

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROCESSO SELETIVO – EDITAL N.º 05/2017

PROVA
02
AMARELA

PROVA OBJETIVA

COMENTADA

VESTIBULAR DE VERÃO 2018

PROVA
02
AMARELA

MEDICINA

08 DE OUTUBRO DE 2017

LEIA ATENTAMENTE AS
INFORMAÇÕES E INSTRUÇÕES ABAIXO:

1. Esta **PROVA** contém 1 Redação e 20 questões numeradas de 01 a 20, divididas por disciplinas e dispostas da seguinte maneira:
 - a. **BIOLOGIA:** questões de 01 a 05;
 - b. **QUÍMICA:** questões de 06 a 10;
 - c. **LÍNGUA INGLESA:** questões de 11 a 15;
 - d. **MATEMÁTICA:** questões de 16 a 20.
2. Confira se sua **PROVA** contém a quantidade de questões correta e se estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso negativo, comunique imediatamente o fiscal de sala para a substituição da prova.
3. Verifique, no **CARTÃO-RESPOSTA**, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso encontre alguma divergência, informe imediatamente o fiscal de sala.
4. Após a conferência, assine seu nome e assinale a opção correspondente à cor desta capa nos espaços próprios do **CARTÃO-RESPOSTA**, sob pena de **DECLASSIFICAÇÃO** do candidato.
5. Para as marcações do **CARTÃO-RESPOSTA**, utilize apenas caneta esferográfica, escrita normal, tinta preta.
6. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 05 opções, identificadas com as letras **A, B, C, D** e **E**. Apenas uma responde corretamente à questão.
7. Para o preenchimento do **CARTÃO-RESPOSTA**, observe.
 - a. Para cada questão, preencher apenas uma resposta;
 - b. Preencha totalmente o espaço compreendido no retângulo correspondente à opção escolhida para resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
 - i.  Preenchimento correto;
 - ii.  Preenchimento incorreto;
 - iii.  Preenchimento incorreto.
8. O tempo disponível para esta prova é de 03 (três) horas, com início às 8:30 horas e término às 11:30 horas.
9. Você poderá deixar o local de prova somente depois das 9:30 horas e poderá levar sua **PROVA** após às 10:30 horas.
10. Você poderá ser eliminado da **PROVA**, a qualquer tempo, no caso de
 - a. ausentar-se da sala sem o acompanhamento do fiscal;
 - b. ausentar-se do local de provas antes de decorrida 01 (uma) hora do início da **PROVA**;
 - c. ausentar-se da sala de provas levando **CARTÃO-RESPOSTA** da Prova Objetiva e/ou Redação;
 - d. ser surpreendido, durante a realização da **PROVA**, em comunicação com outras pessoas ou utilizando-se de livro ou qualquer material não permitido;
 - e. fazer uso de qualquer tipo de aparelho eletrônico ou de comunicação, bem como protetores auriculares;
 - f. perturbar, de qualquer modo, a ordem dos trabalhos, incorrendo em comportamento indevido;
 - g. não cumprir com o disposto no edital do processo seletivo.

RESPOSTAS

01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.



BIOLOGIA

1. Considere o texto a seguir.

Você deveria saber o que são os desreguladores endócrinos

Compostos químicos sintéticos, os desreguladores se espalham pelo meio ambiente e são causadores de doenças.

Apesar de serem ilustres desconhecidos da maior parte da população, eles estão por todos os lados: no ar, na água, nos cosméticos, nas garrafas de plástico... Compostos químicos sintéticos, os desreguladores endócrinos se espalham pelo meio ambiente e afetam o funcionamento dos hormônios de humanos e animais, alterando ou anulando diferentes reações químicas responsáveis pelo funcionamento do organismo. O contato com os desreguladores endócrinos acontece de várias maneiras: alguns deles são inalados, como os presentes em pesticidas ou emitidos na combustão do diesel; outros são absorvidos pela pele, caso daqueles que fazem parte da composição de cosméticos; e há ainda aqueles que são ingeridos junto com água ou com alimentos contaminados. A consequência são problemas de saúde que vão desde o mal desenvolvimento dos órgãos sexuais até a incidência de doenças como câncer e diabetes.

BEER.R. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2017/06/voce-deveria-saber-o-que-sao-os-desreguladores-endocrinos.html>>. Acesso: 19 de jun. 2017.

Uma pesquisa revela que determinado desregulador endócrino afetou o hipotálamo impedindo a produção dos hormônios ADH e oxitocina, uma pessoa que foi afetada por esse desregulador, poderá apresentar

- A) passará a ter pressão arterial elevada e muita cólica menstrual.
- B) aumentará a reabsorção de água nos túbulos contorcidos distais e nos ductos coletores, produzindo menor volume de urina e apresentará dificuldades na ejeção de leite.
- C) **um volume maior de urina e terá dificuldades na ejeção de leite.**
- D) passará a ter pressão arterial baixa e terá dificuldades na produção de leite.
- E) produzirá um menor volume de urina e passará a produzir uma maior quantidade de leite.

RESOLUÇÃO:

- A) Incorreta, a falta de ADH reduz a pressão arterial, a oxitocina não atua na cólica menstrual.
- B) Incorreta, reduzirá a reabsorção de água nos túbulos contorcidos distais e nos ductos coletores produzindo menor volume de urina e apresentará dificuldades na ejeção de leite.
- C) Correta, a falta de ADH provoca menor reabsorção de água nos túbulos contorcidos distais e ductos coletores, já a falta de oxitocina pode inibir a ejeção de leite.
- D) Incorreta, passará a ter pressão arterial baixa e terá dificuldades na ejeção de leite.
- E) Incorreta, produzirá um maior volume de urina e a oxitocina não atua na produção de leite.

Referências utilizadas na elaboração da questão: Beer.R. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2017/06/voce-deveria-saber-o-que-sao-os-desreguladores-endocrinos.html>>. Acesso: 19 de jun. 2017.

GYTO.A; HALL.J. Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças. 8º Edição. Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 1998.

2. Considere o texto a seguir.

Soro Caseiro

SAL CONTRA A DESIDRATAÇÃO

O soro caseiro é a maneira mais rápida de evitar a desidratação em crianças com diarreia. A doença ainda mata cerca de 3 milhões de crianças nos países em desenvolvimento, de acordo com dados da Organização Mundial da Saúde. A diarreia pode levar à morte devido à perda de água, sais minerais e potássio. Quando cuidada adequadamente, a maior parte das crianças com diarreia evolui sem desidratação e, dentre aquelas que desidratam, 95% podem ser reidratadas por via oral. A Organização Mundial de Saúde elaborou o soro e passou a distribuí-lo em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento. O soro é distribuído em Postos de Saúde pelo Ministério da Saúde. O pacote deve ser diluído em 1 litro de água limpa e ingerido após cada evacuação líquida. Cada embalagem é composta por cloreto de potássio, cloreto de sódio, nitrato de sódio e glicose.

Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/curiosidades/soro-caseiro>>. Acesso: 17 de jun. 2017.

O principal motivo para adicionar o açúcar (glicose) no soro caseiro, se o objetivo principal é a reposição de sais perdidos e água, é que

- A) a presença da glicose torna o interior do tubo digestório hipotônico facilitando a passagem da água para o interior das células, processo que ocorre por osmose.
- B) sais minerais e água atravessam a membrana plasmática das células respectivamente por transporte passivo e ativo, a glicose é utilizada como fonte de energia para garantir o transporte ativo.
- C) a glicose atua de forma competitiva com o sítio de ligação de proteínas membranosas, as perforinas, impedindo a desidratação.
- D) a glicose presente no soro serve de fonte de energia para a produção de ATP necessário no processo de reabsorção de sais que ocorre de forma ativa.**
- E) a reidratação feita com água ocorre por osmose, nesse processo ativo a fonte de energia (ATP) deriva da quebra da glicose.

RESOLUÇÃO:

- A) Incorreta, a presença de sais no interior do tubo digestório, torna o tubo digestório hipertônico.
- B) Incorreta, os sais minerais e água atravessam a membrana plasmática das células respectivamente por transporte ativo e passivo, a glicose é utilizada como fonte de energia para garantir o transporte ativo.
- C) Incorreta, a glicose não atua de forma competitiva com o sítio de ligação de proteínas membranosas. Perforinas são proteínas produzidas por linfócitos T- CD8.
- D) Correta, a glicose é utilizada como fonte de energia no processo de respiração celular, que garante o ATP necessário para o transporte ativo dos sais.
- E) Incorreta, a osmose é um processo passivo (não há gasto de energia).

Referências utilizadas na elaboração da questão: CAMPBELL, N & REECE, J. Biologia. 8ª Edição. Porto Alegre: Artemed, 2010.

3. Considere o texto a seguir.

Termorregulação

Os homeotérmicos conseguem manter sua temperatura corporal constante na presença de variações significativas de temperatura ambiente. Essa característica traz vantagens e desvantagens. Os homeotérmicos podem sobreviver em uma ampla variedade de ambientes e podem ficar ativos no inverno. Porém, eles precisam ingerir mais alimento que outros animais, pois para manter sua temperatura necessitam de processos metabólicos que demandam grande quantidade de energia. Já os poiquilótermos são capazes de sobreviver a longos períodos sem alimento porque precisam de muito menos energia. Mas, de onde vem o calor do corpo, o calor que os homeotérmicos mantêm dentro de uma faixa estreita, graças a estratégias típicas desses animais, e que os poiquilótermos controlam por comportamento? O calor é um subproduto de todos os processos metabólicos, do metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas. Pode entrar também a partir do exterior através de radiação, condução e convecção. Um organismo está sempre “queimando” as substâncias citadas, mesmo em jejum e em repouso. Esse metabolismo mínimo que mantém o organismo vivo pode ser medido pela taxa metabólica basal. O metabolismo basal é maior nos homeotérmicos devido ao custo energético extra que estes animais têm para gerar calor e manter a temperatura.

ROCHA, N.C. *Termorregulação*. Disponível em: <<http://www.uff.br/fisiovet/Conteudos/termorregulacao.htm>>. Acesso: 17 de jun. 2017.

Mamíferos menores apresentam uma taxa metabólica alta comparada a mamíferos maiores, isso se deve:

- A) à área superficial em relação ao volume ser muito grande em mamíferos menores, gerando uma maior dissipação do calor.**
- B) à área superficial em relação ao volume ser muito pequena em mamíferos menores, gerando uma maior contenção do calor, que acelera a velocidade das reações enzimáticas.
- C) à área superficial em relação ao volume ser muito pequena em mamíferos menores, gerando uma maior dissipação do calor.
- D) a um aumento da área superficial ao cubo (S^3) e volume ao quadrado (V^2), aumentando a área de dissipação de calor.
- E) ao menor tamanho das células de animais menores comparados a animais maiores. Nos animais menores a relação superfície/volume é S^3/V^2 e nos animais maiores é de S^2/V^3 .

RESOLUÇÃO:

- A) Correta, a área superficial em relação ao volume (S^2/V^3) em mamíferos menores é maior acarretando maior dissipação de calor e conseqüentemente exigindo maior metabolismo.
 - B) Incorreta, a área superficial em relação ao volume ser muito grande em animais menores.
 - C) Incorreta, a área superficial em relação ao volume ser muito grande.
 - D) Incorreta, um aumento da área superficial (S^2) e volume (V^3) aumentando a área de dissipação de calor.
 - E) Incorreta, não há variação significativa do tamanho das células(similares) entre animais de diferentes portes.
- Referências utilizadas na elaboração da questão: CAMPBELL,N & REECE.J. Biologia. 8º Edição. Porto Alegre: Artemed, 2010.

4. Leia o texto a seguir.

Hematologia Forense

Um dos vestígios mais proeminentes em locais de crime, especialmente aqueles relacionados aos crimes contra a vida, é, sem dúvida alguma, o sangue. Por meio de sua análise é possível não apenas atinar quem esteve ali, mas também ponderar sobre a dinâmica dos eventos que naquele sítio se desenvolveram. A compreensão da análise sanguínea, sua interpretação e repercussão na esfera jurídica constituem o núcleo do estudo da hematologia forense.

Fonte: FILHO e FRANCEZ, 2016, p.09.

Suponha que em um galinheiro foram encontradas várias manchas de sangue ainda líquido, mas nenhum corpo humano foi encontrado. Pelas informações recebidas dos proprietários que estiveram no local, existe a hipótese de que um crime contra um fazendeiro aconteceu naquele local. Para descartar que aquelas manchas de sangue não são de mamíferos, como humanos, mas se tratam de sangue de aves, seria, em uma simples análise hematológica,

- A) encontrar membrana plasmática nas hemácias.
- B) encontrar hemácias anucleadas.
- C) encontrar hemoglobina nas hemácias.
- D) encontrar hialoplasma nas hemácias.
- E) encontrar hemácias nucleadas.

QUESTÃO 4 ANULADA.

RESOLUÇÃO:

- A) Incorreta, a membrana plasmática está presente em todas as células.
- B) Incorreta, as hemácias de aves são nucleadas e de mamíferos anucleadas.
- C) Incorreta, as hemácias de mamíferos tem hemoglobina e de aves também.
- D) Incorreta, todas as células apresentam hialoplasma.
- E) Correta, as hemácias de mamíferos são anucleadas.

Referências utilizadas na elaboração da questão: FILHO.C.R.D; FRANCEZ.P.A.C. Introdução à Biologia Forense. Millenium. Campinas, SP, 2016. 374 p.

5. Considere o texto a seguir.

Síndrome 47, XYY

Apesar da constituição cromossômica 47, XYY não estar associada a nenhum fenótipo obviamente anormal, ela despertou grande interesse médico e científico após observar-se que a proporção de homens XYY era bem maior entre os detentos de uma prisão de segurança máxima, sobretudo entre os mais altos, do que na população em geral (JACOBS et al., 1968).

Cerca de 3% dos homens em penitenciárias e hospitais de doentes mentais possuem cariótipo 47, XYY; no grupo com altura acima de 1,80 m, a incidência é bem maior (mais de 20%). Dentre os meninos nativos, a frequência do cariótipo 47, XYY é de cerca de 1 em 1.000.

LEITE.L. Síndrome 47, XYY. Disponível em: <<http://www.ghente.org/ciencia/genetica/xyy.htm>>. Acesso: 17 de jun. 2017.

Marque a alternativa com a hipótese mais adequada para explicar a síndrome 47, XYY.

- A) Não disjunção das cromátides irmãs paternas do cromossomo Y na meiose II.
- B) Não disjunção das cromátides irmãs paternas do cromossomo Y na meiose I.
- C) Não disjunção dos cromossomos homólogos maternos na meiose I.
- D) Não disjunção das cromátides irmãs maternas na meiose II.

E) Não disjunção dos cromossomos homólogos paternos ou maternos na meiose I.

RESOLUÇÃO:

- A) Correta, a não disjunção das cromátides irmãs paternas (cromossomo Y é de origem paterna) que ocorre na meiose dois é a melhor hipótese para explicar homens 47, XYY.
- B) Incorreta, a não disjunção das cromátides irmãs ocorre na meiose II.
- C) Incorreta, o cromossomo Y é de origem paterna.
- D) Incorreta, o cromossomo Y é de origem paterna.
- E) Incorreta, os cromossomo Y é de origem paterna.

Referências utilizadas na elaboração da questão: Leite.L. Síndrome 47,XYY. Disponível em:< <http://www.ghente.org/ciencia/genetica/xyy.htm>>. Acesso 17 jun. 2017.

QUÍMICA

6. Em setembro de 2017 foram completados 30 anos do mais grave acidente radioativo do Brasil. Na cidade de Goiânia, em decorrência do desmonte de um equipamento de teleterapia utilizado em um centro medicinal radiológico, peças do maquinário foram descartadas de maneira equivocada e junto havia quantidades de Césio radioativo. Houve a coleta de quase 20 gramas de cloreto de céσιο que possuía quantidades do isótopo 137.

A respeito dos átomos do elemento CÉSIO e de suas emissões radioativas percebe-se que

- A) que a substância encontrada no lixo, o cloreto de CÉSIO, é formada a partir de ligações covalentes.
- B) se o isótopo 137 do Césio for um emissor de duas partículas alfa e uma beta teremos a formação de átomos que apresentam número de massa 129 e número atômico 52.
- C) átomos de elementos metálicos do mesmo período da tabela periódica que o CÉSIO possuem maior raio atômico que os átomos de CÉSIO.
- D) os isótopos radioativos de massa 137 do CÉSIO possuem um maior número de prótons que os átomos de CÉSIO – 133.
- E) se o tempo de meia vida do CÉSIO 137 é de 30 anos a partir de 2017 a amostra encontrada não emitirá mais partículas e ondas radioativas.

RESOLUÇÃO:

- A) Incorreta, o cloreto de céσιο é formado por um não-metal, o cloro, e um metal, o céσιο, e por isso é um composto iônico.
- B) Correta, pois a emissão de cada partícula alfa diminui em duas unidades o valor de número atômico e em quatro unidades o valor de número de massa. A emissão beta não interfere na massa, mas e eleva o valor de número atômico em uma unidade.



- C) Incorreta, pois em um período da tabela periódica quanto maior for o valor de número atômico menor será o valor do raio.
- D) Incorreta, pois quanto maior for o valor de número de massa de um isótopo maior será o seu valor de número de neutros e não de número de prótons.
- E) Incorreta, pois após trinta anos ainda haverá metade da amostra encontrada com potencial de emissão radioativa.

Referências utilizadas na elaboração da questão:

FELTRE, Ricardo. Fundamentos de Química: vol. único. 4ª.ed. São Paulo: Moderna, 2005.

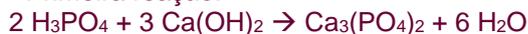
ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

7. Em determinado experimento no laboratório de química de sua escola um estudante preparou duas reações químicas envolvendo ácidos e bases. Na primeira reagiu em meio aquoso ácido fosfórico com hidróxido de cálcio e na segunda, também em meio aquoso, reagiu ácido sulfúrico com hidróxido de bário. Os sais formados foram testados como eletrólitos e os resultados obtidos foram

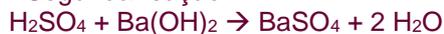
- A) que ambos os sais conduziram muito bem a corrente elétrica, pois os sais são eletrólitos fortes.
- B) que apenas o sal derivado da reação com ácido sulfúrico conduziu corrente elétrica, pois é uma substância derivada de um ácido forte.
- C) que apenas o sal derivado da reação com ácido fosfórico conduziu corrente elétrica, pois é uma substância derivada de um ácido moderado.
- D) que nenhum dos dois sais conduziram corrente elétrica, pois ambos são insolúveis em água.
- E) que ambos os sais conduziram muito bem a corrente elétrica, pois como são sais insolúveis não interagiram com os íons livres da água.

RESOLUÇÃO:

- Primeira reação:



- Segunda reação:



Os sais do ânion fosfato (PO_4^{3-}) são insolúveis em água, exceto quando se combinam com metais alcalinos ou amônio, o que não ocorre no $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Os sais de sulfato (SO_4^{2-}) são insolúveis quando esse ânion se combina com cátions dos elementos cálcio, estrôncio, bário e chumbo.

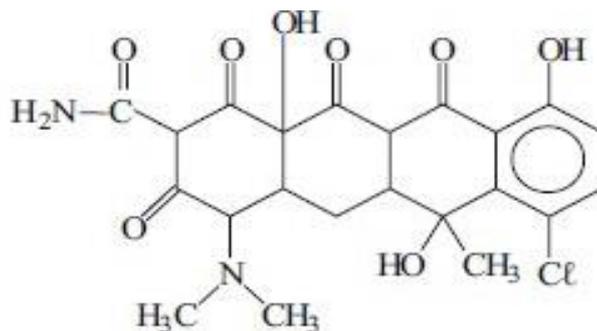
Como os sais insolúveis não se dissociam em meio aquoso, logo não há condução de corrente elétrica pelas substâncias formadas.

Referências utilizadas na elaboração da questão:

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Reações de Neutralização"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/reacoes-neutralizacao.htm>>. Acesso em 28 de junho de 2017.

Fundamentos de Química Analítica, Ione M F Oliveira, Maria José S F Silva e Simone F B Tófani, Curso de Licenciatura em Química, Modalidade a Distância, UFMG.

8. A aureomicina, cuja estrutura é apresentada a seguir, é um antibiótico bastante eficaz contra o tracoma, uma doença inflamatória dos olhos. Essa doença é transmitida pela bactéria *Chlamydia Trachomatis*. Ocorre principalmente em crianças, possui cura razoavelmente rápida, mas necessita de tratamento, pois em muitos casos a doença pode não apresentar sintomas, mas gera lesões que provocam o atrito da pálpebra com a córnea, que prejudicam a visão.



A análise da estrutura molecular da aureomicina indica que

- A) todas as hidroxilas da substância são fenólicas.
 B) essa substância, por possuir oito carbonos quirais, pode existir como até dezesseis isômeros opticamente ativos.
 C) possui dois grupos funcionais da classe das aminas, sendo uma delas amina primária e a outra amina terciária.
 D) além dos átomos de carbono e hidrogênio, os demais átomos são de elementos do segundo período da tabela periódica.
 E) há dois carbonos quirais que estão ligados a hidroxilas alcoólicas.

RESOLUÇÃO:

- A) Falsa, pois apenas a hidroxila do anel aromático é uma hidroxila fenólica.
 B) Falsa, pois quando uma substância possui oito carbonos quirais ela apresentará duzentas e cinquenta e seis estruturas espaciais diferentes.
 C) Falsa, pois um dos nitrogênios indica a função orgânica das amidas.
 D) Falsa, pois o cloro é um elemento do terceiro período da tabela periódica.
 E) Correta, pois dos oito carbonos quirais que há na estrutura dois possuem hidroxilas de alcoóis.

Referências utilizadas na elaboração da questão:

MCMURRY, John. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 6 ed. Cengage Learning, 2005.

SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. Química Orgânica, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009.

9. O glicinato férrico é uma substância bastante utilizada como remédio para anemia. Sua fórmula é $\text{Fe}(\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2)_3$ e possui dissociação iônica praticamente total em meio aquoso. Considerando que a concentração comum dos medicamentos vendidos é de 250 mg/mL a concentração molar dos íons Fe^{+3} é de

- A) 0,00148 mol/L.
 B) 0,00344 mol/L.
 C) 1,148 mol/L.
 D) 2,296 mol/L.
 E) 3,444 mol/L.

RESOLUÇÃO:

- Massa molar do glicinato férrico
 $\text{MM Fe}(\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2)_3 = 278 \text{ g/mol}$

$$\begin{array}{l} 278 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ mol} \\ 250 \cdot 10^{-3} \text{ g} \text{ ---- } x \\ X = 1,148 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

- Cálculo da concentração molar
 $M = n(\text{mols, soluto})/V(\text{L, solução})$
 $M = 1,148 \cdot 10^{-3} \text{ mol}/1 \cdot 10^{-3} \text{ L}$
 $M = 1,148 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

- Dissociação iônica do glicinato férrico
 $\text{Fe}(\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2)_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3 \text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2^-$
 $\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ 1 & & 1 & & 1 & & \\ 1,148 \cdot 10^{-3} & & 1,148 \cdot 10^{-3} & & 1,148 \cdot 10^{-3} & & \end{array}$

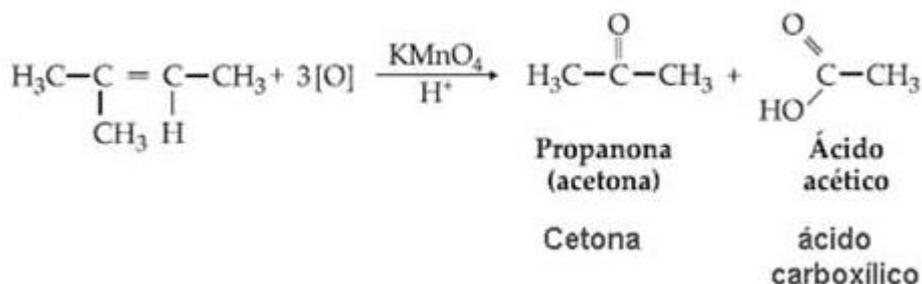
Referências utilizadas na elaboração da questão:
 FELTRE, Ricardo. Fundamentos de Química: vol. único. 4ª.ed. São Paulo: Moderna, 2005.
 <<http://www.medicinanet.com.br/bula/3679/neutrofer.htm>>

10. A oxidação energética de alcenos propicia a formação de ácidos carboxílicos, cetonas e até mesmo gás carbônico que é derivado da decomposição do ácido carbônico. Todas essas possibilidades são decorrentes do posicionamento da ligação dupla ou tripla em um hidrocarboneto insaturado. Considere que o 2-metil-but-2-eno sofra uma oxidação energética (H^+/KMnO_4) e que após a estabilização dos produtos esses sofram reações de redução com agentes redutores fortes como LiAlH_4 e NaBH_4 . Os dois produtos finais obtidos são:

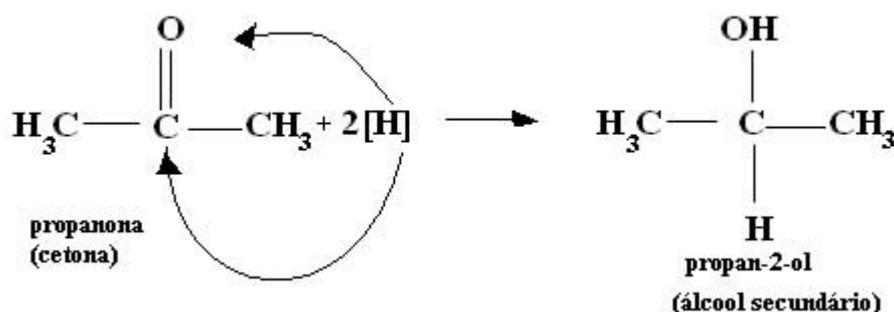
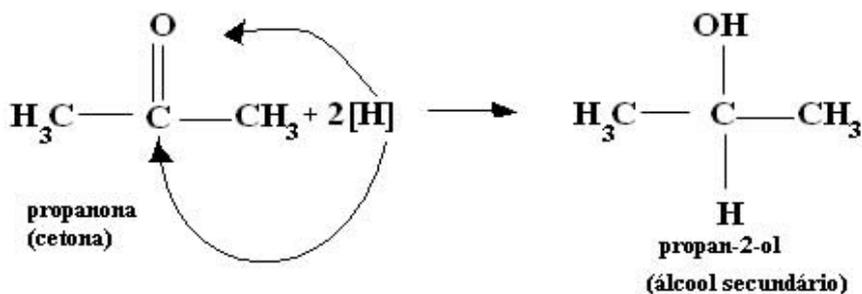
- A) propanona e ácido etanoico.
 B) propan-2-ol e etanol.
 C) propanona e etanol.
 D) propan-2-ol e ácido etanoico
 E) butanona e ácido propanoico.

RESOLUÇÃO:

A oxidação energética do alceno 2-metil-but-2-eno levará a formação da propanona e do ácido etanoico (acético), conforme equação a seguir.



A redução de cetonas forma álcoois secundários e a redução de ácidos carboxílicos forma álcoois primários.



Referências utilizadas na elaboração da questão:

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9 ed. Prentice-Hall, 2005.

MCMURRY, John. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 6 ed. Cengage Learning, 2005.

SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. Química Orgânica, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009.

LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS –

11. Leia o texto a seguir.

Teen 'Fake Doctor' at Va. Hospital

A teenager, aspiring to be a doctor, allegedly gave medical directions to nurses and prescribed medication and minor medical procedures for patients without being challenged, hospital officials said.

The 17-year-old high school student is being investigated for allegedly impersonating a physician, officials at Inova Fairfax Hospital said at a news conference. No charges have been filed.

Using a hospital pager, the teenager allegedly intercepted from home telephone messages intended for one of the hospital's doctors. He is accused of calling in medical prescriptions and ordering minor medical procedures for the patients, officials said.

Dr. Russell Seneca, chief of surgery, said no one was injured or harmed as a result of the youngster's actions and that his orders — surprisingly to some doctors — "were appropriate for the circumstances".

Referências utilizadas na elaboração da questão:
<http://abcnews.go.com/US/story?id=94680&page=1>

Analise as afirmações a seguir:

- I. O adolescente fingiu ser médico em cumprimento a um desafio.
- II. O adolescente foi condenado.
- III. Ninguém se machucou durante o ocorrido.
- IV. Alguns médicos consideraram as orientações do jovem adequadas ao contexto.

Sobre o texto, é **CORRETO** afirmar que:

- A) II e III estão corretas.
- B) Apenas a III está incorreta.
- C) Apenas a IV está incorreta.
- D) I e III estão corretas.
- E) III e IV estão corretas.

RESOLUÇÃO:

- I. O adolescente fingiu ser médico em cumprimento a um desafio.
Incorreta, essa informação não aparece no texto.
- II. O adolescente foi condenado.
Incorreta, de acordo com o texto, nem sequer foi aberto inquérito.
- III. Ninguém se machucou durante o ocorrido.
Correta, essa informação aparece explicitamente no texto.
- IV. Alguns médicos consideraram as orientações do jovem adequadas ao contexto.
Correta, no texto aparece que os médicos consideraram as orientações apropriadas às circunstâncias.

12. Considere o texto.

Eating your feelings? The link between job stress, junk food and sleep

A good night's sleep can serve as a protecting factor between job stress and unhealthy eating in the evening, indicates a new study co-authored by a Michigan State University scholar. The study, published online in the *Journal of Applied Psychology*, is one of the first to investigate how psychological experiences at work shape eating behaviors.

"We found that employees who have a stressful workday tend to bring their negative feelings from the workplace to the dinner table, as manifested in eating more than usual and opting for more junk food instead of healthy food", said Chu-Hsiang "Daisy" Chang, MSU associate professor of psychology and study co-author.

"However, another key finding showed how sleep helped people deal with their stressful eating after work", she added. "When workers slept better the night before, they tended to eat better when they experienced stress the next day".

The research involved two studies of 235 total workers in China. One study dealt with information-technology employees who regularly experienced high workload and felt there was never enough time in the workday. The second study involved call-center workers who often got stressed from having to deal with rude and demanding customers.

In both cases, workday stress was linked to employees' negative mood while on the job, which in turn was linked to unhealthy eating in the evening, said Yihao Liu, co-author and assistant professor at University of Illinois.

Referências utilizadas na elaboração da questão:
<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/06/170622103827.htm>

A alternativa que apresenta os achados da pesquisa é:

- A) Pessoas que não sabem lidar com seus sentimentos têm insônia e tendência a desenvolver obesidade.
- B) O stress diário do trabalho contribui para o emagrecimento.
- C) Apenas a privação do sono afeta, de fato, a alimentação das pessoas que participaram da pesquisa.
- D) Privação do sono e situações estressantes no trabalho podem fazer com que pessoas optem por comer mais ou ingerir alimentos menos saudáveis.**
- E) Apenas trabalhadores chineses apresentam desordem alimentar devido ao excesso de horas na jornada de trabalho diária.

RESOLUÇÃO:

- A) Pessoas que não sabem lidar com seus sentimentos têm insônia e tendência a desenvolver obesidade.
Incorreta, pois não aparece essa restrição no texto.
- B) O stress diário do trabalho contribui para o emagrecimento.
Incorreta, o emagrecimento não foi mencionado no texto.
- C) Apenas a privação do sono afeta, de fato, a alimentação das pessoas que participaram da pesquisa.
Incorreta, pois o stress também é um fator.
- D) Privação do sono e situações estressantes no trabalho podem fazer com que pessoas optem por comer mais ou ingerir alimentos menos saudáveis.
Correta, pois a conclusão é de que em ambos os estudos, tanto a privação do sono quando a vivência de situações estressantes no trabalho fez com que os participantes comessem mais e pior.
- E) Apenas trabalhadores chineses apresentam desordem alimentar devido ao excesso de horas na jornada de trabalho diária.
Incorreta, pois, apesar dos estudos terem sido desenvolvidos na China, os resultados foram divulgados de maneira geral, não somente restritos ao contexto chinês, como se observa no próprio título. Também não se trata de uma desordem alimentar, mas sim de hábitos menos saudáveis.

13. Leia o texto a seguir.

Wedding Day

One Valentine's Day, a couple wearing very fancy clothes walked into the maternity ward. They had been on their way to get married, when the woman had suddenly gone into labor. They were very upset because they really wanted to tie the knot before the baby arrived. I asked if they had the marriage license on them, and they did. I quickly called the hospital chaplain and drafted their obstetrician as the best man. I brushed my hair, put on makeup, and became a bridesmaid. We had the wedding right there in the hospital within a half hour of their arrival, and their daughter made her appearance 10 minutes later.

Brigitte, nurse
Houston, Texas

Referências utilizadas na elaboração da questão:
<http://www.parents.com/pregnancy/giving-birth/stories/birth-stories/>

A alternativa que apresenta o tema do texto é:

- A) História de um casal que estava prestes a se casar quando a futura esposa entrou em trabalho de parto.
- B) História de um casal que atrasou a cerimônia de casamento porque a mulher precisou trabalhar.
- C) História de um casal que teve o casamento arruinado por causa do aparecimento de uma filha.
- D) História de um casal que resolveu comemorar o dia dos namorados no hospital.
- E) História de um casal que precisou casar no hospital devido às condições de saúde péssimas da futura esposa.

RESOLUÇÃO:

- A) História de um casal que estava prestes a se casar quando a futura esposa entrou em trabalho de parto.
Correta, pois o casal estava a caminho da cerimônia de casamento quando a futura esposa entrou em trabalho de parto.
- B) História de um casal que atrasou a cerimônia de casamento porque a mulher precisou trabalhar.
Incorreta, ela entrou em trabalho de parto.
- C) História de um casal que teve o casamento arruinado por causa do aparecimento de uma filha.
Incorreta, pois a filha estava prestes a nascer, não apareceu.
- D) História de um casal que resolveu comemorar o dia dos namorados no hospital.
Incorreta, eles casaram no hospital no dia dos namorados.
- E) História de um casal que precisou casar no hospital devido às condições de saúde péssimas da futura esposa.
Incorreta, ela estava prestes a ter um bebê, não doente.

14. Leia o texto a seguir.

Syria war: Polio paralyses 17 children in Mayadin and Raqqa

Seventeen children have been paralyzed by polio following an outbreak of the disease in Syria that the World Health Organization says is "very serious".

Earlier this month, the agency reported two polio cases in the Mayadin area of Deir al-Zour province, much of which is controlled by so-called Islamic State. Fourteen new cases have now been confirmed in the same area, while another was recorded in Raqqa province. It is the first re-emergence of polio in the war-torn country since 2014.

The highly infectious disease, caused by a virus, mainly affects children under five years of age. One in 200 infections leads to irreversible paralysis. Among those paralyzed, 5-10% die when their breathing muscles become immobilized.

WHO spokesman Tarik Jasarevic told reporters that the 17 children with acute flaccid paralysis first showed symptoms between 3 March and 23 May. Mr Jasarevic said the outbreak meant there was significant under-immunisation in the Mayadin area, and that in response the WHO planned to vaccinate 90,000 children under the age of five there and 320,000 others elsewhere in Deir al-Zour.

<http://www.bbc.com/news/world-middle-east-40342864>.

Considerando que a notícia foi publicada no site BBC, analise as assertivas a seguir e escolha a alternativa **CORRETA**.

- I. Se a doença tivesse ocorrido em qualquer outro lugar do mundo, teria sido divulgada apenas em mídias de alcance local, só ocorreu a veiculação em notícias mundiais por se tratar de uma zona de conflito.
- II. É importante saber do retorno desta doença devido à sua alta capacidade de propagação.
- III. Todas as crianças que contraem a doença ficam paralisadas.
- IV. Há um problema de falta de imunização na região da Síria.
- V. Segundo o órgão responsável, o processo de vacinação é dificultado pela existência dos conflitos.

- A) I e V estão corretas.
- B) Apenas a III está incorreta.
- C) II e IV estão corretas.**
- D) Todas as alternativas estão corretas.
- E) Somente I e II estão corretas.

RESOLUÇÃO:

- I. Se a doença tivesse ocorrido em qualquer outro lugar do mundo, teria sido divulgada apenas em mídias de alcance local, só ocorreu a veiculação em notícias mundiais por se tratar de uma zona de conflito.
Incorreta, pois a notícia foi divulgada devido à doença, que já matou milhares no passado, não ao local que ocorreu.
- II. É importante saber do retorno desta doença devido à sua alta capacidade de propagação.
Correta, pois no texto a afirmação de que se trata de uma doença altamente infecciosa.
- III. Todas as crianças que contraem a doença ficam paralisadas.
Incorreta, uma em cada 200 infecções leva a paralisia.
- IV. Há um problema de falta de imunização na região da Síria.
Correta, apenas o termo “underimmunization” no texto.
- V. Segundo o órgão responsável, o processo de vacinação é dificultado pela existência dos conflitos.
Incorreta, os conflitos não foram mencionados.

15. Leia a tirinha que segue.



Referências utilizadas na elaboração da questão:
<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/06/170622103827.htm>

A partir da leitura da tirinha é possível afirmar que:

- I. Ao utilizar a expressão: “Don’t you want to call an ambulance?” o interlocutor utiliza um tipo de formação de questão que denota espanto, surpresa.
 - II. Não faz sentido as construções das sentenças iniciadas com “if” estarem no presente, uma vez que a decisão já havia sido tomada em “I opted for the silver Obamacare plan”.
 - III. Um dos fatores que causa humor na tirinha é o fato de que se trata de uma condição física que ocasiona muita dor e, ainda assim, o paciente tece diversas reflexões.
 - IV. Trata-se de uma crítica aos americanos que priorizam suas posições políticas ao invés de analisar criticamente o contexto em que estão inseridos.
 - V. O primeiro interlocutor é chamado de estadista por defender o governo mesmo em situações em que ele deixa de oferecer auxílio aos necessitados.
- A) Apenas a IV está incorreta.
 - B) I e II estão corretas.
 - C) Apenas a III está correta.
 - D) I, II e III estão corretas.
 - E) II e V estão incorretas.**

RESOLUÇÃO:

- I. Ao utilizar a expressão: “Don’t you want to call an ambulance?” O interlocutor utiliza um tipo de formação de questão que denota espanto, surpresa.
Correta, perguntas negativas denotam espanto/surpresa.
- II. Não faz sentido as construções das sentenças iniciadas com “if” estarem no presente, uma vez que a decisão já havia sido tomada em “I opted for the silver Obamacare plan”.
Incorreta, pois se trata apenas de possibilidades nas quais ele acredita.
- III. Um dos fatores que causa humor na tirinha é o fato de que se trata de uma condição física que ocasiona muita dor e, ainda assim, o paciente tece diversas reflexões.
Correta, pois a ruptura de um apêndice caracterizaria uma emergência.
- IV. Trata-se de uma crítica aos americanos que priorizam suas posições políticas ao invés de analisar criticamente o contexto em que estão inseridos.
Correta, pois o interlocutor deixa claro que não quer ter motivos para deixar de reclamar do governo.
- V. O primeiro interlocutor é chamado de estadista por defender o governo mesmo em situações em que ele deixa de oferecer auxílio aos necessitados.
Incorreta, pois não há falta de auxílio por parte do governo, no contexto da tira.

MATEMÁTICA

16. O professor de medicina Helton faz as seguintes afirmações sobre as notas de:

Marcelo > Carlos e Zélia < Yara;
Marcelo > Yara e Carlos > Yara se e somente se Yara > Zélia;
Roberto ≠ Carlos, se e somente se Yara = Marcelo.

Sabendo-se que todas as afirmações do professor são verdadeiras, conclui-se que a nota de

- A) Marcelo > Roberto > Zélia > Carlos.
- B) Marcelo > Roberto > Yara > Zélia.**
- C) Marcelo > Zélia > Carlos > Roberto.
- D) Marcelo > Carlos > Roberto > Zélia.
- E) Marcelo > Zélia > Roberto > Carlos.

RESOLUÇÃO:

Marcelo > Carlos e Zélia < Yara ou Marcelo > Carlos e **Yara > Zélia**
Marcelo > Yara e Carlos > Yara se e somente se Yara > Zélia, como **Yara > Zélia**
Marcelo > Yara e Carlos > Yara assim: Marcelo > Carlos > Zélia
Roberto ≠ Carlos, se e somente se Yara = Marcelo, como Yara ≠ Marcelo
Roberto = Carlos.
Logo: Marcelo > Roberto > Yara > Zélia.

17. A doutora Cristiane não quer revelar o dia de seu aniversário, mas seus amigos Jorge e Evandro insistem. Então Cristiane propôs o seguinte problema: $ABC + ABC + ABC = BBB$
 $A \times 15$ é igual ao dia de meu aniversário e $B + 5$ é o meu mês.
Com base nessas informações, conclui-se que Cristiane faz aniversário:

- A) 15 de setembro.**
- B) 15 de novembro.
- C) 30 de outubro.
- D) 30 de novembro.
- E) 30 de agosto.

RESOLUÇÃO:

ABC	A; B E C ≠ 0				
+ ABC	C ≠ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 9	Qualquer e um deste valores somados 3 vezes, não gera um vaolr de B possível;			
ABC	C= 8	portanto B=4 e A=1			
BBB					
	dia= A x 15	dia =15			
	mês = B + 5	mês=9			

18. Leia com atenção as afirmações a seguir.

- I. Todos os bons alunos de medicina são homens inteligentes.
- II. Nenhum bom aluno de medicina é um homem inteligente.
- III. Alguns bons alunos de medicina são homens inteligentes.
- IV. Algum bom aluno de medicina não é um homem inteligente.

Assinale a alternativa **CORRETA** que melhor se ajuste às contidas nas afirmações acima.

- A) Se (II) é falso; (I) é verdadeiro; (IV) é verdadeiro; (III) é falso.
- B) Se (III) é verdadeiro; (I) é verdadeiro; (IV) é falso; (II) é falso.
- C) Se (II) é verdadeiro; (IV) falso; (III) é falso; (I) é falso.
- D) Se (IV) é verdadeiro; (I) é falso; (II) verdadeiro; (III) verdadeiro.
- E) Se (I) é falso; (IV) é verdadeiro; (II) é verdadeiro; (III) é falso.

QUESTÃO 18 ANULADA.

RESOLUÇÃO:

		I - Todos os bons alunos de medicina são homens inteligentes.				
		II - Nenhum bom aluno de medicina é um homem inteligente.				
		III - Alguns bons alunos de medicina são homens inteligentes.				
		IV - Algum bom aluno de medicina não é homem um inteligente.				
			I	II	III	IV
I	VERDADEIRO			FALSO	VERDADEIRO	FALSO
	FALSO			INDETERMINADO	INDETERMINADO	VERDADEIRO
II	VERDADEIRO	FALSO			FALSO	VERDADEIRO
	FALSO	INDETERMINADO			VERDADEIRO	INDETERMINADO
III	VERDADEIRO	INDETERMINADO		FALSO		INDETERMINADO
	FALSO	FALSO		VERDADEIRO		VERDADEIRO
IV	VERDADEIRO	FALSO		INDETERMINADO	INDERTMINADO	
	FALSO	VERDADEIRO		FALSO	VERDADEIRO	

Logo: Se (I) é falso; (IV) é verdadeiro: (II) é verdadeiro; (III) é falso.

19. Numa certa sala, os advogados sempre mentem e os médicos sempre falam a verdade. Larissa, uma empresária, entrou na sala e perguntou ao primeiro: o senhor é advogado? E este, de brincadeira, respondeu à pergunta em chinês. Um segundo disse: vou traduzir. O primeiro respondeu que não é advogado. Um terceiro disse o primeiro realmente é um advogado. Do exposto podemos concluir que:

- A) O segundo é advogado.
- B) O primeiro é médico, mas o terceiro é advogado.
- C) Somente é possível afirmar que o segundo é um médico.
- D) O segundo e o terceiro são advogados.
- E) O terceiro certamente é médico.

RESOLUÇÃO:

O primeiro se for advogado mentirá dizendo que não é, se for médico dirá a verdade que não é, com isto podemos afirmar que a resposta do primeiro será não sou advogado.

O segundo falou a verdade, portanto é um médico, quanto ao demais não é possível determinar.

20. O hospital “X” comprou uma caixa com uma substância “Z”. Se dois litros da substância “Z” têm a massa de 2kg e mais meio litro de “Z”; a massa de um litro e meio da substância “Z” é:

- A) 0.75kg.
- B) 1,5Kg.
- C) 1,75kg.
- D) 2Kg.
- E) 2,25kg.

RESOLUÇÃO:

2 litros de Z= 2kg + 0,5 litros de Z

$$2Z=2 +0,5Z$$

$$2Z-0,5Z= 2$$

$$1,5Z =2.$$

REDAÇÃO

Leia o artigo de opinião apresentado a seguir e elabore um resumo dele contendo entre 8 e 10 linhas.

Planeje o texto selecionando as informações mais relevantes e, no momento da redação, lembre-se de que em resumos:

- é preciso fazer menção à autoria e/ou à fonte;
- não se usa título;
- não se emitem opiniões;
- Não se faz cópia.

Poluição do ar deveria virar caso de polícia

Evangelina Vormittag*

Nesta terça-feira, 25 de março, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou os dados mais recentes dos efeitos mortíferos da poluição de ar no mundo. Os dados são chocantes: sete milhões de pessoas morreram por contaminação do ar em 2012. Isto significa que uma em cada oito mortes no mundo é resultante da exposição ao ar contaminado. Esses dados mais que dobram as estimativas e comprovam que a poluição do ar é líder ambiental para riscos em saúde e morte. O que pede medidas emergenciais de controle efetivo desse mal e seus efeitos para saúde.

Em relação às mortes provocadas pela poluição do ambiente externo, por fontes móveis (veículos) e fixas (ex. indústrias), contabilizou-se 3,6 milhões de mortes – os números crescem assustadoramente –, 30% a mais do que ano anterior.

Inúmeras são as publicações científicas e na mídia sobre a gravidade da poluição do ar externo para a saúde no mundo. Uma delas, por exemplo, foi a classificação do poluente material particulado e o ar contaminado como substâncias cancerígenas do Grupo 1, pela OMS. (...) Embora seja vasto o conhecimento sobre tão relevante tema, infelizmente nos deparamos com um dos piores padrões de qualidade de ar do mundo e o mínimo de políticas públicas responsáveis para salvaguardar os cidadãos brasileiros. Em que planeta vivem nossos governantes?

As mortes relacionadas à poluição do ar em geral são devidas às doenças cardiovasculares, infarto do coração e derrame cerebral, pneumonias, DPOC e câncer do pulmão.

Pouco se divulga esse assunto, mas as restantes 3,3 milhões de mortes decorreram da contaminação do ar intradomiciliar, a poluição do ar provocada dentro dos domicílios. Cerca de 3 bilhões de pessoas cozinham e aquecem suas casas com fogões e lareiras que utilizam a queima de biomassa, como madeira, esterco animal, resíduos vegetais e carvão. A fumaça e o poluente material particulado podem atingir níveis até 100 vezes maiores que o aceitável dentro das casas. Há áreas do Nordeste que chegam a ter fogões a lenha em mais de 60% das casas, além de muito comuns em regiões rurais.

As mulheres e as crianças são a população mais afetada, pois passam mais tempo em seus lares. É a quarta causa de mortalidade em crianças em países em desenvolvimento, estando à sua frente apenas desnutrição, sexo inseguro, falta de água potável e saneamento.(...) Há evidências de que a poluição intradomiciliar aumenta o risco de importantes problemas de saúde em crianças e adultos.

Os alardes já estão sendo feitos há muito tempo e as informações são precisas. É preciso deixar a população a par deste imenso problema ambiental e de saúde pública que vivemos: o inimigo invisível, inodoro e insípido que é a poluição do ar. O que os olhos não veem, o coração não sente. É preciso deixar a população a par do descaso e desinteresse dos governantes; muito pouco tem sido realizado e as doses são ínfimas.

*Evangelina Vormittag é Doutora em Medicina pela FMUSP e Diretora Presidente do Instituto Saúde e Sustentabilidade.

Artigo publicado na *Revista Cidadania e Meio Ambiente*, edição 51, 2014. Disponível em: <<http://www.saudeesustentabilidade.org.br/coluna/poluicao-do-ar-deveria- virar-caso-de-policia/>> Acesso: 15 de jun. 2016.

REDAÇÃO – Rascunho

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MINIMO

MÁXIMO

Número Atômico	Símbolo Químico	Nome do Elemento	Peso Atômico
1	H	Hidrogênio	1,00794

1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)
1 100794 H Hidrogênio	3 6,941 Li Lítio	5 10,811 B Boro	6 12,01077 C Carbono	7 14,00674 N Nitrogênio	8 15,9994 O Oxigênio	9 18,9984 F Fluor	10 20,1797 Ne Neônio
11 22,989770 Na Sódio	12 24,3050 Mg Magnésio	13 26,98153 Al Alumínio	14 28,0855 Si Silício	15 30,9737 P Fósforo	16 32,006 S Enxofre	17 35,4627 Cl Cloro	18 39,948 Ar Argônio
19 39,0983 K Potássio	20 40,078 Ca Cálcio	21 44,9559 Sc Escândio	22 47,867 Ti Titânio	23 50,9415 V Vanádio	24 51,9961 Cr Cromo	25 51,9961 Mn Manganês	26 54,938 Fe Ferro
37 85,4678 Rb Rubídio	38 87,62 Sr Estrôncio	39 88,905 Y Ítrio	40 91,224 Zr Zircônio	41 92,906 Nb Níbio	42 95,94 Mo Molibdênio	43 95,94 Tc Tecnécio	44 101,07 Ru Rutênio
55 132,90545 Cs Césio	56 137,327 Ba Bário	57 * 138,9055 La Lantânio	71 178,49 Hf Háfênio	72 178,49 Ta Tântalo	73 180,947 W Tungstênio	74 183,84 Re Rênio	75 186,207 Os Ósmio
87 223,0197 Fr Frâncio	88 226,02 Ra Rádio	89 * * 227 Ac Actínio	103 208,98038 Bi Bismuto	104 208,98038 Po Polônio	105 208,98038 At Astato	106 208,98038 Rn Radônio	107 208,98038 Fr Frâncio

27 58,9332 Co Cobalto	28 58,9332 Ni Níquel	29 63,546 Cu Cobre	30 65,39 Zn Zinco
45 102,9056 Rh Ródio	46 106,42 Pd Paládio	47 107,8682 Ag Prata	48 112,411 Cd Cádmio
77 192,217 Ir Írídio	78 195,078 Pt Platina	79 196,9665 Au Ouro	80 200,59 Hg Mercúrio
109 208,98038 Mt Meitnênio	110 208,98038 Uun Unúmbio	111 208,98038 Uuu Unúmbio	112 208,98038 Uub Unúmbio

57 138,9055 La Lantânio	58 140,116 Ce Cério	59 140,9076 Pr Praseodímio	60 144,24 Nd Neodímio	61 145,9 Pm Promécio	62 150,36 Sm Samário	63 151,964 Eu Európio	64 157,25 Gd Gadolínio	65 158,9253 Tb Térbio	66 162,50 Dy Dispósio	67 164,9303 Ho Hólmio	68 167,26 Er Érbio	69 173,04 Tm Túlio	70 174,967 Yb Íntérbio	71 174,967 Lu Lutécio
89 * * 227 Ac Actínio	90 227,0381 Th Tório	91 231,03588 Pa Protactínio	92 238,02891 U Urânio	93 238,02891 Np Neptúlio	94 238,02891 Pu Plutônio	95 243 Am Americínio	96 243 Cm Cúrio	97 247 Bk Berquélio	98 251 Cf Califórnio	99 252 Es Einsteinínio	100 252 Fm Férmio	101 258 Md Mendelevínio	102 259 No Nóbélio	103 262 Lr Laurêncio

Hidrogênio
 Metais
 Semi-metais
 Não-metais
 Gases nobres