

## CADERNO DE QUESTÕES

### Instruções ao candidato

- Além deste Caderno de Questões, você deve ter recebido do fiscal o Cartão de Respostas e a Folha de Redação.
- O Caderno de Questões (20 páginas) contém a proposta de Redação, quarenta questões de múltipla escolha, espaços para rascunho e a Tabela Periódica (última página). Verifique se estas informações estão corretas e se as questões estão legíveis.
- Confira no Cartão de Respostas e na Folha de Redação se seu nome, número de inscrição e número do documento de identidade estão corretos. Confira, também, no Cartão de Respostas, sua opção de língua estrangeira.
- Em hipótese alguma haverá substituição do Caderno de Questões, do Cartão de Respostas ou da Folha de Redação se você cometer erros ou rasuras durante a prova.
- Você dispõe de três horas e trinta minutos para realizar esta prova, incluindo o tempo para preenchimento do Cartão de Respostas.
- Utilize apenas caneta esferográfica de corpo transparente com tinta azul ou preta para o preenchimento do Cartão de Respostas e para redigir a Redação.
- Cada questão de múltipla escolha contém cinco opções de respostas – (A) (B) (C) (D) (E) –, sendo apenas uma delas a correta. A questão que estiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- As questões de Língua Estrangeira têm numeração comum, de 37 a 40. Responda, apenas, às questões da língua estrangeira que você escolheu no ato de sua inscrição.
- Não use qualquer instrumento que sirva para cálculo ou desenho, como também qualquer material que sirva de consulta ou comunicação.
- Se você terminar a prova após duas horas e trinta minutos do início da mesma, poderá levar somente este Caderno de Questões.
- Caso necessite de mais esclarecimentos, solicite ao fiscal a presença do Chefe de Local.
- Ao término da prova, entregue ao fiscal a Folha de Redação, assim como o Cartão de Respostas assinado e com a frase abaixo transcrita. A não entrega implicará a sua eliminação no Concurso.

FRASE A SER TRANSCRITA PARA O CARTÃO DE RESPOSTAS NO QUADRO  
“EXAME GRAFOTÉCNICO”

*A saúde significa harmonia e é síntese de tudo que é belo.*

Thomas Carlyle

## Prova de Redação

### Texto 1

#### Ser médico para ser rico

Para muitos, medicina é sinônimo de fortuna financeira. Embora em comparação com outros profissionais o salário do médico seja consideravelmente mais alto, quem atua no mercado afirma que o valor depende, e muito. "Acho que se a gente não usar esse conceito de bem-sucedido como 'quem faz medicina tem muita chance de ficar rico', eu diria não", diz Henry Campos. "Eu acho que é uma profissão que dá muita satisfação, dá muita recompensa pessoal, é um privilégio. (...) Agora, fazer fortuna na medicina é cada vez menos provável, a não ser que você seja filho de médico que já é de um micro império."

MORENO, Ana Carolina. Medicina tem os vestibulares mais difíceis, os maiores salários e emprego garantido? Veja o que é fato na carreira. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/guia-de-carreiras/noticia/medicina-tem-os-vestibulares-mais-dificeis-os-maiores-salarios-e-emprego-garantido-veja-o-que-e-fato-na-carreira.ghtml>. Acesso em: 23 nov. 2020. Adaptado.

### Texto 2

#### A opção pela Medicina

Em relação aos fatores explicitados pelos estudantes e ao que foi encontrado na literatura, o que mais chamou a atenção foi o fato de empregabilidade ou inserção no mercado de trabalho e possibilidade de bons salários terem sido fatores muito frequentes, embora não únicos, para a maioria dos estudantes. A ausência da explicitação destes fatores pelos estudantes em estudo anterior, realizado na mesma escola médica, chamou a atenção dos autores. Para Ferreira et al., o desprezo pelo mercado poderia ser explicado pela falta de preocupações econômicas imediatas de grande parte dos estudantes, que ainda estariam sob a proteção de famílias de bom padrão socioeconômico. No momento atual, apesar das dificuldades relatadas pelos médicos em relação às condições de trabalho e salários, a medicina é uma profissão que ainda detém status social e onde não falta trabalho. Não se fez um levantamento socioeconômico dos estudantes que responderam à pesquisa, mas estudo recente na mesma faculdade mostrou que 45% deles têm renda familiar abaixo de 20 salários mínimos mensais. Esses fatos, aliados às necessidades de consumo crescentes na sociedade atual e ao menor escrúpulo em relação ao sucesso financeiro, poderiam explicar a explicitação desses fatores antes não mencionados como determinantes, mesmo que parciais, da opção pela medicina. Os

demais motivos estão em concordância com os achados da literatura, sendo o altruísmo o fator mais frequente, seguido de curiosidade científica, influência de terceiros, principalmente familiares, e motivação precoce, aqui chamada de fantasia ou sonho e na qual possivelmente estaria envolvido muito do inconsciente.

RIBEIRO, Maria Mônica Freitas et al. A Opção pela Medicina e os Planos em relação ao Futuro Profissional de Estudantes de uma Faculdade Pública Brasileira. In: *Revista Brasileira de Educação Médica*. Nº 35 (3): p. 405 – 411 ; 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v35n3/a15v35n3.pdf> Acesso em: 23 nov. 2020. Adaptado.

### Texto 3

#### Por que ser médico se transformou em uma das profissões mais miseráveis?

A reportagem de Daniela Drake para o jornal norte-americano *The Daily Best* demonstra por que 9 em cada 10 médicos não recomendam que outras pessoas façam medicina.

Nestes quatro anos de profissão já vi alguns colegas perderem a vida em estradas, por estarem voltando cansados de plantões ou simplesmente por estarem no lugar errado na hora errada. Mais do que nunca é oportuno mostrar as nossas dificuldades como profissionais médicos. As condições a que estamos expostos, a falta de tempo, a quantidade absurda de pacientes que atendemos em lugares insalubres onde o interesse vigente é o lucro das prestadoras de serviços médicos ou a politicagem local.

CARBONIERI, Fernando. Por que ser médico se transformou em uma das profissões mais miseráveis? Disponível em: <https://academiamedica.com.br/blog/por-que-ser-medico-se-transformou-em-uma-das-profissoes-mais-miseraveis>. Acesso em: 23 nov. 2020. Adaptado.

A partir dos textos motivadores, discuta, em um texto dissertativo, quais são as motivações para a escolha da Medicina como profissão: *status* social, conforto financeiro, altruísmo, vocação para o cuidado com o ser humano? Que atrativos a profissão apresenta nos dias de hoje no Brasil?

TEMA:

#### MOTIVAÇÕES PARA SER MÉDICO NO BRASIL HOJE

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.

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

## Parte I – Língua Portuguesa e Literatura Brasileira

### Texto 1

#### Balé das baleias

Verissimo

- “Em compensação” não pode ser o começo de nenhuma frase sobre a pandemia que nos assola. Nada compensa, mitiga, inocenta, redime, atenua, suaviza ou absolve o vírus assassino, por respeito aos que ele já matou e continua matando. Portanto, não veja como simpatia pelo demônio a simples constatação, noticiada pela imprensa internacional, de que um efeito da pandemia e das medidas tomadas para controlá-la tem sido a queda dos índices da poluição em todo o planeta. Triste ironia: o ar se torna respirável pela diminuição da atividade industrial e a ausência de gente nas ruas justamente onde ele é mais venenoso. O demônio tem suas astúcias.
- Li que os habitantes de Marselha, no sul da França, estão vendo, diariamente, um espetáculo raro. Baleias se aproximam da costa e se exibem, certamente surpreendidas pela sua própria súbita ascensão ao estrelato. O porto de Marselha é o mais importante da França, e seu movimento incessante mantém as baleias longe. Ou mantinha. Com as limitações impostas pelo coronavírus, abriu-se o espaço para o balé das baleias, que, não demora, estarão integradas à vida social de Marselha, provando a bouillabaisse do Vieux-Port e dando autógrafos.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/opiniao/bale-das-baleias-24374057>. Acesso em 03 jun. 2020.

**01** “Balé das baleias”, de Verissimo, apresenta, predominantemente, marcas de um texto

- (A) narrativo
- (B) epistolar
- (C) pedagógico
- (D) argumentativo
- (E) propagandístico

**02** Em “Nada compensa, mitiga, inocenta, redime, atenua, suaviza ou absolve o vírus assassino, por respeito aos que ele já matou e continua matando” (linhas 3-6), as formas sublinhadas evidenciam o mecanismo de

- (A) progressão textual
- (B) exposição de ideias
- (C) relato de fatos
- (D) paradoxo de ideias
- (E) síntese de ações

**03** Identifique, respectivamente, os tempos verbais e as correspondentes noções semânticas das formas sublinhadas a seguir:

“Nada compensa, mitiga, inocenta, redime, atenua, suaviza ou absolve o vírus assassino, por respeito aos que ele já matou e continua matando. Portanto, não veja como simpatia pelo demônio a simples constatação, noticiada pela imprensa internacional, de que um efeito da pandemia e das medidas tomadas para controlá-la tem sido a queda dos índices da poluição em todo o planeta.” (linhas 3-11)

- (A) pretérito mais-que-perfeito, ação passada em relação a outra ação; pretérito perfeito composto, ação em andamento; presente composto, ação prolongada.
- (B) pretérito imperfeito, ação não concluída; presente composto, ação em processo; pretérito imperfeito composto, ação não prolongada.
- (C) futuro do pretérito, ação passada, no futuro; pretérito perfeito, ação em andamento; futuro do presente composto, ação prolongada no presente.
- (D) pretérito perfeito, ação passada em relação a outra ação; pretérito imperfeito composto, ação inconclusa; futuro do presente, ação que se repete.
- (E) pretérito perfeito, ação concluída; presente, ação em processo; pretérito perfeito composto, ação prolongada até o presente.

**04** “Triste ironia: o ar se torna respirável pela diminuição da atividade industrial e a ausência de gente nas ruas justamente onde ele é mais venenoso.” (linhas 11-14)

Em relação a: “o ar se torna respirável pela diminuição da atividade industrial e a ausência de gente nas ruas justamente onde ele é mais venenoso”, o papel da expressão “triste ironia” é

- (A) ampliar e inverter.
- (B) classificar e omitir.
- (C) rotular e antecipar.
- (D) condensar e retomar.
- (E) desenvolver e redundar.

#### Texto 2



**05** A palavra “viralizar” é

- (A) um verbo impessoal de 1ª conjugação.
- (B) uma analogia para “espalhar *“fake news”*”.
- (C) um sinônimo de “se dar ao contágio de uma doença”.
- (D) um neologismo formado por sufixação.
- (E) um estrangeirismo derivado da língua inglesa.

#### Texto 3

Avanços nas cirurgias com os pacientes acordados desvendam o cérebro

Análises abrem uma avenida de descobertas em torno do mais fascinante órgão do corpo humano

Por Giulia Vidale - Atualizado em 13 mar 2020, 10h43 - Publicado em 13 mar 2020, 06h00.

O neurocirurgião americano Henry Marsh, autor de um best-seller sobre sua atividade, *Não Faça Mal*, de 2014, costuma descrever a sala de um centro cirúrgico como um “teatro”. Foi nesse teatro que a alemã Dagmar Turner, de 53 anos, executou ao violino trechos de canções clássicas de George Gershwin, da Sinfonia Nº 5 de Gustav Mahler e alguma coisa do repertório de Julio Iglesias, porque ninguém é de ferro.

- 5** nesse teatro que a alemã Dagmar Turner, de 53 anos, executou ao violino trechos de canções clássicas de George Gershwin, da Sinfonia Nº 5 de Gustav Mahler e alguma coisa do repertório de Julio Iglesias, porque ninguém é de ferro.
- 10** O espetáculo durou três horas. O detalhe: Dagmar estava sendo submetida a uma intervenção cerebral com o crânio aberto no hospital King’s College, em Londres. O vídeo viralizou nas redes sociais — com o perdão pelo
- 15** uso de uma expressão um tanto indelicada em tempos de coronavírus.

A vigília é fundamental porque, dados os conhecimentos cada vez mais amplos sobre o funcionamento do cérebro, que o escritor Bill Bryson chama de “a coisa mais extraordinária do universo”, é imperativo acompanhar a atividade neurológica permanentemente, como se os especialistas fossem o maestro de uma sinfonia executada por um órgão com mais de

- 25** 100 bilhões de neurônios, que formam 100 trilhões de conexões. “O encéfalo aberto permite verificar, em tempo real, a resposta de quem está sendo operado e é sinônimo de redução de danos neurológicos”, diz o neurocirurgião Eduardo Carvalhal Ribas, do Hospital Albert Einstein. Em pacientes com Parkinson, por exemplo, o médico precisa implantar um eletrodo no lugar exato do cérebro que causa os tremores. A única forma de saber
- 35** se o implante está no local correto, e se houve sucesso, é verificar se o paciente parou de tremer. E isso só pode ser feito com atenção máxima. Já no zelo com tumores, como no caso de Dagmar, há controle absoluto de funções
- 40** essenciais e delicadas, como a de emitir notas musicais das cordas de um instrumento. A resposta é simples e rápida: se o eletrodo atingir uma região associada a essa função, imediatamente o paciente parará de tocar ou

- 45 errará. Dessa forma, o médico sabe que não deve remover determinado ponto para manter uma habilidade tão específica. “Além da redução do risco de sequelas graves, os benefícios desse tipo de cirurgia incluem
- 50 melhores resultados no tratamento, período menor de internação e recuperação mais rápida”, diz o neurocirurgião Guilherme Carvalho Ribas, do Hospital Albert Einstein. Em tempo: sem dor, porque na carcaça do edifício
- 55 cerebral não há terminações nervosas.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/avancos-nas-cirurgias-com-os-pacientes-acordados-desvendam-o-cerebro/>. Acesso em: 03 jun. 2020.

- 06 Considere o trecho:

“O detalhe: Dagmar estava sendo submetida a uma intervenção cerebral com o crânio aberto no hospital King’s College, em Londres.” (linhas 10-13):

A justificativa do emprego de dois-pontos no trecho acima é:

- (A) Separar orações com sujeitos diferentes
- (B) Apresentar o discurso direto de um personagem
- (C) Enumerar fatos em progressão temporal
- (D) Indicar quebra na sequência de ideias
- (E) Explicitar o que foi anteriormente anunciado

- 07 Ao se afirmar que os especialistas são como maestros de uma sinfonia executada por um órgão com mais de 100 bilhões de neurônios, foi empregada uma

- (A) metonímia.
- (B) metáfora.
- (C) comparação.
- (D) hipérbole.
- (E) justificativa.

- 08 Em “A única forma de “saber” se o implante está no local correto, e se houve sucesso, é verificar se o paciente parou de tremer” (linhas 34-37), o elemento sublinhado indica, nas três ocorrências:

- (A) argumento hipotético
- (B) posterioridade de ação efetiva
- (C) indeterminação do sujeito
- (D) passividade sintética verbal
- (E) complementação indireta de “saber”

## Parte II: Biologia / Química

- 09 A célula apresenta diferentes fases durante o seu ciclo de vida, que é dividido em intérfase e fase M.

O ciclo celular apresenta o seguinte aspecto:

- (A) A intérfase é subdividida nas subfases G<sub>0</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>
- (B) A célula, na fase S do ciclo, dobra a quantidade de proteínas no seu interior
- (C) G<sub>2</sub> é uma fase de baixa atividade, embora ocorra a síntese de algumas substâncias
- (D) As células musculares e neurônios são células que podem entrar e sair da subfase G<sub>0</sub>
- (E) G<sub>1</sub> é a fase de alta atividade metabólica e nela ocorre a síntese de lipídios, proteínas e DNA

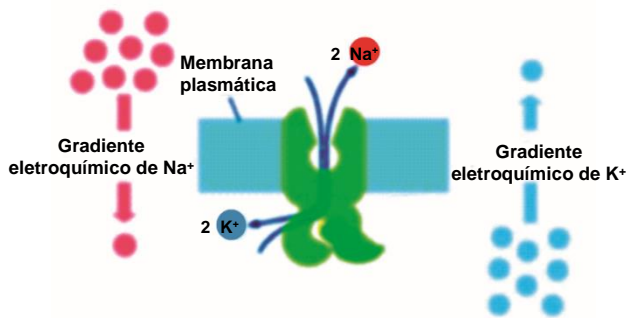
- 10 A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia.

Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875). Acesso em: 21 maio 2020. Adaptado.

O material genético desse vírus é constituído por uma molécula de

- (A) RNA positivo.
- (B) RNA negativo.
- (C) RNA de dupla fita.
- (D) DNA de fita simples.
- (E) DNA de dupla fita.

11 Na figura abaixo, analise o gradiente eletroquímico do  $\text{Na}^+$  (à esquerda) e do  $\text{K}^+$  (à direita).



Considerando que a figura demonstra o antiporte de sódio e de potássio, os tipos de transporte que ocorrerão para jogar o **sódio para fora** e o **potássio para dentro** da célula são, respectivamente:

- (A) ativo e passivo.
- (B) passivo e transcitose.
- (C) passivo e passivo.
- (D) ativo e ativo.
- (E) ativo e transcitose.

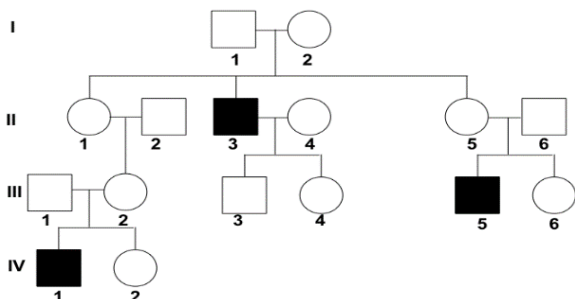
12 Durante as trocas gasosas na respiração pulmonar, o oxigênio que é transportado pelas hemácias liga-se diretamente

- (A) aos átomos de nitrogênio (N) do anel pirrólico.
- (B) ao átomo de ferro ( $\text{Fe}^{++}$ ) do heme.
- (C) à proteína beta globina.
- (D) à proteína alfa globina.
- (E) ao receptor de membrana.

13 Há alguns relatos de alteração na coagulação em pessoas com quadro grave de coronavírus; portanto, é importante que a equipe de saúde esteja ciente de que o paciente possui hemofilia, caso precise de internação.

Disponível em: <https://abrapphem.org.br/o-covid19-e-a-hemofilia/> Acesso em: 22 maio 2020. Adaptado.

A figura a seguir mostra o heredograma de uma família em que apenas os indivíduos do sexo masculino II-3, III-5 e IV-1 são hemofílicos.



A correta análise do heredograma, conduz à seguinte conclusão:

- (A) A doença é transmitida por herança autossômica recessiva.
- (B) A doença é transmitida por herança autossômica dominante.
- (C) O heredograma é um caso típico de herança sexual ligada ao cromossomo Y.
- (D) Os indivíduos I-1, II-6 e III-1 são normais e portadores do gene mutado.
- (E) As mães I-2, II-1, II-5, III-2 são portadoras do gene mutado, apesar do fenótipo normal.

14 No diagnóstico molecular para a detecção do novo coronavírus pela técnica de RT-qPCR (PCR quantitativo), o DNA complementar (cDNA) viral é amplificado após o material genético do vírus passar por uma

- (A) transcrição reversa.
- (B) tradução ribossomal.
- (C) mutação genômica.
- (D) translocação recombinante.
- (E) recombinação transcricional.

15 Os vírus precisam utilizar moléculas e organelas da célula hospedeira para sintetizar as suas proteínas e amplificar o seu material genético.

Por esse tipo de interação ecológica, os vírus são, obrigatoriamente, considerados:

- (A) predadores
- (B) mutualistas
- (C) simbioses
- (D) comensais
- (E) parasitas



**16** No século XVII, na América do Sul, os jesuítas observaram que os indígenas usavam as cascas de quina (*Cinchona* spp.) no tratamento de febre. A planta foi cultivada em outros países e utilizada ao redor do mundo no tratamento da malária, até a formulação de análogos sintéticos, como a cloroquina e a pirimetamina.



Disponível em:

<http://www.usp.br/aun/antigo/exibir?id=112&ed=14&f=30>  
Acesso em: 16 maio 2020. Adaptado.

A *Cinchona* é uma planta:

- (A) Monocotiledônea
- (B) Gimnosperma
- (C) Dicotiledônea
- (D) Pteridófito
- (E) Cactácea

**17** Observe os dados da tabela abaixo:

Substância	Cor	Kps
MnS	Salmão	$5.1 \times 10^{-15}$
FeS	Preto	$4.9 \times 10^{-18}$
CoS	Preto	$5.9 \times 10^{-21}$
ZnS	Branco	$1.1 \times 10^{-21}$

Uma determinada solução contém  $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$  de cada uma das espécies  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  e não contém íons  $\text{S}^{=}$ . Dissolvem-se, na solução, pequenos cristais de  $\text{Na}_2\text{S}$ , de tal maneira que a  $[\text{S}^{=}]$ , que, inicialmente, é nula, passe a aumentar vagarosa e continuamente.

Considerando que o volume da solução permanece constante durante a adição, o primeiro ppt formado,

- (A) de cor preta, é o de FeS, que apresenta o maior Kps.
- (B) de cor salmão, é o de MnS, que apresenta o menor Kps.

- (C) de cor branca, é o de ZnS, que apresenta o menor Kps.
- (D) de cor preta, é o de CoS, que apresenta o maior Kps.
- (E) de cor branca, é o de ZnS, que apresenta o maior Kps.

**18** Em dois béqueres contendo solução de carbonato de potássio, adiciona-se a um deles uma solução aquosa de brometo de cálcio e, ao outro, uma solução aquosa de NaBr.

Frente às adições descritas, constata-se que

- (A) os produtos da reação que acontece no béquer onde se adicionou brometo de sódio são insolúveis em água.
- (B) no béquer onde foi adicionado brometo de sódio, ocorre a seguinte reação de precipitação:  $2 \text{NaBr} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- (C) o Kps do precipitado de  $\text{CaCO}_3$  é  $6.0 \times 10^{-10}$ , a uma dada temperatura, e sua solubilidade é igual a  $2.45 \times 10^{-5} \text{ g/L}$ , isto é,  $\approx 2.5 \times 10^{-5} \text{ g/L}$ .
- (D) no béquer onde foi adicionado brometo de cálcio, a equação representativa da reação é:  $\text{CaBr}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{CaCO}_3$ .
- (E) a solubilidade molar do  $\text{CaCO}_3$ , na presença de solução  $0.01 \text{ mol/L}$  de  $\text{CaCl}_2$ , é  $6.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ .

**19** Considere os dados da tabela a seguir:

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
Magnésio (Mg)	650.0	1100.0
Cloro ( $\text{Cl}_2$ )	- 101.0	- 34.0
Cloreto de magnésio ( $\text{MgCl}_2$ )	708.0	1412.0

A análise dos dados leva à seguinte constatação:

- (A) o  $\text{MgCl}_2$  é substância molecular e, em razão desse fato, pode ser considerado substância sólida, líquida ou gasosa à temperatura ambiente.
- (B) com relação ao tipo de ligação existente, conclui-se que o Mg é uma substância metálica e o  $\text{MgCl}_2$  é uma substância molecular.
- (C) o  $\text{MgCl}_2$  é substância iônica; portanto, é gasoso à temperatura ambiente.
- (D) o  $\text{Cl}_2$  é substância molecular e substâncias desse tipo só podem ser sólidas e líquidas à temperatura ambiente.
- (E) a  $25^\circ\text{C}$ , os estados físicos das substâncias apresentadas são, respectivamente: Mg (sólido),  $\text{Cl}_2$  (gasoso),  $\text{MgCl}_2$  (sólido).



**20** Sabe-se que 8.57 mL de uma solução de nitrato de sódio 0.2 mol/L são adicionados a um certo volume de outra solução do mesmo sal, porém de concentração 1.6 mol/L, em seguida, transferida em um recipiente contendo 20.0 mL de água, produzindo uma solução 0.72 M.

Diante da situação descrita, a soma aproximada dos volumes das soluções 0.2 mol/L e 1.6 mol/L é:

- (A) 14.4 mL
- (B) 17.1 mL
- (C) 20.6 mL
- (D) 21.1 mL
- (E) 30.0 mL

**21** Aldeídos e cetonas são compostos muito reativos devido à presença do grupo carbonila que é polar, possibilitando reações de adição. Considerando tal fato, verifica-se que a adição de compostos de Grignard (R-MgX) a aldeídos e cetonas originam compostos intermediários que sofrem hidrólise, produzindo diferentes álcoois.

Observe as reações abaixo:

- I Etanal + brometo de metilmagnésio  $\longrightarrow$  A
- II Propanona + iodeto de etilmagnésio  $\longrightarrow$  B
- III Metanal + cloreto de etilmagnésio  $\longrightarrow$  C

O álcool

- (A) A apresenta carbono terciário.
- (B) C é o n-propanol.
- (C) B é um álcool polihidroxilado.
- (D) B é o 2-metil 2-butanol .
- (E) A é o 3-propanol.

**22** Sobre os gases A, B e C, sabe-se que:

- O gás A é o principal responsável pelo efeito estufa.
- O gás B é indesejável na baixa atmosfera por ser poluente, mas é indispensável na alta atmosfera para filtrar os raios ultravioleta provenientes do sol.
- O gás C, é usado, entre outras aplicações, na fabricação de produtos de limpeza doméstica.

Os gases A, B e C, respectivamente, são:

- (A) CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e NH<sub>3</sub>
- (B) NH<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>
- (C) O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>
- (D) NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>
- (E) H<sub>2</sub>S, NO e NH<sub>3</sub>

**23** O etanol, quando ingerido, fornece ao organismo humano cerca de 7.0 kcal/g. Esse álcool, apesar de reduzir a fome, não tem valor nutricional, pois não contém vitaminas, proteínas, sais minerais etc., levando o ser humano a um estado de deficiência nutricional múltipla.

**Observação:** o teor de etanol na aguardente é de 40.0% e a do etanol puro é de 0.79 g/mL.

Considerando que um indivíduo seja capaz de substituir uma refeição pela bebida, o volume em mL de aguardente que deve ser ingerido por ele para obter uma quantidade de energia de 3000 kcal, suficiente para mantê-lo saudável por um dia, é de, aproximadamente:

- (A) 567.0 mL
- (B) 669.0 mL
- (C) 678.0 mL
- (D) 1341.0 mL
- (E) 1356.0 mL

**24** Considerando que, para o ácido acético (HC<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>), o valor de  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$  mol/L, a concentração desse ácido necessária para produzir uma concentração hidrogeniônica de  $4.8 \times 10^{-3}$  mol/L, é, aproximadamente, de:

- (A) 1.3 mol/L
- (B) 1.8 mol/L
- (C) 4.8 mol/L
- (D) 2.4 mol/L
- (E) 1.1 mol/L

### Parte III – Física / Matemática

**25** Um tenista rebate uma bola de tênis de massa  $m = 6,0 \times 10^{-2}$  kg que lhe foi arremessada pelo seu adversário. A bola atinge a sua raquete horizontalmente, com uma velocidade de 70m/s. Ao ser rebatida, a bola retorna também horizontalmente, porém em sentido contrário, com uma velocidade de 50m/s.

Sabendo que, durante o processo de rebatida, a bola permaneceu em contato com a raquete por um tempo aproximadamente igual a  $6,0 \times 10^{-3}$  s, a intensidade da força média exercida pela raquete do rebatedor sobre a bola é

- (A)  $0,1 \times 10^3$  N
- (B)  $0,2 \times 10^3$  N
- (C)  $0,6 \times 10^3$  N
- (D)  $0,7 \times 10^3$  N
- (E)  $1,2 \times 10^3$  N

**26** No experimento para medir o calor latente de vaporização  $L_v$  de um líquido, o estudante coloca uma certa quantidade desse líquido em um recipiente. O líquido se aquece com o auxílio de um aquecedor elétrico de potência 4000W e, quando este começa a ferver e evaporar, ele marca 36,0s e verifica que, durante esse intervalo de tempo, 160g do líquido evaporou.

Considerando que toda a energia fornecida pelo aquecedor seja absorvida pelo líquido e que as perdas de energia para o meio ambiente sejam desprezíveis, o valor de  $L_v$  em J/g é

- (A) 25
- (B) 111
- (C) 144
- (D) 900
- (E) 2250

**27** Uma amostra de um gás ideal recebe uma quantidade de calor de  $5 \times 10^2$ J mantendo o seu volume constante. Posteriormente, a mesma quantidade de calor é retirada dessa amostra em um processo isotérmico.

Nessa amostra, o trabalho realizado no gás foi de

- (A)  $5 \times 10^2$ J
- (B)  $-5 \times 10^2$ J
- (C) 0J
- (D)  $1 \times 10^3$ J
- (E)  $-1 \times 10^3$ J

**28** Sob pressão constante, a temperatura T, em graus Celsius, de um gás e o seu volume V, em litros, estão relacionados pela igualdade  $T = -273 + \frac{273}{v_0} V$ , sendo  $v_0$  o volume do gás a  $0^\circ\text{C}$ .

A expressão que define o volume V em função da temperatura T é:

(A)  $V = \frac{v_0}{273} + v_0 T$

(B)  $V = v_0 - \frac{v_0}{273} T$

(C)  $V = -273 + \frac{273}{v_0} T$

(D)  $V = -273 + \frac{v_0}{273} T$

(E)  $V = v_0 + \frac{v_0}{273} T$

**29** Certa cidade possui uma praça circular de 10m de raio. Em dada época, por razões sanitárias, o prefeito da cidade decretou que cada  $2\text{m}^2$  dessa praça fosse ocupado por, no máximo, uma pessoa.

Respeitando essa regra, o número máximo de pessoas que, nessa época, podiam ocupar a praça ao mesmo tempo foi de

- (A) 154
- (B) 155
- (C) 156
- (D) 157
- (E) 158

**30** Em certa clínica, a temperatura de um paciente, em graus Celsius, foi verificada três vezes ao dia durante três dias.

Cada elemento  $a_{ij}$  da matriz  $\begin{pmatrix} 40 & 39 & 39 \\ 39 & 38 & 36 \\ 40 & 38 & 36 \end{pmatrix}$

corresponde à temperatura do paciente no instante  $i$  e no dia  $j$ .

A média aritmética das temperaturas do paciente, no terceiro dia de observação, foi de

- (A) 36 °C
- (B) 37 °C
- (C) 38 °C
- (D) 39 °C
- (E) 40 °C

#### Parte IV – Geografia / História

**31** Leia o texto sobre a COVID-19 no Brasil. Em meio à pandemia de COVID-19 no Brasil, o médico sanitário Paulo Buss defende a adoção de planos de controle de movimentação social mais efetivos do que os atuais. O médico pontua que o grande número de mortes ocorre, principalmente, pelo atendimento tardio e pela inexistência ou falta de equipamento para infecções graves. “A estrutura etária da população influencia nas mortes causadas pelo coronavírus, mas ela não será suficiente para explicar o desenvolvimento da pandemia e das mortes no Brasil em relação aos países europeus”, pondera o especialista.

Disponível em:  
<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2020/06/07/interna-brasil,861724/covid-19-brasil-assumira-segundo-lugar-em-numero-de-mortes-nesta-sema.shtml>.  
Acesso em: 19 out. 2020.

No País, o número de óbitos provocados pela pandemia é grande devido ao fator:

- (A) Preponderância do segmento idoso na população do País
- (B) Precariedade da formação de profissionais da saúde pública
- (C) Desinvestimento na investigação para a produção de vacina
- (D) Vulnerabilidade socioespacial das periferias rurais e urbanas
- (E) Inexistência de políticas públicas de assistência médico-hospitalar

**32** A foto e o texto a seguir abordam uma região de confronto geopolítico na Ásia.



Disponível em: <https://112.international/politics/battle-for-artsakh-what-is-happening-in-nagorno-karabakh-55192.html>. Acesso em: 19 out. 2020.

Sobre a região de Nagorno-Karabakh, muitos dizem que o início dos problemas foi quando Stalin anexou a Transcaucaso à União Soviética e incorporou a região, cuja maioria da população é armênia, à República Socialista Soviética do Azerbaijão e não à República Socialista Soviética da Armênia, no melhor estilo “dividir para conquistar”. Toda a região é uma espécie de encruzilhada, onde diversos impérios disputaram o domínio e exerceram influência. Persas, russos e otomanos influenciaram diretamente nas migrações que aconteceram ali. No início do século XIX, quando o império Russo passou a dominar a região, muitos azeris muçulmanos que moravam em Karabakh acabaram indo para a Pérsia (atual Irã), e muitos cristãos armênios que moravam na Pérsia fizeram o caminho inverso, aumentando a proporção de armênios em Karabakh.

CANEVER, G. *Uma Viagem pelos Países que não Existem*. Curitiba: Pulp, 2016, p. 135. Adaptado.

Nessa região, novo conflito armado eclodiu em setembro de 2020 entre Azerbaijão e Armênia, que contam, respectivamente, com o apoio estratégico de:

- (A) Rússia e Japão
- (B) Rússia e China
- (C) Índia e Turquia
- (D) Turquia e China
- (E) Turquia e Rússia

33 Observe a charge sobre a problemática social.



Disponível em: <http://www.arionaurocartuns.com.br/2016/>  
Acesso em: 20 out. 2020.

A crítica contida na charge é dirigida centralmente ao seguinte problema:

- (A) Crise ambiental derivada de epidemias urbanas
- (B) Desigualdade social decorrente da explosão demográfica
- (C) Segregação socioespacial gerada nos grandes centros urbanos
- (D) Redução do potencial turístico provocada pela pobreza urbana
- (E) Desigualdade social causada pela desorganização dos trabalhadores

34 Uma das marcas de crise na sociedade brasileira, no âmbito da história das epidemias, ocorreu logo após o fim da Primeira Guerra Mundial e levou a um grande número de mortes em cidades como o Rio de Janeiro. Estávamos nos primeiros anos do século XX e a capital do Brasil ainda era conhecida como “cidade febril”, “cidade moléstia”. Nessa época, as discussões em torno da eliminação da Gripe Espanhola já colocavam em debate a importância da ciência.

Indica uma associação direta entre a ciência e as reações contrárias aos critérios científicos a ideia de que a Revolta da Vacina, ocorrida em 1904, antes da Gripe Espanhola, no Rio de Janeiro, é entendida como

- (A) movimento popular restrito à região da Zona Portuária da cidade do Rio de Janeiro, liderado por proprietários de imóveis na área, os quais apoiavam as medidas de Oswaldo Cruz por favorecerem o aumento dos aluguéis e a modernização.

- (B) movimento popular que se colocava contra as orientações do médico sanitарista Oswaldo Cruz e sua política de vacinação compulsória como única forma de conter o alastramento das epidemias na cidade do Rio de Janeiro.
- (C) movimento de camadas médias da cidade do Rio de Janeiro, aliado ao movimento dos tenentes (tenentista), os quais usaram a revolta como oportunidade para invadirem o Palácio do Catete e assumirem o controle do Estado.
- (D) movimento popular contra o uso da vacinação compulsória por questões de caráter moral, aliado dos médicos sanitарistas da cidade do Rio de Janeiro, que defendiam a manutenção das antigas práticas médicas que identificavam as moléstias aos miasmas.
- (E) movimento de camadas médias urbanas da cidade do Rio de Janeiro, as quais se colocavam contra as reformas urbanas de modernização da cidade capitaneadas pelo prefeito Pereira Passos e que tinham como objetivo se opor à República.

35 A Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) foi criada em 1948 e tinha como objetivo orientar as economias das regiões, no pós-Segunda Guerra Mundial, na direção do progresso econômico autônomo e independente, que valorizasse políticas públicas de integração. Entretanto, ocorreram, nas décadas de 1950 e 1960, situações políticas mundiais que limitaram essas políticas.

Essas limitações foram uma decorrência

- (A) da expansão soviética na América Latina e da falta de interesse dos EUA por determinadas áreas pobres e improdutivas como o Caribe, pois o foco principal dos americanos estava concentrado no mercado asiático, como demonstra a Guerra do Vietnã.
- (B) de processos históricos, de caráter interno, diferenciados entre os países latino-americanos, com tradições, costumes e estruturas políticas conservadoras que obstaculizavam o progresso e a integração.
- (C) da diferença entre países ricos e pobres, do dualismo entre industrialismo e políticas de incentivo à agricultura familiar e ao conservadorismo político marcado pelo domínio de elites oligárquicas e do caudilhismo.

- (D) do clima de Guerra Fria entre EUA e URSS e do receio americano de que a América Latina seguisse os caminhos da Coreia e do Vietnã, transformando-se num campo de luta entre o comunismo e o liberalismo, a partir do exemplo de Cuba.
- (E) das formas assistenciais e filantrópicas que as nações latino-americanas impuseram às políticas de desenvolvimento, fossem elas de apoio aos EUA ou à URSS, reivindicando, o retorno às práticas tradicionais da agricultura familiar.

**36** As teorias racistas do século XIX ganharam relevância à medida que se desenvolveram teorias científicas como o evolucionismo e o positivismo.

Essa associação, própria do século XIX, que ressoa, entretanto, até hoje pode ser explicada a partir

- (A) dos receios do avanço do socialismo no século XIX, em especial, na Rússia, originando políticas de expansão para a Ásia e África com o intuito de protegê-las pela valorização de suas economias e pelo elogio de suas etnias.
- (B) do desdobramento das propostas iluministas, que ganharam força no terreno político com o liberalismo e o socialismo, possibilitando alianças como a que garantiu a unificação alemã e o fim dos preconceitos raciais em relação à África.
- (C) do crescente desenvolvimento econômico das nações europeias, capitaneado pela Inglaterra, a promover o bem-estar nas grandes cidades e servindo de exemplo para a criação de uma base de igualdade civilizacional entre Europa e Ásia.
- (D) do papel significativo desempenhado pelos estados europeus, livres das amarras dos regimes monárquicos, no processo de mundialização, ao final do século XIX, como a ação inglesa favorecedora do crescimento econômico e da independência da Índia.
- (E) do protagonismo europeu no tocante ao desenvolvimento intelectual e tecnológico, pós-revolução industrial, reforçando a liderança e a hegemonia europeia sobre o mundo e marcando as políticas de intervenção na África e na Ásia com forte exclusão racial.

**Parte V – Língua Estrangeira**  
**- Língua Espanhola**

**“Mi primer paciente se salvó. Al darle de alta me dijo: Gracias por esta nueva oportunidad de vivir”**

Luis Alberto Cervera Caballero (36)

*Médico gastroenterólogo del Hospital Rebagliati*

Comparto mi experiencia atendiendo pacientes con Covid-19 en el Hospital Rebagliati.

Día 71: se ampliará la cuarentena un mes más. Recuerdo la primera vez que entré a la sala covid-19.

Mi jefa me había llamado dos días antes para decirme que se había adelantado la fecha para ingresar a esa área. Seríamos los primeros cuatro gastroenterólogos del hospital en ir. Nos sentíamos gladiadores romanos luchando en la arena a manera de "tributos al emperador". Y aunque todos deseábamos con ansias cumplir con nuestro deber, no puedo negar que me generaba algo de ansiedad, incluso miedo. Esa noche dormí solo dos horas.

Ese día conversé con mis padres. Todos somos médicos y sabíamos lo que teníamos que hacer, pero aun así estábamos asustados. Al día siguiente, redoblamos las medidas de seguridad: trapos de lejía bajo la puerta, alcohol gel en todos los pisos, mascarillas obligatorias, cubiertos diferentes para todos y mayor distanciamiento.

En el hospital se nos dio el equipo de protección personal y nos lo pusimos como pudimos -habíamos visto un video tutorial de Youtube de enfermería del hospital Almenara horas antes-, una suerte de traje espacial, incómodo, que nos sofocaba. Era difícil respirar a través de la mascarilla y los lentes protectores nos impedían ver porque se empañaban constantemente. Mi cabeza retumbaba y se llenaba de vapores.

Pero esta es nuestra armadura medieval contra un enemigo invisible y letal. La experiencia de ponerse ese equipo y sacárselo es casi religiosa.

Nunca olvidaré a mi primer paciente. Entré a su habitación, temeroso; a tres metros de distancia le pregunté cómo estaba. Ahogándose me contestó "mejor que ayer, doctor". Aun así, este señor limeño de 60

años, me contó que su esposa había fallecido hacía tres semanas debido a un cáncer de páncreas y que él y toda su familia se habían infectado por covid-19 en el entierro. Su padre murió una semana después por el virus. Su hijo estuvo hospitalizado y él, hasta ese momento, luchaba por su vida. No tenía contacto con sus familiares desde hacía dos semanas ni había entablado conversación alguna con nadie.

Los días pasaban y ya estábamos más curtidos: nos habíamos memorizado los protocolos y nos mandábamos los últimos artículos por WhatsApp. Las cosas mejoraron. Las deficiencias se sanearon. Estábamos orgullosos de lo que habíamos logrado. En los días venideros, muchos pacientes fueron dados de alta felices de volver a casa junto a sus seres queridos.

Mi primer paciente se salvó. Al darle de alta me miró por encima de su mascarilla y dijo: "Gracias. Gracias por estar aquí. Estoy seguro de que esto no es fácil para ninguno de ustedes y quiero que sepan lo agradecido que estoy por esta nueva oportunidad de vivir".

Nuestra sanidad se tambalea, la cuarentena "focalizada" o "inteligente" es un cuento. Ojalá este mes adicional de cuarentena nos sirva para aplanar la curva y así poder salvar más vidas siempre pensando que "a pesar de que el mundo está lleno de sufrimiento, también está lleno de personas valientes que están superando ese sufrimiento".

Disponible en: <https://ojo-publico.com/1745/diario-de-la-cuarentena-las-historias-de-todos>. Acceso en 30 de junio de 2020.

**37** Este texto publicado en una página web de información en español fue escrito por un médico

- (A) sin experiencia clínica.
- (B) con amplia experiencia periodística.
- (C) con cargo de gestión administrativa.
- (D) jubilado del sistema público de salud.
- (E) activo en el tratamiento de pacientes.

**38** El sintagma "ese día", con el que empieza el párrafo 4, se refiere al día en el que

- (A) se amplió la cuarentena un mes más.
- (B) trató a su primer paciente de Covid-19.
- (C) usó su primera mascarilla protectora.
- (D) fue convocado para tratar pacientes de Covid-19.
- (E) entró como médico por primera vez en un hospital.

39 En el párrafo 5, en la frase “nos **lo** pusimos como pudimos”, el pronombre “lo” se refiere al

- (A) traje espacial incómodo.
- (B) video tutorial de Youtube.
- (C) alcohol gel y las mascarillas.
- (D) trapo de lejía y los lentes.
- (E) equipo de protección personal.

40 En relación con la política sanitaria pública adoptada en el país, el médico afirma que

- (A) el aislamiento social no es necesario.
- (B) la cuarentena focalizada no funciona.
- (C) el sistema sanitario está respondiendo bien.
- (D) la cuarentena debe ser hecha con inteligencia.
- (E) el aislamiento total resulta ser poco efectivo.

## - Língua Inglesa

Read the text below and answer the questions which follow it.



Luxembourg National  
Research Fund

### OPINION: FAKE NEWS ABOUT THE CORONA VIRUS AND SCIENCE IN GENERAL

*By Marc Schiltz*

The news about the Corona Virus epidemic is making many people hold their breath on a daily basis. A theory has been spreading on social media that the virus did not – as assumed – start on a market in the Chinese city of Wuhan, but that it was created in a lab where scientists experimented with viruses. The ‘theory’ is that something went wrong with their experiment and this led to the virus. Despite no foundation for this claim, it is spreading like fire, like the virus itself.

The internet and social networks pose a new and difficult challenge for dealing with information. Scientific studies have shown that false information spreads on social media up to ten times faster than truthful information, and that false information tends to reach a wider number of users.

Then there is the phenomenon of “social robots”: robots deployed on social media to spread information in a way where it appears they are real users. A recent study indicated that one quarter of the tweets about climate change were posted by such robots, with the majority devoid of any scientific foundation. This proportion was higher in certain topics—robots were responsible for 38% of tweets about “fake science” and 28% of all tweets about the petroleum giant Exxon.

Science struggles with Fake News. Most of the time, Fake News are short and very objective. On the other hand, Scientific and medical articles are long and complex. Still, science must try to fight back– for example what the WHO is trying to do with information about the Corona Virus epidemic.

One avenue is to get more visibility, for example by bringing science together with ‘influencers’, supporting science journalists, or increasing the communication coming directly from the scientists. Science actors can also create their



own platforms with large visibility – as Luxembourg has done with science.lu.

It is clear – it will be a great challenge to limit the spread of Fake News and pseudo-science, just like the Corona Virus.

Available in: <https://www.fnr.lu/research-with-impact-fnr-highlight/opinion-fake-news-about-the-corona-virus-and-science-in-general/>. Access 13 mar 2020.

**Glossary:** *spread:* espalhar; *foundation:* fundamento; *deployed:* implantados; *devoid:* desprovido(a); *struggles:* luta

**37** The theory that the Corona virus was created in a lab is considered, by the author, as fake news because it

- (A) has no foundation.
- (B) spreads like a virus.
- (C) refutes the idea that the pandemics started in Wuhan.
- (D) makes the virus spread like wildfire.
- (E) infects many Chinese scientists.

**38** The only statement, about the spread of fake news, which is TRUE, according to the text is

- (A) false information spreads as fast as truthful information.
- (B) truthful information spreads ten times faster on social media.
- (C) fake news spreads faster than truthful information on social media.
- (D) fake news spreads ten times slower than truthful information.
- (E) truthful information spreads slower on social media than on the internet.

**39** Many tweets about “fake science” and the petroleum giant Exxon are mentioned in the text as tweets

- (A) created by scientists to spread truthful information on social media.
- (B) produced by real users to spread scientific information about the virus.
- (C) used to spread non-scientific information about climate change.
- (D) spread by robots containing well founded scientific information.
- (E) posted by robots to spread information devoid of any scientific foundation.

**40** The author, in the last paragraph, makes a connection between fake news/pseudo-science and the Corona virus. The characteristic shared by both phenomena, in this comparison, is

- (A) the impact on low-income communities.
- (B) the effect they have on social media.
- (C) their negative consequences on humans' health.
- (D) the challenge involved in limiting their spread.
- (E) their low visibility on social media.

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

# 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	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0																				
H 1,0	Li 7,0	Be 9,0											B 11,0	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,0																		
He 4,0	Na 23,0	Mg 24,5	Al 27,0	Si 28,0	P 31,0	S 32,0	Cl 35,5	Ar 40,0	K 39,0	Ca 40,0	Sc 45,0	Ti 48,0	V 51,0	Cr 52,0	Mn 55,0	Fe 56,0	Co 59,0	Ni 59,5	Cu 63,5	Zn 65,5	Ga 69,5	Ge 72,5	As 75,0	Se 79,0	Br 80,0	Kr 84,0										
	Rb 85,5	Sr 87,5	Y 89,0	Zr 91,0	Nb 93,0	Mo 96,0	Tc (99)	Ru 101,0	Rh 103,0	Pd 106,5	Ag 108,0	Cd 112,5	In 115,0	Sn 118,5	Sb 122,0	Te 127,5	I 127,0	Xe 131,5	Cs 133,0	Ba 137,5	Lantânidos	Hf 178,5	Ta 181,0	W 184,0	Re 186,0	Os 190,0	Ir 192,0	Pt 195,0	Au 197,0	Hg 200,5	Tl 204,5	Pb 207,0	Bi 209,0	Po (210)	At (210)	Rn (222)
	Fr (223)	Ra (226)	Série dos Lantanídeos										Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Uun 110	Uuu 111	Uub 112	Série dos Actinídeos														

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

La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm (147)	Sm 150,5	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162,5	Ho 165	Er 167,5	Tm 169	Yb 173	Lu 175
Ac (227)	Th 232,0	Pa 231	U 238,0	Np (237)	Pu (242)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (254)	Fm (253)	Md (256)	No (253)	Lw (257)

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:  $0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$

$\log 2 = 0,3010$ ;  $\log 3 = 0,4771$