e. As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

33. PUC-CAMP 2016

O bronze campanil, ou bronze de que os sinos são feitos, é uma liga composta de 78% de cobre e 22% de estanho, em massa. Assim, a proporção em mol entre esses metais, nessa liga, é, respectivamente, de 1,0 para

Dados:
 Massas molares (g/mol)
 Cu = 63,5
 Sn = 118,7

- a. 0,15.
- b. 0,26.
- c. 0,48.
- d. 0,57.
- e. 0,79.

34. UEL 2015

Por meio da combustão, é possível determinar a fórmula molecular de uma substância química, o que é considerado um dos grandes avanços da química moderna. Mais de 80 milhões de substâncias já foram registradas, sendo a maioria substâncias orgânicas, o que é explicado pela capacidade do átomo de carbono de se ligar a quase todos os elementos. Em um experimento de combustão, um composto orgânico é queimado e os produtos formados, CO_2 e H_2O liberados, são coletados em dispositivos absorventes. Considere que a queima de 14,79 g de um composto orgânico (C_xH_y) gasoso puro que ocupa 8L a 1atm e 300K com comportamento ideal produza aproximadamente 24 g de H_2O e 44 g de CO_2 .

Dado: $R=0,08 \text{ atm L / K}$

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a fórmula molecular desse composto orgânico.

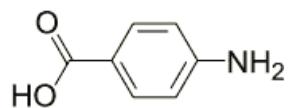
- a. C_2H_4
- b. C_2H_6
- c. C_3H_6
- d. C_3H_8
- e. C_4H_8

35. UNESP 2015

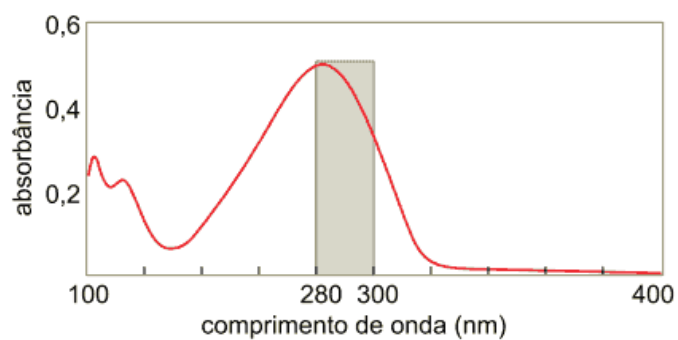
O espectro solar que atinge a superfície terrestre é formado predominantemente por radiações ultravioletas (UV) (100–400 nm), radiações visíveis (400–800 nm) e radiações infravermelhas (acima de 800 nm). A faixa da radiação UV se divide em três regiões: UVA (320 a 400 nm), UVB (280 a 320 nm) e UVC (100 a 280 nm). Ao interagir com a pele humana, a radiação UV pode provocar reações fotoquímicas, que estimulam a produção de melanina, cuja manifestação é visível sob a forma de bronzeamento da pele, ou podem levar à produção de simples inflamações até graves queimaduras. Um filtro solar eficiente deve reduzir o acúmulo de lesões induzidas pela radiação UV por meio da absorção das radiações solares, prevenindo assim uma possível queimadura. São

apresentados a seguir as fórmulas estruturais, os nomes e os espectros de absorção de três filtros solares orgânicos.

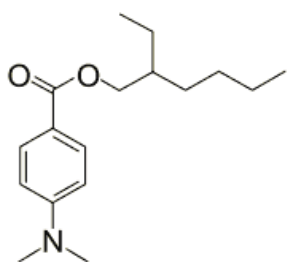
FILTRO SOLAR 1



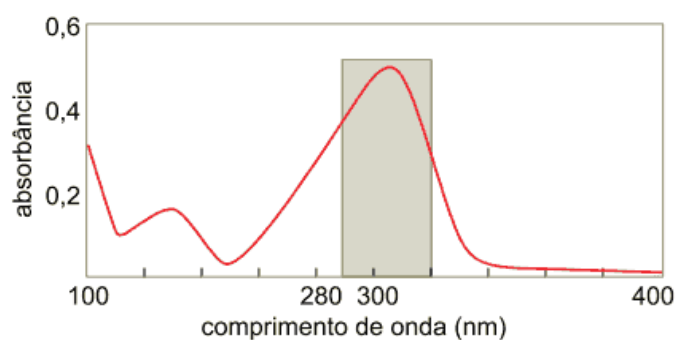
ácido p-aminobenzoico
(PABA)



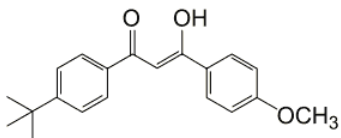
FILTRO SOLAR 2



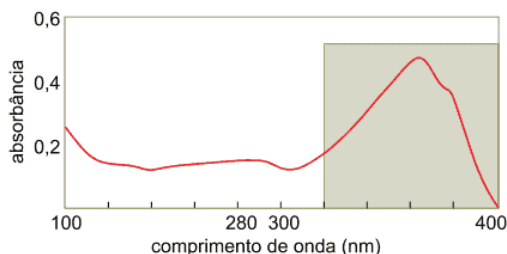
metoxicinamato de 2 etil-hexila
(octildimetilPABA)



FILTRO SOLAR 3



1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil) propano-1,2-diona (BMDM)



(Juliana Flor *et al.* "Protetores solares". *Quím. Nova*, 2007. Adaptado.)

A energia da radiação solar aumenta com a redução de seu comprimento de onda e a torna mais propensa a induzir reações fotoquímicas. Analisando os espectros de absorção apresentados e utilizando os dados da Classificação Periódica, assinale a alternativa que apresenta a massa molar, em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, do filtro solar orgânico que tem o máximo de absorção de maior energia.

- a. 273
- b. 133
- c. 310
- d. 277
- e. 137

36. PUC-SP 2015

Dois béqueres idênticos estão esquematizados na figura 1. Um deles contém certa massa de ácido acético (ácido etanoico) e o outro, a mesma massa de tolueno (metilbenzeno). As densidades das duas substâncias foram avaliadas utilizando-se uma mesma bolinha como indicado na figura 2.

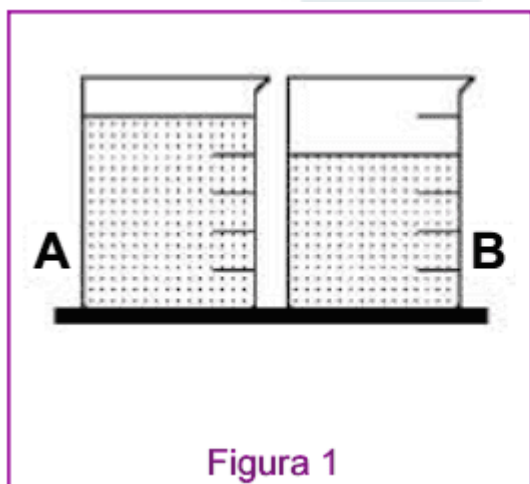


Figura 1

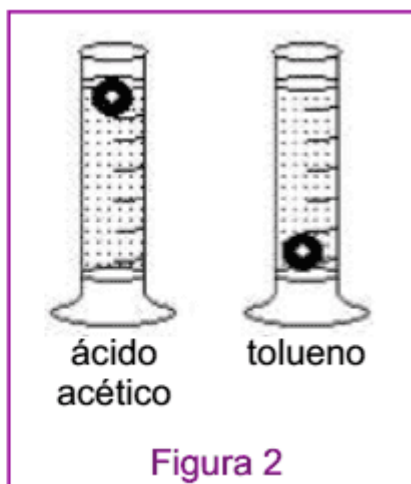


Figura 2

Designando o número de moléculas presentes no frasco A por N_A e o número de moléculas presentes no frasco B por N_B , pode-se afirmar que o frasco que contém o ácido acético e a relação entre o número de moléculas contidas em cada frasco é, respectivamente,

- a. frasco A, $N_A = N_B$.
- b. frasco A, $N_A < N_B$.
- c. frasco A, $N_A > N_B$.
- d. frasco B, $N_A = N_B$.
- e. frasco B, $N_A < N_B$.

GABARITO: 1) d, 2) b, 3) b, 4) b, 5) d, 6) a, 7) c, 8) b, 9) d, 10) e, 11) b, 12) e, 13) c, 14) a, 15) d, 16) b, 17) d, 18) d, 19) c, 20) b, 21) c, 22) c, 23) b, 24) c, 25) d, 26) e, 27) d, 28) b, 29) d, 30) b, 31) d, 32) c, 33) a, 34) d, 35) e, 36) e,

