

VESTIBULAR
2019-2

CONSÓRCIO CEDERJ GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA

CADERNO DE QUESTÕES

Instruções

1. Você deve ter recebido do fiscal, junto com este Caderno de Questões, um documento contendo na frente o Cartão de Respostas da Prova de Múltipla Escolha e no verso a Folha de Redação.
2. O Caderno de Questões (16 páginas) contém cinquenta e seis questões de múltipla escolha do núcleo comum do Ensino Médio, quatro questões de Língua Espanhola, quatro questões de Língua Inglesa (também de múltipla escolha), uma proposta de Redação, espaço para rascunho e uma Tabela Periódica (página 16).
3. Confira, no Caderno de Questões, se as informações do item anterior estão corretas e se as questões estão legíveis. Confira, também, no Cartão de Respostas, se seu nome, número de inscrição e número do documento de identidade estão corretos.
4. Utilize apenas caneta esferográfica de corpo transparente com tinta azul ou preta para o preenchimento do Cartão de Respostas e para redigir a Redação.
5. Você deverá responder às sessenta questões da Prova de Múltipla Escolha e redigir a Prova de Redação em língua portuguesa.
6. Cada questão de múltipla escolha contém quatro opções de respostas **(A) (B) (C) (D)**, sendo apenas uma delas a correta. A questão que não apresentar opção assinalada ou a que apresentar mais de uma opção assinalada receberá pontuação zero, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
7. As questões de língua estrangeira têm numeração de 57 a 60. Responda apenas às questões do idioma estrangeiro que você escolheu no ato de sua inscrição.
8. Não use qualquer instrumento que sirva para cálculo ou desenho, como também qualquer material que sirva de consulta.
9. Desligue seu celular. Ele só poderá ser religado na saída do local de prova.
10. Você dispõe de quatro horas para realizar esta prova, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas.
11. Após o início da prova, você deverá permanecer na sala por no mínimo sessenta minutos.
12. Se você terminar a prova após três horas do início da mesma, poderá levar este Caderno de Questões.
13. Ao término da prova, entregue ao fiscal o documento oficial contendo o Cartão de Respostas assinado e a Folha de Redação. Se terminou a prova com menos de três horas, entregue também este Caderno de Questões.
14. Caso necessite de mais esclarecimentos, solicite a presença do Chefe de Local.



SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

Língua Portuguesa e Literatura
Brasileira

TEXTO 1

NOS ANOS 1940, MULHERES FORAM PRESAS POR JOGAR FUTEBOL NAS RUAS DE BELO HORIZONTE

Renan Damasceno /Estado de Minas

Ha dias noticiamos que em Bello Horizonte ia se formado um "team" feminino de futebol. Ellas, as doces filhas de Eva, queriam, segundo declaravam, reabilitar o esporte, depois das fragorosas derrotas dos jogadores barbados. Não sabemos se foi adiante a ideia das jovens que do fim da rua

que era o unico homem participante da pugna esportiva.

UMA FUGIU
Uma das esportistas fugiu. E' Noemia de tal, empregada na casa da rua Santa Catharina, n°. 1235. Esta correu para a casa e trancou-se no seu quarto.

O guarda teve ordens dos patrões para entrar na residencia e ir tirá-la de lá. Mas Noemia não quiz abrir a porta e o guarda resolveu ir-se embora. Só as outras duas foram levadas para o districto e mais José Gomes, que estava treinando as jogadoras em "match" nocturno.

Página original do Diário da Tarde (Foto: Arquivo EM)

Em 1940, mulher jogando futebol em Belo Horizonte era caso de polícia. "Mulheres jogavam futebol à noite, no fim da linha de Lourdes", chamava a atenção o Diário da Tarde de 20/4/1940. "O guarda prendeu as jogadoras e o seu treinador. Uma conseguiu escapar e trancar-se em casa". O caso parece pitoresco, não fosse trágico, e revela um pouco sobre o preconceito dos primeiros registros de mulheres jogando futebol na capital mineira encontrados nos arquivos dos Diários Associados.

Disponível em: https://www.mg.superesportes.com.br/app/noticias/futebol/interior/2019/03/22/noticia_interior,574010/nos-anos-1940--mulheres-foram-presas-por-jogar-futebol-nas-ruas-de-bel-shtml?fbclid=IwAR3S-N0oyluAcC-U6vICoxuxSKonZYQ9p1iMmDNHlqQvgPWDGB-Kb2_a__E?utm_source=whatsapp&utm_medium=social

01 A manchete do Jornal Estado de Minas "NOS ANOS 1940, MULHERES FORAM PRESAS POR JOGAR FUTEBOL NAS RUAS DE BELO HORIZONTE" reúne as informações básicas de um lide: o que aconteceu, com quem, quando, onde e por quê. Ao cumprir essa função, essa manchete foi estruturada a partir de uma oração que contém

- (A) sujeito agente.
- (B) predicado nominal.
- (C) agente da passiva.
- (D) três adjuntos adverbiais.

VESTIBULAR 2019-2

As questões 02 e 03 se referem à página do Diário da Tarde

02 Em "O guarda prendeu as jogadoras e o seu treinador. – Uma conseguiu escapar e trancar-se em casa", os elementos sublinhados atuam em uma

- (A) anáfora resumitiva.
- (B) catáfora prospectiva.
- (C) anáfora associativa.
- (D) catáfora associativa.

03 A grafia de "ha", "Bello Horizonte", "team", "ellas" e "reabilitar" em "Ha dias noticiamos que em Bello Horizonte ia ser formado um 'team' feminino de futebol. Ellas, as doces filhas de Eva, queriam, segundo declaravam, reabilitar o esporte..." provam que o texto é

- (A) erudito.
- (B) anacrônico.
- (C) rudimentar.
- (D) português.

TEXTO 2

MINHA INFÂNCIA (trecho)

(Freudiana)

Cora Coralina

A rua... a rua!...

(Atração lúdica, anseio vivo da criança, mundo sugestivo de maravilhosas descobertas)

– proibida às meninas do meu tempo.

Rígidos preconceitos familiares, normas abusivas de educação

– emparedavam.

Na quietude sepulcral da casa, era proibida, incomodava, a fala alta, a risada franca, o grito espontâneo, a turbulência ativa das crianças.

Contenção... motivação... Comportamento estreito, limitando, estreitando exuberâncias, pisando sensibilidades.

A gesta* dentro de mim...

Um mundo heroico, sublimado, superposto, insuspeitado, misturado à realidade.

*Gesta: composição poética que narra feitos memoráveis ou heroicos.

CORALINA, Cora. [coordenação, apresentação crítica e biografia Darcy França Denófrío]. (Coleção melhores poemas). São Paulo: Global, 2004. (p. 95 a 100).

Cora Coralina (1889-1985), doutora *honoris causa* pela Universidade de Goiás, membro da Academia Goiana de Letras, recebeu, como poeta e ficcionista, o troféu Jabuti e o prêmio Juca Pato como intelectual do ano em 1984. Cora cursara somente o primário, mas poetara desde os 14 anos.

TELLES, Norma. Escritoras, escritas, escrituras. In: PRIORE, Mary Del. (org.); PINSKY, Carla Bassanezi (coord. de textos). 10.ed. 6ª reimpr. São Paulo: Contexto, 2018. p.408-409.

04 O trecho do poema de Cora Coralina revela inquietação quanto

- (A) ao anseio de uma vida lúdica e sem regras, própria das pessoas que viviam nas ruas.
- (B) ao medo da quietude sepulcral que caracterizava a casa onde ela vivera sua infância.
- (C) à barulheira provocada pelas crianças de sua família, que riam alto, gritavam e faziam bagunça.
- (D) à educação repressora dada às meninas de sua época, restritas ao espaço privado.

05 O enunciado “A rua... a rua!...”, no contexto do poema, constitui uma frase

- (A) optativa que expressa um desejo de infância.
- (B) exclamativa que expressa um receio de menina.
- (C) declarativa que expressa uma referência à realidade.
- (D) imperativa que expressa um convite ao amadurecimento.

06 Na segunda estrofe, as expressões “Na quietude sepulcral”, por um lado, e “a fala alta”, “a risada franca”, “o grito espontâneo” e “a turbulência ativa das crianças”, por outro, sublinhadas no poema, transmitem uma dualidade vivenciada pela enunciadora em sua infância. Estilisticamente, essa situação é expressa, nessa estrofe, pela figura de linguagem:

- (A) Hipérbole, marcada por dois sentimentos extremos: amor e ódio
- (B) Antítese, marcada, no texto, por duas percepções: a quietude da casa e o barulho das crianças
- (C) Eufemismo, marcado pelo comedimento em duas atitudes: repressão e obediência
- (D) Metáfora, marcada pela expressão de dois tempos: presente e passado

07 “A gesta dentro de mim... / um mundo heroico, sublimado, / superposto, insuspeitado, / misturado à realidade.”

Os vocábulos acima sublinhados foram formados, respectivamente, pelos processos de

- (A) derivação prefixal; derivação prefixal; derivação sufixal.
- (B) derivação sufixal; derivação sufixal; derivação prefixal.
- (C) derivação sufixal; derivação prefixal; derivação sufixal.
- (D) derivação prefixal; derivação sufixal; derivação prefixal.

TEXTO 3



Disponível em: <https://www.facebook.com/tirasarmandinho/photos/a.488361671209144/2406083016103657/?type=3&theater>

08 A tirinha em tela foi publicada às vésperas do dia internacional da mulher deste ano de 2019. A referência à data está expressa na placa que a menina carrega: “8M” (8 de março).

Nos enunciados “A LUTA”, “HÁ LUTA” e “À LUTA”, observam-se três

- (A) adjuntos adnominais modificando o núcleo nominal “luta”.
- (B) frases nominais construídas em torno do substantivo abstrato “luta”.
- (C) enunciados com a mesma pronúncia, diferenciados por artigo, verbo e preposição com artigo.
- (D) sintagmas verbais em torno da nominalização do verbo “lutar”.

Biologia

09 A célula animal difere da célula vegetal em alguns aspectos estruturais e funcionais. São características exclusivas da célula vegetal:

- (A) Parede celular, plastos e divisão celular sem centríolo
- (B) Cloroplasto, ausência de núcleo e fuso com centríolos
- (C) Cloroplastos, mitocôndrias e divisão celular centrífuga
- (D) Parede celular, lamela média e divisão celular sem fuso mitótico

10 A permeabilidade seletiva da membrana plasmática está relacionada à sua estrutura química, basicamente formada por uma bicamada constituída de lipídeos e proteínas. Em função disso, são necessários diferentes mecanismos de entrada de compostos químicos nas células, envolvendo proteínas transportadoras.

O elemento que **não** apresenta proteína transportadora específica para atravessar a membrana plasmática é:

- (A) O₂
- (B) Na⁺
- (C) Cl⁻
- (D) Ca²⁺

11 No início da década de 1930, o biólogo russo Georgii F. Gause publicou resultados de uma pesquisa em que verificou que a tentativa de cultivo simultâneo de duas espécies distintas de protozoários, em um mesmo tubo de cultivo, levava à extinção de uma delas. No entanto, ele percebeu que a espécie extinta era capaz de sobreviver quando cultivada simultaneamente com outra espécie de protozoário. Segundo o pesquisador, a espécie que foi extinta no primeiro caso possuía o mesmo nicho ecológico que a espécie sobrevivente. Esse tipo de relação ecológica é denominado:

- (A) Parasitismo
- (B) Comensalismo
- (C) Competição
- (D) Predatismo

12 Os excretas nitrogenados gerados a partir do metabolismo de aminoácidos e de bases nitrogenadas em animais são:

- (A) Amidas, ureia e azoto
- (B) Amônia, ureia e ácido úrico
- (C) Aminas, ácido úrico e nitrilas
- (D) Amoníaco, amônia e nitrilas

13 Vacina é uma preparação biológica que fornece imunidade ativa a um indivíduo contra uma ou mais doenças.

A vacina tríplice viral contém em sua composição vírus vivos "atenuados" para proteger os indivíduos contra as seguintes doenças:

- (A) Catapora, Tuberculose e Paralisia infantil
- (B) Coqueluxe, Dengue e Difiteria
- (C) Caxumba, Rubéola e Sarampo
- (D) Tétano, Hepatite e Febre amarela

14 O arroz dourado é um alimento transgênico, gerado a partir de uma modificação no _____ (1) da planta. Esse grão de arroz possui coloração amarelada, devido à presença de _____ (2), um precursor da vitamina A. A deficiência dessa vitamina acomete principalmente crianças e idosos em países pobres e seu principal sintoma é _____ (3).

Completam, adequadamente, as lacunas:

- (A) (1) genoma; (2) betacaroteno; (3) conjuntivite
- (B) (1) DNA; (2) 7-dehidrocolesterol; (3) catarata
- (C) (1) genoma; (2) 7-dehidrocolesterol; (3) glaucoma
- (D) (1) DNA; (2) betacaroteno; (3) cegueira noturna

15 Os monócitos desenvolvem-se a partir da medula óssea, depois circulam na corrente sanguínea e deslocam-se para os tecidos onde se diferenciam em

- (A) eosinófilos.
- (B) linfócitos.
- (C) mastócitos.
- (D) macrófagos.

16 Células eucarióticas de origem animal apresentam DNA nuclear e mitocondrial. Ao compararmos as sequências de nucleotídeos desses dois tipos de genoma podemos deduzir que a sequência de DNA mitocondrial de uma célula é igual

- (A) àquela do DNA mitocondrial de origem materna.
- (B) àquela do DNA mitocondrial de origem paterna.
- (C) a 50% do DNA mitocondrial de origem paterna e 50% do DNA mitocondrial de origem materna.
- (D) àquela do DNA nuclear da própria célula.

Física

17 Uma partícula e um detector movimentam-se sobre uma linha reta, que define o eixo de coordenadas x . Quando a partícula encontra-se na posição $x_0 = 0$ m, com uma velocidade positiva de 10 m/s, o detector está na posição $x = 24$ m com velocidade, também positiva, de 4 m/s. As componentes (x) da posição e (v_x) da velocidade da partícula ao longo do eixo x , medidas em relação ao detector, são dadas por:

- (A) $x = -24$ m, $v_x = 14$ m/s
- (B) $x = -24$ m, $v_x = 6$ m/s
- (C) $x = 24$ m, $v_x = -14$ m/s
- (D) $x = 24$ m, $v_x = -6$ m/s

18 Um objeto se afasta de um observador em alta velocidade. Ele emite uma luz amarela que, no entanto, chega ao observador em tom de vermelho, devido ao efeito Doppler. Esse efeito se deve à mudança na

- (A) frequência e na velocidade da onda recebida.
- (B) amplitude e na velocidade da onda recebida.
- (C) amplitude e no comprimento da onda recebida.
- (D) frequência e no comprimento da onda recebida.

19 Uma amostra de gás ideal está contida em um cilindro metálico que está imerso em uma grande quantidade de água a temperatura constante. O gás é comprimido lentamente numa transformação isotérmica. A variação da energia interna do gás (ΔU) e o trabalho W realizado pelo gás nesse processo são:

- (A) $\Delta U = 0$; $W > 0$
- (B) $\Delta U = 0$; $W < 0$
- (C) $\Delta U > 0$; $W > 0$
- (D) $\Delta U < 0$; $W < 0$

20 Um cubo de gelo encontra-se em repouso flutuando na água. Considere que P e E representam, respectivamente, os **módulos** do peso do cubo de gelo e do empuxo que a água exerce sobre o gelo. F denomina o **módulo** da resultante das forças que atuam no cubo de gelo. Então:

- (A) $F = (E + P) > 0$
- (B) $F = P$; $E = 0$
- (C) $F = 0$; $E = P$
- (D) $F < P < E$

Nas cidades, o problema ambiental abordado na charge tem como consequência direta:

- (A) Chuva ácida
- (B) Deslizamento
- (C) Assoreamento
- (D) Erosão eólica

28 Analise o texto sobre a geopolítica atual:

O conflito sírio teve início em 15 de março de 2011 após protestos pacíficos em Damasco e Deera serem reprimidos com violência pelas forças de segurança do governo. Depois disso, os protestos se transformaram em uma insurreição contra o regime de Bashar al-Assad. O ex-professor de inglês Ammar Al Selmo vive com a mulher e o filho de dois anos em Idlib, no noroeste da Síria. Ele teve o mesmo destino dos mais de 12 milhões de compatriotas expulsos de suas casas. Selmo morava em Aleppo, ex-capital econômica da Síria e uma das cidades mais antigas do mundo. Em 2012, o controle da cidade foi dividido entre forças rebeldes e o regime. Em 2013, ele passou a atuar como capacete branco. Ele conta que detestava “cemitérios e ouvir falar em morte”, mas que durante o conflito já perdeu cerca de 120 pessoas de seu entorno, entre familiares, amigos e colegas de trabalho. “Viver ao lado da tragédia” o fez sentir que “a sua obrigação era ajudar e consolar as pessoas”.

Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/03/16/o-mundo-silenciou-e-a-guerra-na-siria-continua-ate-hoje-diz-socorrista-que-perdeu-mais-de-120-conhecidos-no-conflito.ghtml>. Acesso em: 05 maio 2019.

O conflito sírio mencionado refere-se a uma guerra

- (A) civil.
- (B) nuclear.
- (C) biológica.
- (D) diplomática.

29 Observe a imagem de um bioma do domínio natural semiárido:



Disponível em: <http://envolverde.cartacapital.com.br/mais-de-50-do-semiarido-brasileiro-esta-em-desertificacao-acentuado/>. Acesso em: 03 maio de 2019.

O bioma predominante no domínio natural registrado na imagem é denominado:

- (A) Cerrado
- (B) Caatinga
- (C) Restinga
- (D) Pantanal

30 Analise o texto a seguir:

A crise vivida pelos venezuelanos é noticiada pelos principais jornais do mundo, que apontam os problemas políticos e econômicos enfrentados pelo governo da Venezuela. O país é governado atualmente pelo presidente Nicolás Maduro, que enfrenta um forte descontentamento da população em relação a sua gestão desde 2013. Com uma inflação que ultrapassava 800% ao ano e barris de petróleo apresentando altas em seu preço, o país viu-se imerso em um colapso econômico, que resultou em uma dramática crise humanitária. Faltavam no país insumos básicos para a sobrevivência. Por causa dessa triste realidade, milhares de venezuelanos decidiram migrar para outros países à procura de trabalho e de melhores condições de vida.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/imigracao-venezuelana-para-brasil.htm>. Acesso em: 05 maio 2019.

Devido à crise mencionada, o país latino-americano que mais recebe imigrantes venezuelanos é a

- (A) Bolívia.
- (B) Guiana.
- (C) Colômbia.
- (D) Argentina.

31 Observe a imagem da cidade de Buenos Aires:



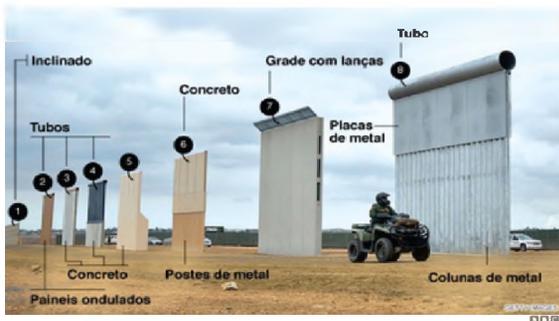
Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-42573752>. Acesso em: 03 maio de 2019.

Na imagem, observa-se o seguinte aspecto do processo de urbanização:

- (A) Remodelação viária
- (B) Industrialização difusa
- (C) Comercialização precária
- (D) Segregação socioespacial

Os oito protótipos do muro de Trump

Altura: entre 5,5 m e 9 m
Materiais: Principalmente concreto e aço
Projetos aceitos pela Alfândegas e Proteção de Fronteiras dos EUA. 0



Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-46944513>. Acesso em: 05 maio 2019.

Os protótipos registrados na imagem referem-se à proposta de Donald Trump de construir o polêmico muro na fronteira entre

- (A) o Sudão e o Sudão do Sul.
- (B) as Coreias do Sul e do Norte.
- (C) os Estados Unidos e o México.
- (D) os Estados Unidos e o Canadá.

História

33 A primeira lei a garantir a segurança dos trabalhadores pela inclusão da carteira de trabalho e uma das principais leis de regulação das relações trabalhistas, tendo sido recentemente alterada para dar maior flexibilidade às relações entre patrões e trabalhadores, denomina-se:

- (A) Constituição Federal de 1988
- (B) Constituição Federal de 1934
- (C) Consolidação das Leis do Trabalho de 1943
- (D) Estatuto Geral dos Trabalhadores Sindicalizados de 1934

34 Embora mudanças políticas produzidas pelas eleições de 2018, no Brasil, houvessem trazido uma novidade ao processo eleitoral brasileiro, a implementação da nova ação já havia ocorrido em eleições como a norte-americana, que elegeu Donald Trump como presidente. A associação entre a referida novidade e as velhas práticas eleitorais comprova-se por

- (A) uso de redes sociais e tempo em programa de TV.
- (B) manifestações em palanques e voto de cabresto.
- (C) comícios relâmpagos e debates em praça pública.
- (D) caminhadas populares e comícios relâmpagos.

VESTIBULAR 2019-2

35 Uma das marcas da política brasileira antes de 1964, no âmbito da economia, foi o desenvolvimentismo, principalmente durante a presidência de JK. Essa marca desenvolvimentista da Era JK caracteriza-se pelo

- (A) Plano Cruzado II e pela criação do Estado da Guanabara.
- (B) Plano de Metas e pela construção de Brasília.
- (C) Plano Cruzado I e pela mudança da capital federal para Brasília.
- (D) Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento e pela criação do BNDs.

36 A Revolução de 1930 trouxe modificações importantes para o Brasil, as quais alteraram os comportamentos políticos anteriores. O período entre 1889 e 1930 corresponde à

- (A) República Nova ou Coronelismo.
- (B) República dos Tenentes ou República Velha.
- (C) República dos Tenentes e Sistema Bicameral.
- (D) República Oligárquica ou Primeira República.

37 Uma das primeiras manifestações importantes do Estado português na sua colônia Brasil já delineava, de certa maneira, que a produção agrícola se associaria aos latifúndios. Essa ação do Estado português no Brasil corresponde à

- (A) criação dos governos gerais do Brasil.
- (B) fundação da cidade de São Salvador.
- (C) divisão da Colônia em capitanias hereditárias.
- (D) fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro.

38 A política econômica característica da expansão europeia para o Novo Mundo, que valorizava mais a circulação do que a produção interna dos Estados ibéricos, foi denominada:

- (A) Liberalismo
- (B) Mercantilismo
- (C) Monetarismo
- (D) Livre circulação de mercadorias

39 A partir do século XVIII, duas importantes revoluções mudaram o mundo, tendo sido consideradas, pelos historiadores, como duas faces da mesma moeda. Essas revoluções são denominadas:

- (A) Revolução Francesa e Revolução Industrial
- (B) Revolução Americana e Revolução do Haiti
- (C) Revolução Atlântica e Revolução Meiji no Japão
- (D) Revolução Gloriosa Inglesa e Revolução do Porto em Portugal

40 Associa-se, corretamente, o título do livro a seu autor em:

- (A) A Utopia, de Campanella
- (B) O Espírito das Leis, de Montesquieu
- (C) A Cidade do Sol, de Thomas More
- (D) A Nova Atlântida, de Américo Vespúcio

Matemática

41 A tabela a seguir fornece um conjunto de dados:

6	7	8	9	9	7	7	6	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

A mediana desse conjunto de dados é igual a

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9

42 Seja $S = \{n \in \mathbb{N} \text{ tal que } 2 \leq n \leq 20\}$. Ao se escolher, aleatoriamente, um elemento de S , a probabilidade de que ele seja primo ou ímpar é

- (A) 0
- (B) 10/19
- (C) 10/18
- (D) 18/19

43 O conjunto de pontos (x, y) do \mathbb{R}^2 que satisfazem a equação $x^2 + y^2 + y = 0$ é uma

- (A) parábola que contém os pontos $(0,0)$ e $(1/2, -1/2)$.
- (B) elipse com centro em $(0,1/2)$.
- (C) circunferência de raio igual a $1/2$.
- (D) hipérbole que contém os pontos $(1/2, -1/2)$ e $(-1/2, -1/2)$.

44 A respeito de um triângulo retângulo cuja medida da hipotenusa é \underline{a} e cujos catetos medem, na mesma unidade de comprimento, \underline{b} e \underline{c} , considere as três afirmações:

I Sendo T_1, T_2 e T_3 triângulos equiláteros de perímetros $3\underline{a}, 3\underline{b}$ e $3\underline{c}$, respectivamente, a área de T_1 é igual à soma das áreas de T_2 e T_3 .

II A área de um círculo, C_1 , de raio com medida \underline{a} é igual à soma das áreas de dois círculos, C_2 e C_3 , cujos raios medem \underline{b} e \underline{c} , respectivamente.

III A área de um quadrado cujo lado mede \underline{a} é igual à área do quadrado cujo lado mede $(\underline{b} + \underline{c})$.

É verdadeiro o que é afirmado apenas em

- (A) I.
- (B) I e II.
- (C) II e III.
- (D) III.

45 Se m e n são números reais tais que o polinômio $p(x) = x^3 - x^2 + mx + n$ é divisível por $x^2 + 1$, então $m - n$ é igual a

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -2
- (D) 2

46 Sendo x igual ao cosseno de 2 radianos e y igual ao seno de 2 radianos, conclui-se que

- (A) $x > 0$ e $y > 0$
- (B) $x > 0$ e $y < 0$
- (C) $x < 0$ e $y > 0$
- (D) $x < 0$ e $y < 0$

47 Abaixo são feitas afirmações sobre funções reais. Identifique a verdadeira.

- (A) Para $x > 1$, a função $f(x) = e^{(x^2)}$ é a inversa da função $g(x) = \sqrt{\ln(x)}$.
- (B) Para todos os números reais x e y , tem-se $e^{xy} = e^x e^y$.
- (C) O domínio da função real $f(x) = x - \sqrt{\ln^2(x) - \ln(x)}$ é um intervalo.
- (D) Para $x > 0$, a função definida por $f(x) = \ln|x|$ é igual à função $g(x) = |\ln(x)|$.

48 Sobre sistemas de equações lineares 3×3 , é verdadeiro que

- (A) todo sistema de equações lineares 3×3 possui pelo menos uma solução.
- (B) existe um sistema de equações lineares 3×3 que possui exatamente duas soluções distintas.
- (C) não existe um sistema de equações lineares 3×3 que possui infinitas soluções distintas.
- (D) se um sistema de equações lineares 3×3 possui pelo menos duas soluções distintas, então ele possui infinitas soluções distintas.

Química

49 Tem-se uma solução de hidróxido de amônio ($K_b = 1.7 \times 10^{-5}$) que apresenta um pH igual a 10.00.

A molaridade desta solução é:

- (A) 1.0×10^{-5} mol/L
- (B) 1.0×10^{-4} mol/L
- (C) 1.7×10^{-5} mol/L
- (D) 7.0×10^{-4} mol/L

50 Considerando que K_d para $\text{Cd}(\text{CN})_4^{2-} = 1.4 \times 10^{-17}$, as concentrações molares (M) das espécies Cd^{2+} , CN^- , Na^+ e $\text{Cd}(\text{CN})_4^{2-}$ existentes numa solução preparada pela dissolução de $\text{Na}_2\text{Cd}(\text{CN})_4$ 0.020 M em água e, posteriormente, diluídas a 1.0 L são, respectivamente:

- (A) 6.4×10^{-5} , 2.5×10^{-4} , 0.040, 0.020
- (B) 1.4×10^{-4} , 5.6×10^{-4} , 0.020, 0.010
- (C) 1.5×10^{-4} , 5.9×10^{-4} , 0.010, 0.0050
- (D) 3.2×10^{-5} , 2.5×10^{-8} , 0.020, 0.010

51 O etanol (álcool etílico) tem grande importância na indústria pelo fato de servir como matéria-prima para a produção de outras substâncias. As reações do etanol na produção de outros compostos são dependentes do meio reacional.

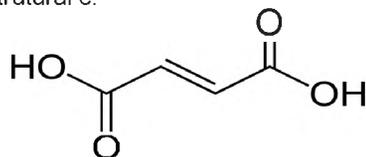
A esse respeito, o etanol, quando em

- (A) presença de $\text{H}_3\text{CCOOH}/\text{H}^+$, forma o acetato de metila.
- (B) presença do $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, forma um hidrocarboneto (aleno) correspondente: o eteno.
- (C) meio ácido e na temperatura de 170°C , forma um aldeído correspondente.
- (D) presença do KMnO_4 , forma o ácido etanoico.

52 Considerando que para uma solução saturada de H_2S a relação válida é $[\text{H}^+]^2[\text{S}^{2-}] = 3.0 \times 10^{-21}$, o pH de uma solução saturada de H_2S 0.10 M, sendo $[\text{S}^{2-}] = 1.0 \times 10^{-9}$ M, é aproximadamente:

- (A) 5.8
- (B) 6.7
- (C) 7.5
- (D) 11.0

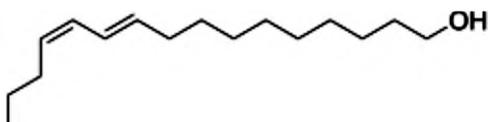
53 O ácido fumárico é um composto orgânico usado, com muita frequência, pela indústria de alimentos por ser um acidulante que ajuda a prolongar o prazo de validade dos produtos. É comum encontrá-lo em refrigerantes, sucos e geleias. Ele é um ácido dicarboxílico, insaturado, de cadeia normal, também conhecido como ácido donítico, cuja fórmula estrutural é:



Sabendo que na titulação de 30.00 mL de solução deste ácido foram gastos 60.00 mL de NaOH 0.120 mol/L, sua molaridade em mol/L é

- (A) 0.060
- (B) 0.120
- (C) 0.240
- (D) 0.360

54 Os feromônios são usados pelos insetos para se defenderem, encontrarem os parceiros ou acharem comida. Esse acontecimento ocorre sempre entre indivíduos da mesma espécie. O Bombicol foi o primeiro feromônio descrito na literatura Química, tendo sido isolado, em 1959, do bicho-da-seda, ou seja, da lagarta da mariposa Bombyx mori e corresponde à seguinte estrutura:



Em relação à estrutura do Bombicol é correto afirmar que se trata de um composto de cadeia

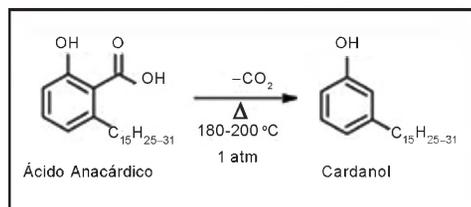
- (A) acíclica, ramificada, homogênea, insaturada.
- (B) alifática, ramificada, heterogênea, insaturada.
- (C) alifática, normal, homogênea, insaturada.
- (D) acíclica, normal, heterogênea, insaturada.

55 O TBT (M.M = 291 g/mol) é um composto polar, hidrofóbico e lipofílico que foi introduzido no mercado nos anos 40. É componente de tintas anti-incrustantes, utilizadas em cascos de barcos, redes e jaulas de aquicultura a fim de impedir a fixação de organismos como algas e invertebrados (mexilhão, cracas, etc.). Além disso, o TBT é utilizado também na agricultura como pesticida, conservante de madeiras e, numa escala menor, em desinfetantes e em tratamentos algicidas em materiais de construção. A sua elevada difusão no meio marinho tornou-se uma preocupação ambiental em nível mundial. Atualmente, é considerada a substância mais tóxica produzida pelo homem.

A composição centesimal do TBT é de 49.49% de Carbono, 9.62% de Hidrogênio e 40.89% de Estanho e sua fórmula molecular é:

- (A) $C_{10}H_{24}Sn$
- (B) $C_{12}H_{28}Sn$
- (C) $C_{14}H_{32}Sn$
- (D) $C_{11}H_{26}Sn$

56 O Cardanol é um fenol obtido do líquido da castanha de caju (LCC), a partir do processo de aquecimento a que as castanhas são submetidas para fins alimentícios, de modo a romper a casca externa e liberar o óleo.



Processo de descarboxilação do ácido anacárdico

Sendo o LCC um subproduto de agronegócio do caju e correspondente a, aproximadamente, 25% do peso da castanha, supõe-se que 5% desse líquido seja o ácido anacárdico. Assim, para produzir 5.96 toneladas de Cardanol, supondo que sua massa molar seja de aproximadamente, 298 g/mol, a quantidade necessária de castanhas em toneladas é de:

- (A) 136.8
- (B) 298.0
- (C) 547.2
- (D) 684.0

Língua Espanhola

El austericidio, el incendio del Museo Nacional de Río y la destrucción de la memoria

Juraima Almeida

Opinión

04/09/2018

En la noche del primer domingo de septiembre, un incendio destruyó el bicentenario Museo Nacional de la Universidad Federal de Río de Janeiro y puso en primer plano la indignación por los recortes presupuestarios puestos en marcha por el gobierno de facto de Michel Temer. Se trató de un austericidio que destruyó parte de la memoria colectiva brasileña.

El Museo, fundado en 1818, era una de las principales instituciones de investigación, enseñanza y cultura del país, con un acervo de más de 20 millones de piezas entre colecciones de geología, paleontología, etnología e historia y 530 mil libros. Como muchas otras instituciones, desde el advenimiento del gobierno de facto, dos años atrás, el Museo pasaba por una dura situación financiera, con falta de recursos incluso para su mantenimiento.

[...]

La Unesco lamentó “la mayor tragedia para la cultura brasileña en los últimos tiempos” y denunció que el incendio “expone la fragilidad de los mecanismos nacionales de preservación de sus bienes culturales”.

El gobierno de facto de Michel Temer, cuestionado por los recortes, anunció la creación de una “red de apoyo económico” con grandes empresas públicas y privadas para facilitar la reconstrucción de esta joya del acervo brasileño, aunque sin detallar los recursos previstos.

El incendio, que significa una pérdida irreparable para la ciencia, educación y memoria de Brasil, es consecuencia clara de la política de austeridad estructural del gobierno de facto de Michel Temer, consagrada en la enmienda constitucional 95, que congeló los gastos de la Nación por 20 años, limitados por la tasa inflacionaria.

Así, las llamas que corroyeron y transformaron en humo la memoria de toda una sociedad, simbolizan, de manera trágica, las consecuencias del austericismo y de la despreocupación por la educación superior y la investigación. Además de eso, son reveladoras de algo más profundo y funesto: la destrucción de una nación aún en construcción, señaló el académico de Unicamp, André Kaysel.

Vinculada a la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), la institución había sufrido recortes en la financiación, que le obligaron a cerrar al público varios de sus espacios, y estaba pendiente de recibir un patrocinio por unos 5,3 millones de dólares firmado en junio por el BNDES (el banco de fomento brasileño).

[...]

La destrucción es una pérdida inconmensurable para Brasil y también para el planeta, porque en el desastre se perdie-

ron piezas únicas e insustituibles procedentes de muchas naciones y representativas de múltiples culturas de América, Europa, África, Asia y Medio Oriente. Entre ellas muchas que se encontraban agrupadas en la mayor colección arqueológica del antiguo Egipto que existía en este hemisferio y más de 700 piezas de las civilizaciones griega, romana y etrusca. Se trata de un golpe devastador para el conocimiento científico de todo el mundo.

[...]

Matar el pasado para impedir el futuro

Desde 2014 el museo dejó de recibir los menos de 130 mil dólares anuales que tenía asignados para su conservación y restauración. Mientras, Brasil invertía seis mil millones de dólares en la compra de 36 aviones de combate –los Saab 39 Gripen de fabricación sueca–, su principal recinto museográfico dedicado a la ciencia acumulaba condiciones de catástrofe.

La preservación y protección del patrimonio científico e histórico debiera ser un rubro presupuestal prioritario, sólo antecedido por la seguridad y el bienestar de las poblaciones. La trágica pérdida del Museo Nacional de Brasil debiera, al menos, servir como una señal de alerta para todos los gobiernos neoliberales, sumidos en el austericidio del capitalismo transnacional.

[...]

Juraima Almeida

Investigadora brasileña, analista asociada al Centro Latinoamericano de Análisis Estratégico (CLAE, www.estrategia.la)

Disponible en: <http://www.surysur.net/el-austericidio-el-incendio-del-museo-nacional-de-rio-y-la-destruccion-de-la-memoria/>

57 El texto utiliza un neologismo para designar lo acontecido con el Museo Nacional. En esa palabra está implícita la explicación de las causas del incendio que lo devastó. En ese sentido, “austericidio” significa

- (A) recorte de gastos que amenaza el mantenimiento de servicios públicos.
- (B) ahorro necesario para poder conservar en buen estado los monumentos.
- (C) asesinato de personas que se esmeran para divulgar informaciones históricas.
- (D) política de seguridad para la conservación de bienes culturales de interés público.

58 Por el fragmento “Matar el pasado para impedir el futuro” se puede afirmar que el texto defiende que

- (A) conocer el pasado no es necesario para la vida actual y futura.
- (B) mantener la memoria es importante para construir el futuro del país.
- (C) destruir los resquicios de otras civilizaciones afecta servicios básicos.
- (D) gastos público altos con la memoria son una manera de impedir el futuro.

59 Según el texto, el incendio demostró

- (A) el desinterés de la población brasileña por museos y espacios culturales.
- (B) la indiferencia del gobierno hacia la educación superior y la investigación.
- (C) la destrucción de un espacio muy bien cuidado y que recibe muchas inversiones.
- (D) el poco cuidado de la universidad a la cual está vinculado hacia el Museo Nacional.

60 “Desde 2014 el museo dejó de recibir los menos de 130 mil dólares anuales que tenía asignados para su conservación y restauración. Mientras, Brasil invertía seis mil millones de dólares en la compra de 36 aviones de combate –los Saab 39 Gripen de fabricación sueca–, su principal recinto museográfico dedicado a la ciencia acumulaba condiciones de catástrofe” (9º párrafo). En este fragmento, el conector “mientras” tiene valor de

- (A) adición.
- (B) causa.
- (C) condición.
- (D) simultaneidad.

Read the text and answer the questions which follow it.

Big Tech made the social media mess. It has to fix it

Analysis by David Goldman, CNN Business

Social media has given people a platform to spew hate speech and radical beliefs to other people, amplifying what are otherwise fringe opinions. A few have turned that hate into violence.

Silicon Valley has built the biggest, most powerful companies in the world. Now, tech leaders have a responsibility to rein in the creations that have grown too unwieldy for them to control.

These are businesses, and their leaders will have to find out how to do that without destroying their companies. So far, balancing Big Tech's responsibilities to society and its duties to investors has proven difficult.

A difficult balance

Facebook (FB) announced in July it would invest billions of dollars a year to improve safety and security on the platform. The company said the effort would come at the expense of user growth and profitability. The company's stock lost about a third of its value because investors were concerned about Facebook's growth stalling.

Twitter has largely rid ISIS recruiters from the social network. Facebook and YouTube have labeled fake news stories as such. Yet, the work isn't close to done. Google has also made significant changes to YouTube's advertising policies after ads from 300 companies and organizations ran on channels promoting hate groups.

"YouTube has strict policies that prohibit content which incites others to violence or promotes hatred," a YouTube spokesperson said. "We quickly remove videos violating our policies when flagged by our users."

What seemed to cross no one's mind a decade ago was the potential downside to building a platform with billions of customers. So many posts can't possibly be monitored in real time. The networks gave the dregs of society the ability to reach like-minded people and poison the minds of others.

Without that foresight, Silicon Valley allowed their creations to break down. They're not beyond repair, but fixing them will be costly and difficult. Whether Big Tech is up to the task will determine the fates of their platforms.

Available: <https://edition.cnn.com/2018/10/29/tech/social-media-hate-speech/index.html>. Access: 30 may 2019. Adapted.

Glossary: *spew*: lançar; *fringe*: periféricas; *to rein in*: controlar; *unwieldy*: desordenado; *duties*: deveres; *profitability*: lucro; *stock*: ação (no mercado); *stalling*: interrupção; *flagged*: sinalizados; *dregs of society*: pessoas inescrupulosas; *like-minded*: pessoas que compartilham ideias semelhantes; *poison*: envenenar; *foresight*: visão; *beyond repair*: sem conserto; *up to the task*: à altura da tarefa.

- 57 The main issues focused in the text are
- (A) Facebook's loss of about a third of its value and the inefficiency of their investors.
 - (B) the presence of hate speech and radical beliefs in social media and the difficulty of Silicon Valley companies to deal with the problem.
 - (C) the inability of the dregs of society to reach like-minded people and to poison the minds of others.
 - (D) the responsibility of tech leaders to rein in the creations that have grown too unwieldy for them to control and to promote the stalling of their companies' growth.
- 58 The consequence of Facebook's initiative to invest billions of dollars a year to improve safety and security on the platform was
- (A) Facebook's stock lost about a third of its value.
 - (B) investors stopped being concerned about Facebook's growth stalling.
 - (C) Facebook's stocks had a significant growth in their value.
 - (D) there was a significant increase in the number of users and in the company's market value.
- 59 YouTube's action to restrict content which promotes violence and/or hatred was to
- (A) restrict their policies that prohibit content which incites others to violence.
 - (B) incite their users to identify content which violate their policies.
 - (C) remove videos which violate their policies when identified by their users.
 - (D) impose a clear limit on the number of violent and hateful videos.
- 60 The author, David Goldman, suggests that the main reason behind the difficulty to solve the problem discussed in the article is
- (A) Silicon Valley's resistance to allow their creations to break down.
 - (B) the users' inability to reach like-minded people and poison the minds of others.
 - (C) the fact that Big Tech is up to the task of determining the fates of their platforms.
 - (D) the existence of platforms with billions of customers, where posts can't be monitored in real time.

Redação

Texto 1

Hedwig Eva Maria Kiesler, conhecida como Hedy Lamarr, foi uma atriz de cinema e inventora austríaca. Foi, como atriz, considerada “a mulher mais bonita da Europa” pelo diretor Max Reinhardt. Mas foi também cocriadora da tecnologia na qual se baseia o wi-fi moderno. Lamarr sempre quis ser independente e acabou escapando do seu primeiro marido, que a mantinha sob controle e vigilância contínua, para viver a vida que desejou. Fugiu para Paris, de lá para Londres e, por fim, embarcou no transatlântico Normandie rumo aos Estados Unidos. Lá viveu até sua morte e desenvolveu a carreira de atriz e inventora.



Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/03/12/ciencia/1520856616_548967.html. Acesso em: 25 mar 2019. Adaptado.

Texto 2

Duília de Mello é doutora pela USP, professora de física e astronomia da Universidade Católica de Washington (EUA), onde também é vice-reitora. A cientista ainda é pesquisadora associada do Goddard Space Flight Center da Nasa (agência espacial americana) há 18 anos, e mantém a Associação Mulher das Estrelas, ONG que atua na difusão e inclusão do conhecimento científico. Foi escolhida, em 2013, como uma das dez mulheres que mudam o Brasil, em um ranking da Universidade de Columbia.

Revista ComCiência: Você dá muitas entrevistas. Sente que as perguntas que lhe são feitas são diferentes das direcionadas aos colegas homens?

Duília: As perguntas geralmente têm a ver com a minha trajetória, por que eu fiz isso, ou por que eu escolhi aquilo. Não sei se os homens são perguntados assim. Não tem uma vez que não venha essa pergunta: como você foi fazer isso? E me perguntam muito como é ser mulher na ciência. As meninas nas escolas que visito querem saber como é ser mulher em um campo dominado por homens. E eu sempre respondo que é difícil! Toda minoria passa por dificuldades, então não é muito simples ser minoria. Mas falo sempre para não desistirem, para seguirem os sonhos, se for isso que gostem de fazer e que tenham o talento para fazer.

Disponível em: <http://www.comciencia.br/para-astrofisica-brasileira-colaboradora-da-nasa-fake-news-sao-desafio-que-nova-geracao-de-cientistas-deve-encarar/>. Acesso em: 25 mar 2019. Adaptado.

Texto 3

“As meninas precisam ter exemplos”, diz a professora Hildete Pereira de Melo, do Departamento de Economia da Universidade Federal Fluminense. Ela é, juntamente com a professora Ligia Rodrigues, do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, autora da pesquisa “Pioneiras da Ciência no Brasil”. O estudo levantou mulheres importantes de diversas áreas científicas no país, em diferentes áreas do conhecimento, como física, química, agronomia, história, botânica, entre outras.

“A partir da década de 20, as mulheres vão dando pontapés nas portas das universidades para entrar, porque não pense que entraram facilmente. Nossas bisavós lutaram por isso”, afirmou.

Doutora em Economia da Indústria e da Tecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), atualmente é professora da UFF, coordenadora do Núcleo Transdisciplinar de Estudos de Gênero e editora da Revista GÊNERO do Programa de Estudos Pós-Graduados em Política Social da UFF. É consultora da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres da Presidência da República desde 2003.



Foto de Hildete Pereira para matéria da revista Manchete, intitulada “Aborto: a opção proibida” 19 de novembro de 1992. BR RJANRIO HP. 0.FOT.1

Disponível em: <http://www.arquivonacional.gov.br/br/difusao/arquivo-na-historia/946-mulheres-na-historia-hildete-pereira-de-melo.html>. Acesso em: 25 mar 2019. Adaptado.

De acordo com a Organização dos Estados Ibero-Americanos, entre 2014 e 2017, o Brasil publicou cerca de 53,3 mil artigos, dos quais 72% são assinados por pesquisadoras, tornando-se o país ibero-americano com mais artigos publicados por mulheres. Ainda assim, aqui ou no resto do mundo, causa surpresa o fato de uma mulher desenvolver uma pesquisa científica. Discuta, em um texto dissertativo, o papel que a mulher deve exercer no espaço público, sobretudo em áreas tradicionalmente protagonizadas pelos homens, como a científica.

TEMA: A MULHER E O ESPAÇO PÚBLICO

Defenda um ponto de vista sobre o tema, apresentando argumentos consistentes, de maneira clara e encadeada. Preste atenção à progressão textual, à coesão e à coerência, além de utilizar uma grafia legível.

O texto deve ser escrito na modalidade culta da língua portuguesa e deve ter entre 20 e 25 linhas.

RASCUNHO DA REDAÇÃO

MÍNIMO DE 20 E MÁXIMO DE 25 LINHAS

5

10

15

20

25

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B		VIII B		IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0

1 H 1,0																	2 He 4,0	
3 Li 7,0	4 Be 9,0											5 B 11,0	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0	
11 Na 23,0	12 Mg 24,0											13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0	
19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 59,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 69,5	32 Ge 72,5	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89,0	40 Zr 91,0	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101,0	45 Rh 103,0	46 Pd 106,5	47 Ag 108,0	48 Cd 112,5	49 In 115,0	50 Sn 118,5	51 Sb 122,0	52 Te 127,5	53 I 127,0	54 Xe 131,5	
55 Cs 133,0	56 Ba 137,5	Série dos Lantanídeos		72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 184,0	75 Re 186,0	76 Os 190,0	77 Ir 192,0	78 Pt 195,0	79 Au 197,0	80 Hg 200,5	81 Tl 204,5	82 Pb 207,0	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	Série dos Actínídeos		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uun	112 Uub						

Série dos Lantanídeos

58 La 139	59 Ce 140	60 Pr 141	61 Nd 144	62 Pm (147)	63 Sm 150,5	64 Eu 152	65 Gd 157	66 Tb 159	67 Dy 162,5	68 Ho 165	69 Er 167,5	70 Tm 169	71 Yb 173	72 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actínídeos

90 Ac (227)	91 Th 232,0	92 Pa 231	93 U 238,0	94 Np (237)	95 Pu (242)	96 Am (243)	97 Cm (247)	98 Bk (247)	99 Cf (251)	100 Es (254)	101 Fm (253)	102 Md (256)	103 No (253)	104 Lw (257)
-------------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número atômico	Eletronegatividade
SÍMBOLO	
Massa atômica () = N° de massa do isótopo mais estável	

Ordem crescente de energia dos subníveis

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

Fila de Reatividade dos Metais

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

Número de Avogrado: $6,02 \times 10^{23}$

Constante de Faraday: 96500 C

Constante dos gases perfeitos: $0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$

Log 2 = 0,3010; log 3 = 0,4771