INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

CADERNO: 1

TÉCNICO EM QUÍMICA

CÓDIGO: MD-41

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

1 - A duração das provas será de 4 (quatro) horas, já incluído o tempo de preenchimento do Cartão de Respostas.
2 - O candidato que, na primeira hora de prova, se ausentar da sala e a ela não retornar, será eliminado.
3 - Os 3 (três) últimos candidatos a terminar a prova deverão permanecer na sala até que todos tenham finalizado suas provas e somente poderão sair juntos do recinto, após aposição em ata de suas respectivas assinaturas.
4 - O candidato **NÃO** poderá levar o seu **Caderno de Questões (Provas Objetivas) e NÃO poderá copiar o gabarito (assinalamentos)**. A imagem do seu **Cartão de Respostas** será disponibilizada na página do concurso em **http://concursos.biorio.org.br** na data prevista no cronograma.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

1 - Confira atentamente se este Caderno de Questões (Provas), que contém **50 (cinquenta) questões objetivas**, está completo.
2 - Cada questão da Prova Objetiva conterá **5 (cinco) opções** e somente uma correta.
3 - Confira se os ***seus dados pessoais***, o cargo escolhido, indicados no ***cartão de respostas***, estão corretos. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local. Terminada a conferência, você deve assinar o c***artão de respostas*** no espaço apropriado.
4 - Confira atentamente se o ***cargo*** e o ***número do caderno*** que estão no caderno de questões é o mesmo do que consta em seu ***cartão de respostas*** e na etiqueta com seus dados colada na mesa/cadeira onde foi designado para sentar. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local.
5 - Cuide de seu ***cartão de respostas***. Ele não pode ser rasurado, amassado, dobrado nem manchado.
6 - Se você marcar mais de uma alternativa, sua resposta será considerada errada mesmo que uma das alternativas indicadas seja a correta.
7 - No decorrer da prova objetiva o fiscal de sala irá colher a sua digital no selo que está no seu cartão de respostas.
8 - O fiscal de sala não poderá prestar qualquer esclarecimento sobre o conteúdo da prova. Caso discorde de qualquer questão o candidato deverá entrar com recurso administrativo contra as questões na data prevista no cronograma.

AGENDA

- **06/12/2015** (Manhã e Tarde), **PROVAS OBJETIVAS/RECEBIMENTO DE TITULOS.**
- **07/12/2015**, Divulgação do Gabarito Preliminar das Provas Objetivas/Exemplares das Provas.
- **10/12/2015**, Disponibilização das Imagens dos Cartões Respostas das Provas Objetivas.
- **11/12 e 14/12/2015**, Interposição de Recursos contra as questões das Provas Objetivas.
- **23/12/2015**, Divulgação dos Gabaritos Definitivos das Provas Objetivas.
- **23/12/2015**, Resultado do Recurso contra as questões das Provas Objetivas.
- **29/12/2015**, Divulgação Relação Preliminar das Notas das Provas Objetivas.
- **05/01 a 06/01/2016**, Interposição de Recursos contra a Relação Preliminar de Notas da Prova Objetiva.
- **07/01/2016**, Resultado do Recurso contra a Relação Preliminar de Notas da Prova Objetiva.
- **07/01/2016**, Divulgação da Relação Final das Notas das Provas Objetivas.
- **16/01/2016**, Relação dos candidatos que terão os seus títulos analisados.
- **18/01 a 19/01/2016**, Interposição de Recursos contra a Relação Preliminar de Notas da Avaliação de Títulos.
- **25/01/2016**, Resultado do Recurso contra as Notas Preliminares da Avaliação de Títulos.
- **25/01/2016**, Divulgação da Relação Final das Notas da Avaliação de Títulos.
- **26/01/2016**, Resultado Final do Concurso.

BIO RIO Concursos

INFORMAÇÕES:

- **Tel:** (21) 3525-2480 das 09 às 18h
- **Internet:** http://concursos.biorio.org.br
- **E-mail:** ifrj2015@biorio.org.br

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO

ENTREVISTA

PERGUNTA – O que nos dá o direito de submeter outros seres vivos indefesos ao sofrimento em pesquisas médicas?
RESPOSTA – O fato de que existe um meio termo entre abusar dos animais e acreditar que eles não devem ser usados em pesquisas de maneira nenhuma. E não é preciso ser médico, ou estar envolvido nas pesquisas, para pensar assim. O caso do Dalai Lama, um líder espiritual que não come carne, é interessante nesse aspecto. Ele afirma que devemos tratar os animais com respeito e que não devemos explorá-los. Especificamente em resposta à experimentação animal, ele já disse que as perdas são de curto prazo, mas os benefícios de longo prazo são muitos. Se surgir a necessidade de sacrificar um animal, afirma o Dalai Lama, devemos fazê-lo com empatia, causando o mínimo de dor possível. Menciono o Dalai Lama como um exemplo de que é possível desenvolver um raciocínio ético a respeito deste assunto, compatível inclusive com outras formas de respeito à vida animal, como o vegetarianismo.

PERGUNTA – Há quem diga que o único motivo por que os cientistas se preocupam com o bem-estar dos animais é porque o estresse e o sofrimento alteram o resultado das pesquisas. É assim que os cientistas agem?
ENTREVISTADO – Penso que os cientistas são pessoas extremamente morais. Em nosso laboratório, por exemplo, os cientistas tratam os animais como indivíduos muito especiais. Passamos muito tempo cuidando deles, pois vivemos da pesquisa de animais. Nós nos certificamos de que eles estão confortáveis e suas necessidades, supridas. As instalações nas quais a maioria dos animais de pesquisas são acomodados são muito superiores às dos animais de estimação.

A entrevista acima é realizada com Michael Conn, que defende a ideia do uso de cobaias nos laboratórios como essencial ao progresso da medicina.

QUESTÃO 1

A primeira pergunta do entrevistador indica:

(A) um posicionamento contrário ao do entrevistado.
(B) uma posição simpática ao sacrifício de animais nos laboratórios.
(C) um pensamento religioso apoiado na Bíblia.
(D) uma defesa das pesquisas com animais em função do progresso.
(E) uma visão muito sentimentalista sobre o sacrifício de animais.

QUESTÃO 2

A finalidade de o entrevistado citar o posicionamento do Dalai Lama é:

(A) indicar uma crítica ao que pensam os religiosos.
(B) citar uma famosa liderança religiosa em apoio de suas opiniões.
(C) mostrar amplo conhecimento a respeito do assunto.
(D) apelar para uma opinião científica semelhante à sua.
(E) demonstrar a sabedoria oriental a respeito do assunto.

QUESTÃO 3

"O fato de que existe um meio termo entre abusar dos animais e acreditar que eles não devem ser usados em pesquisas de maneira nenhuma".
As posições citadas nesse trecho da resposta do entrevistado indicam:

(A) respectivamente, uma posição favorável e outra contrária ao sacrifício de animais.
(B) duas posições contrárias ao emprego de animais em pesquisas.
(C) duas posições favoráveis ao emprego de animais em pesquisas.
(D) respectivamente, uma posição contrária e uma favorável ao sacrifício de animais.
(E) a apresentação de posicionamentos extremamente sentimentais.

QUESTÃO 4

"...é possível desenvolver um raciocínio ético a respeito deste assunto"; a forma de reescrever-se essa frase do texto que mostra incorreção ou modificação do sentido original é:

(A) é possível o desenvolvimento de um raciocínio ético a respeito deste assunto.
(B) é possível, a respeito deste assunto, desenvolver um raciocínio ético
(C) há possibilidade de que se desenvolva um raciocínio ético a respeito deste assunto.
(D) é possível que se desenvolvesse um raciocínio ético a respeito deste assunto.
(E) é possível desenvolver-se um raciocínio ético sobre este assunto.

QUESTÃO 5

O entrevistado destaca o fato de que o Dalai Lama não come carne; a finalidade desse destaque é:

(A) indicar que o Dalai Lama despreza os animais em geral.
(B) mostrar que os hábitos alimentares no mundo variam bastante.
(C) comprovar que a opinião do Dalai Lama é imparcial.
(D) demonstrar que as pesquisas com animais são universalmente aceitas.
(E) ironizar uma contradição na opinião do Dalai Lama.

QUESTÃO 6

"Ele afirma que devemos tratar os animais com respeito e que não devemos explorá-los. Especificamente em resposta à experimentação animal, ele já disse que as perdas são de curto prazo, mas os benefícios de longo prazo são muitos. Se surgir a necessidade de sacrificar um animal, afirma o Dalai Lama, devemos fazê-lo com empatia, causando o mínimo de dor possível. Menciono o Dalai Lama como um exemplo de que é possível desenvolver um raciocínio ético a respeito deste assunto...".

Entre as formas verbais sublinhadas, aquela que não corresponde a um infinitivo, mas sim ao futuro do subjuntivo, é:

(A) tratar.
(B) explora(r).
(C) surgir.
(D) sacrificar.
(E) desenvolver.

QUESTÃO 7

"Ele afirma que devemos tratar os animais com respeito"; a forma de reescrever essa frase do texto que apresenta incorreção ou modificação do sentido original é:

(A) Afirma ele que devemos tratar com respeito os animais.
(B) Ele afirma que os animais devem ser tratados com respeito.
(C) Ele afirma respeitosamente que devemos tratar os animais.
(D) Ele afirma que os animais devem ser tratados respeitosamente.
(E) Devemos tratar os animais com respeito, é o que afirma ele.

QUESTÃO 8

"Há quem diga que o único motivo por que os cientistas se preocupam com o bem-estar dos animais é porque o estresse e o sofrimento alteram o resultado das pesquisas".

Sobre as duas formas gráficas sublinhadas, podemos dizer que:

(A) As duas formas estão corretas.
(B) As duas formas estão erradas.
(C) Só a primeira forma está errada.
(D) Só a segunda forma está errada.
(E) As duas formas pertencem à mesma classe gramatical.

LEGISLAÇÃO E ÉTICA

QUESTÃO 9

De acordo com a Lei 11.892/08, os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, avalie se as afirmativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):

- ✓ Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais.
- ✓ É vedado aos Institutos Federais exercer o papel de instituições acreditadoras e certificadoras de competências profissionais.
- ✓ Os Institutos Federais têm autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos a distância, a legislação específica

As afirmativas são respectivamente:

(A) V, V e V.
(B) V, F e V.
(C) F, V e F.
(D) F, F e V.
(E) F, F e F.

QUESTÃO 10

Avalie se, de acordo com a Lei 11.892/08, os Institutos Federais têm, entre outras, as seguintes finalidades e características:

I. Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.
II. Desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais.
III. Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Estão corretos:

(A) I, apenas.
(B) III, apenas.
(C) II e III, apenas.
(D) I e II, apenas.
(E) I, II e III.

QUESTÃO 11

De acordo com a Lei 11.892/08, são objetivos dos Institutos Federais, entre outros, os a seguir listados, EXCETO UM, que está ERRADO. Assinale-o.

(A) Ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.
(B) Ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
(C) Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.
(D) Apoiar processos educativos que levem à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional e desestimular os que levem à geração de trabalho e renda.
(E) Desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

QUESTÃO 12

De acordo com a Lei 8027/90, que dispõe sobre normas de conduta dos servidores públicos civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas, são faltas administrativas puníveis com a pena de demissão a bem do serviço público, entre outras, as seguintes, EXCETO UMA, que está ERRADA. Assinale-a.

(A) recusar fé a documentos públicos.
(B) valer-se, ou permitir dolosamente que terceiros tirem proveito de informação, prestígio ou influência, obtidos em função do cargo, para lograr, direta ou indiretamente, proveito pessoal ou de outrem, em detrimento da dignidade da função pública.
(C) utilizar pessoal ou recursos materiais da repartição em serviços ou atividades particulares.
(D) apresentar inassiduidade habitual, assim entendida a falta ao serviço, por vinte dias, interpoladamente, sem causa justificada no período de seis meses.
(E) aceitar ou prometer aceitar propinas ou presentes, de qualquer tipo ou valor, bem como empréstimos pessoais ou vantagem de qualquer espécie em razão de suas atribuições.

QUESTÃO 13

Avalie se são deveres dos servidores públicos civis:

I. Exercer com zelo e dedicação as atribuições legais e regulamentares inerentes ao cargo ou função.
II. Cumprir as ordens superiores, exceto quando manifestamente ilegais.
III. Atender com presteza ao público em geral, prestando as informações requeridas, sejam elas protegidas ou não pelo sigilo.
IV. Manter conduta compatível com a moralidade pública.

Estão corretos:

(A) I e II, apenas.
(B) III e IV, apenas.
(C) I, II e IV, apenas.
(D) II, III e IV, apenas.
(E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 14

A Lei nº 12.527/11 preconiza que os procedimentos nela previstos destinam-se a assegurar o direito fundamental de acesso à informação e devem ser executados em conformidade com os princípios básicos da administração pública e com as seguintes diretrizes, EXCETO UMA, que está ERRADA. Assinale-a.

(A) Observância da publicidade como exceção e do sigilo como preceito geral.
(B) Divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações.
(C) Utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação.
(D) Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública.
(E) Desenvolvimento do controle social da administração pública.

QUESTÃO 15

Avalie se, de acordo com a Lei nº 12.527/11, cabe aos órgãos e entidades do poder público, observadas as normas e procedimentos específicos aplicáveis, assegurar a:

I. Gestão transparente da informação, propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação.
II. Proteção da informação, garantindo-se sua disponibilidade, autenticidade e integridade.
III. Proteção da informação sigilosa e da informação pessoal, observada a sua disponibilidade, autenticidade, integridade e eventual restrição de acesso.

Está correto o que se afirma em:

(A) I, apenas.
(B) II, apenas.
(C) I e II, apenas.
(D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

INFORMÁTICA

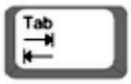
QUESTÃO 16

Um funcionário de nível médio do IFRJ está trabalhando em um microcomputador com sistema operacional *Windows 8.1 BR* e executou um atalho de teclado, que permite a alternância de acesso a programas em execução concorrente, por meio de uma janela de diálogo. Esse atalho de teclado corresponde a pressionar, em sequência, as teclas

e:

(A)

(B)

(C) 

(D)

(E)

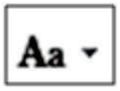
QUESTÃO 17

No *Word 2013 BR*, para alterar a cor do texto, deve-se acionar o seguinte ícone:

(A)

(B)

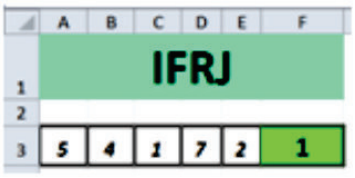
(C)

(D) 

(E)

QUESTÃO 18

Observe a planilha abaixo, criada no *Excel 2013 BR*.



	A	B	C	D	E	F
1	IFRJ					
2						
3	5	4	1	7	2	1

Para determinar o menor número entre todos os números no intervalo de A3 a E3, deve ser inserida em F3 a seguinte expressão:

(A) =MENOR(A3:E3;1)
(B) =MENOR(A3:E3)
(C) =MENOR(A3:E3:1)
(D) =MENOR(A3;E3)
(E) =MENOR(A3;E3:1)

QUESTÃO 19

No uso dos recursos do browser Firefox Mozilla, um ícone deve ser acionado para verificar o andamento dos downloads. Esse ícone é:

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

QUESTÃO 20

No trabalho com computadores, os funcionários do IFRJ têm preocupação com a segurança de dados e, por isso, geram cópias de segurança por meio do uso de pen-drives e discos rígidos como mídias no armazenamento das informações. Tendo por objetivo garantir a integridade dos dados, essa é uma atividade de alta importância no contexto da informática conhecida como:

(A) firewall.
(B) backup.
(C) swap.
(D) sniffer.
(E) spyware.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ATENÇÃO: A tabela periódica está no final da prova. Use-a, se precisar.

QUESTÃO 21

Até 1940 a tabela periódica terminava no urânio, elemento de número atômico 92. Desde então, nenhum cientista teve maior influência na tabela periódica do que Glenn Seaborg (1912-1999). (...) Em 1940, ele e seus colegas Edwin McMillan, Arthur Wahl e Joseph Kennedy obtiveram sucesso em isolar o plutônio (Pu) como um produto da reação do urânio com nêutrons.(...).

BROWN,T.L.; LEMAY,H.E.;BURSTEN,B.E. Química : a ciência central. 9ed. São Paulo:Prentice Hall, p.44,2005.

Os elementos mais novos localizados logo após o urânio na tabela periódica são denominados:

(A) metaloides.
(B) metais representativos.
(C) metais terras raras.
(D) metais de transição interna.
(E) metais de transição externa.

QUESTÃO 22

O dióxido de carbono vem sendo acusado de ser o principal responsável pelo aumento do efeito estufa, visto que sua presença na atmosfera está principalmente relacionada com atividades humanas. O dióxido de carbono é um gás estufa devido às ligações intramoleculares que esse apresenta. A estrutura dessa substância apresenta:

(A) duas ligações π (pi).
(B) quatro ligação σ (sigma).
(C) quatro ligações covalentes apolares.
(D) duas ligações iônicas.
(E) duas ligações dipolo.

QUESTÃO 23

A teoria ácido-base protônica foi proposta em 1923, independentemente por, T. Lowry (Inglaterra) e J. Brønsted (Dinamarca). O último foi um dos que mais contribuiu para o desenvolvimento da teoria. Segundo ela, ácido é um doador de prótons (...) e base, um receptor de prótons. A reação de neutralização seria uma transferência de prótons entre um ácido e uma base.

(qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/historia.pdf)

Segundo essa teoria, na equação:

$$CH_3NH_2 + C_6H_5O^- \rightleftarrows CH_3NH^- + C_6H_5OH,$$

são espécies ácidas apenas:

(A) CH_3NH_2
(B) $C_6H_5O^-$
(C) CH_3NH_2 e CH_3NH^-
(D) $C_6H_5O^-$ e CH_3NH^-
(E) CH_3NH_2 e C_6H_5OH

QUESTÃO 24

Óxidos são compostos binários de oxigênio e apresentam características distintas. Em relação à reação de hidratação de óxidos, avalie as seguintes afirmações:

I. O monóxido de carbono produzirá uma substância de caráter ácido.
II. O óxido de alumínio produzirá uma substância de caráter anfótero.
III. O peróxido de potássio produzirá uma substância de caráter básico.

Assinale a alternativa correta:

(A) apenas a afirmativa I está correta.
(B) apenas a afirmativa III está correta.
(C) apenas as afirmativas I e II estão corretas.
(D) apenas as afirmativas II e III estão corretas.
(E) todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 25

Muitos dos estudos mais antigos sobre as reações do ouro surgiram da prática da alquimia, as pessoas tentavam transformar metais baratos, como chumbo, em ouro. Os alquimistas descobriram que o ouro pode ser dissolvido em uma mistura 3:1 de ácidos clorídrico e nítrico, conhecida como água régia. A equação iônica simplificada para a reação do ouro com água régia é:

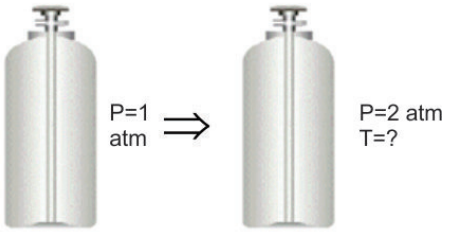
$$Au(s) + NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) + 4Cl^-(aq) \rightarrow AuCl_4^-(aq) + 2\,H_2O + NO(g)$$

Em relação a essa reação é correto afirmar que:

(A) o ouro sofre redução.
(B) o ouro é atacado pelos íons H^+ dos ácidos utilizados.
(C) o íon cloreto atua como redutor do ouro.
(D) o íon nitrato atua como oxidante do processo.
(E) o ouro, no sal obtido, apresenta seu menor estado de oxidação.

QUESTÃO 26

Um cilindro de gás hermeticamente fechado contendo gás hélio é mantido a 20°C e pressão de 1,0 atm.

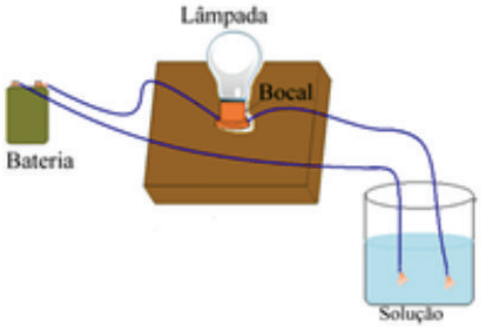


Para que pudéssemos elevar a pressão para 2,0 atm, considerando o gás com comportamento ideal, a temperatura deveria ser elevada até:

(A) 35°C.
(B) 40°C.
(C) 293°C.
(D) 313°C.
(E) 405°C.

QUESTÃO 27

A condutividade elétrica é a capacidade de um meio de conduzir a corrente elétrica. Soluções eletrolíticas e metais podem conduzir corrente elétrica por mecanismos diferentes. Nos metais a corrente é composta unicamente de 'elétrons livres', já nos líquidos a condução é feita pelo movimento de íons solvatados atraídos por um campo elétrico.
Para se avalliar a condutividade elétrica de algumas substâncias em solução aquosa com mesma concentração molar foi construído o equipamento esquematizado a seguir:



A lâmpada apresentará uma intensidade de luz mais fraca na solução de:

(A) hidróxido de sódio.
(B) hidróxido de amônio.
(C) cloreto de magnésio.
(D) nitrato de potássio.
(E) iodeto de lítio.

QUESTÃO 28

O potássio foi o primeiro metal isolado por eletrólise. Desta forma ele foi isolado pela primeira vez por Humphry Davy, químico inglês, em 1807, usando uma bateria voltaica para decompor o hidróxido de potássio fundido. O potássio é um metal mole, esbranquiçado e com um brilho metálico prateado. Depois do lítio, o potássio é o metal de menor densidade. Como metal, ele é um bom condutor de calor e eletricidade.

(qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a14.pdf)

Sobre o processo de obtenção de potássio metálico, avalie as afirmativas a seguir:

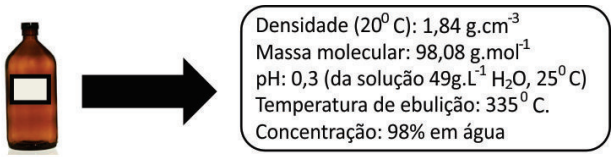
I. Ocorre a redução de potássio no catodo da célula.
II. É um processo espontâneo.
III. Poderia ser realizado com solução aquosa de hidróxido de potássio.

Assinale a alternativa correta:

(A) apenas a afirmativa I está correta.
(B) apenas a afirmativa III está correta.
(C) apenas as afirmativas I e III estão corretas.
(D) apenas as afirmativas II e III estão corretas.
(E) todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 29

O rótulo do frasco de uma solução concentrada de ácido sulfúrico apresenta as seguintes informações:



O volume deste ácido (em mL) necessário para preparar 1litro de solução 0,1mol.L^{-1} é aproximadamente:

(A) 55,5
(B) 18,0
(C) 5,5
(D) 1,8
(E) 0,5

QUESTÃO 30

Em um laboratório é necessário o preparo de 50,0mL de solução 0,0200 mol.L^{-1} de permanganato de potássio a partir de uma solução 0,100 mol.L^{-1} dessa substância. O procedimento correto é:

(A) retirar 1,0 mL da solução 0,100 mol.L^{-1} com auxílio de uma proveta graduada, transferir inteiramente essa solução para um erlenmeyer e completar com água destilada até o volume de 50,0mL.
(B) retirar 10,0 mL da solução 0,100 mol.L^{-1} com auxílio de uma proveta graduada, transferir inteiramente essa solução para um erlenmeyer e completar com água destilada até o volume de 50,0mL.
(C) retirar 10,0 mL da solução 0,100 mol.L^{-1} com auxílio de uma pipeta graduada, transferir inteiramente essa solução para uma proveta e completar com água destilada até o volume de 50,0mL.
(D) retirar 1,0 mL da solução 0,100 mol.L^{-1} com auxílio de uma pipeta volumétrica, transferir inteiramente essa solução para um balão volumétrico de 50,0 mL e completar com água destilada.
(E) retirar 10,0 mL da solução 0,100 mol.L^{-1} com auxílio de uma pipeta volumétrica, transferir inteiramente essa solução para um balão volumétrico de 50,0 mL e completar com água destilada.

QUESTÃO 31

O ferricianeto de potássio é usado para a têmpera de ferro e aço, em galvanoplastia, no tingimento de lã, como um reagente laboratorial, e um mediano agente oxidante em química orgânica. Ele é fabricado pela passagem de cloro através de uma solução de ferrocianeto de potássio.

$$2\ K_4[Fe(CN)_6] + C\ell_2 \rightarrow 2\ K_3[Fe(CN)_6] + 2\ KC\ell$$

Nessa reação é observada a oxidação de:

(A) Fe(I) a Fe(II)
(B) Fe(I) a Fe(III)
(C) Fe(II) a Fe(III)
(D) Fe(II) a Fe(IV)
(E) Fe(III) a Fe(IV)

QUESTÃO 32

Entre os fatores que governam a velocidade das reações químicas podemos destacar a concentração de reagentes, a temperatura e o estado de agregação dos reagentes. As reações químicas são mais rápidas:

(A) em maiores temperaturas.
(B) quanto mais diluídos estiverem os reagentes.
(C) quanto maior for a concentração dos produtos.
(D) em fase sólida do que em solução.
(E) na ausência de um catalisador.

QUESTÃO 33

O equilíbrio químico de um sistema pode ser estudado através da constante de equilíbrio de uma reação pois a lei de ação das massas de Guldberg e Waage estabelece que, no equilíbrio, a composição da mistura de reação pode ser expressa em termos de uma constante de equilíbrio. Considere o seguinte sistema em equilíbrio:

$$Ni(s) + 4CO(g) \leftrightarrows Ni(CO)_4(g)$$

Sobre a constante desse equilíbrio, avalie as seguintes afirmativas:

I. Depende das concentrações das três substâncias no equilíbrio.
II. É diretamente proporcional a pressão parcial do $Ni(CO)_4$.
III. É inversamente proporcional a pressão parcial do CO elevada a quarta potência.

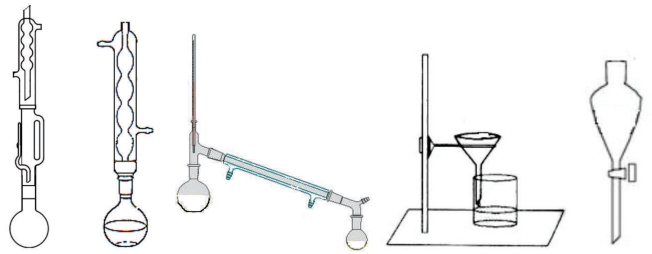
Assinale a alternativa correta:

(A) apenas a afirmativa I está correta.
(B) apenas a afirmativa III está correta.
(C) apenas as afirmativas I e III estão corretas.
(D) apenas as afirmativas II e III estão corretas.
(E) todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 34

O clofibrato é um fármaco utilizado para diminuir as taxas de colesterol no sangue; este composto é sintetizado a partir do ácido p-cloro-fenoxiisobutírico, que possui temperatura de fusão 117-118^0 C. O procedimento para a síntese do intermediário (ácido p-cloro-fenoxiisobutírico) descreve o seguinte: *"(...) a um balão acoplado a um condensador, adicionar 4g de p-cloro-fenol, 30g de acetona anidra, 5g de clorofórmio e 7g de hidróxido de sódio em pastilhas. Aquecer sob refluxo durantes 4 horas. Eliminar, por destilação, o excesso de solvente. Adicionar 30mL de água quente e filtrar (...)"*

Considere os seguintes esquemas de aparelhagens comuns no laboratório de química:



I II III IV V

De acordo com o procedimento descrito para a síntese do ácido p-cloro-fenoxiisobutírico, foram utilizadas sequencialmente as aparelhagens:

(A) I, III e IV.
(B) I, II e IV.
(C) II, III e IV.
(D) II, I e V.
(E) III, II e V.

QUESTÃO 35

Um técnico deseja confirmar a presença dos cátions Co^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+} e Mn^{2+} em uma amostra. Para tanto, tomou uma pequena porção da amostra e adicionou solução $NH_4C\ell/NH_4OH$ e tioacetamida, sendo verificada, com aquecimento, a formação de precipitado. Este foi tratado com $HC\ell_6$ mol.L^{-1} e centrifugado.

Sobrenadante e precipitado foram separados (sobrenadante 1 e precipitado 1). Ao sobrenadante 1 foi adicionado peróxido de hidrogênio e excesso de NaOH e um novo precipitado foi observado. A mistura foi centrifugada e o sobrenadante e o precipitado foram separados (sobrenadante 2 e precipitado 2). O precipitado 2 foi tratado com HNO_3 concentrado e $NaBiO_3$, formando uma solução púrpura. Ao sobrenadante 2 foi adicionado $K_4Fe(CN)_6$, porém não foi observada alteração significativa da coloração da solução, nem formação de precipitado. O precipitado 1 foi tratado com água régia, a quente.

Após a solubilização, o excesso de ácido foi neutralizado com solução de NaOH e a solução resultante foi dividida em duas parte: à primeira, adicionou-se NH_4SCN e álcool amílico. Nenhuma alteração significativa foi observada. À segunda parte, foram adicionadas gotas de solução de dimetilglioxima e acetato de sódio, sendo observada a formação de precipitado rosa.

O técnico então concluiu que está(ão) presente(s) na amostra apenas:

(A) Co^{2+}
(B) Ni^{2+}
(C) Zn^{2+} e Co^{2+}
(D) Mn^{2+} e Ni^{2+}
(E) Zn^{2+}, Mn^{2+} e Co^{2+}

QUESTÃO 36

O teor de cobre em amostra de latão foi determinado por volumetria. 0,15g de amostra foi tratada com HNO_3 à quente, até completa dissolução. Após resfriamento, adicionou-se soluções de H_2SO_4 e de H_3PO_4 e 10 mL de solução de iodeto de potássio 40%. Titulou-se a solução obtida com uma solução padrão 0,1 mol.L^{-1} de tiossulfato de sódio até aparecimento de coloração amarelo claro. Então se adicionou 3 mL de solução de amido (1%) e procedeu-se a titulação até desaparecimento da coloração azul por completo. O volume gasto de titulante foi 16,5 mL. O teor de cobre na amostra é:

(A) 70%.
(B) 60%.
(C) 50%.
(D) 35%.
(E) 15%.

QUESTÃO 37

Na gravimetria por precipitação, o analito é convertido em um composto pouco solúvel. Após tratamento adequado, o composto final é separado e pesado. As relações estequiométricas definidas entre o composto final e o analito permitem a quantificação deste na amostra. Avalie se, para que esse método possa ser aplicado, o composto final obtido deve:

I. apresentar a composição química definida;
II. ter alta pureza ao precipitar;
III. deve ser filtrável apenas através de papel de filtro qualitativo.

Assinale a alternativa correta:

(A) apenas I está correta.
(B) apenas II está correta.
(C) apenas III está correta.
(D) apenas I e II estão corretas.
(E) I, II e III estão corretas.

QUESTÃO 38

Uma solução padrão de β-caroteno em éter de petróleo com concentração 1,54 x 10^{-4} mol.L^{-1} apresentou no ultravioleta visível, absorbância igual a 0,400u.a. em comprimento de onda 450 nm em uma cubeta de 1 cm. Neste mesmo comprimento de onda, uma outra solução de β-caroteno em éter de petróleo com concentração desconhecida foi analisada. Nas mesmas condições de análise, a solução desconhecida apresentou absorbância igual a 0,850u.a. Nessas condições as amostras obedecem à lei de Beer. A concentração (em mol.L^{-1}) da solução de concentração desconhecida de β-caroteno, nas condições da análise é igual a:

(A) 7,42 x 10^{-6}
(B) 8,96 x 10^{-5}
(C) 2,24 x 10^{-5}
(D) 3,27 x 10^{-4}
(E) 1,23 x 10^{-3}

QUESTÃO 39

Para a determinação de chumbo em uma amostra de água subterrânea foi adotada a técnica potenciometria usando um eletrodo de íon seletivo. A curva analítica se mostrou linear para concentrações de chumbo entre 1,00x10^{-5} até 1,00x10^{-1} mol.L^{-1}, com coeficiente angular de 30 mV dec^{-1}. O potencial padrão do eletrodo, obtido por extrapolação, foi de 340 mV. O potencial apresentado pela amostra foi de 250 mV. A concentração de chumbo na amostra, em mol.L^{-1}, é:

(A) 1,00x10^{-1}
(B) 1,00x10^{-2}
(C) 1,00x10^{-3}
(D) 1,00x10^{-4}
(E) 1,00x10^{-5}

QUESTÃO 40

Um laboratório dispõe de um cromatógrafo a gás com detector de ionização em chama. Com esse equipamento são realizados alguns ensaios por prestação de serviços. Considerando apenas este cromatógrafo, NÃO é possível fazer a determinação:

(A) de metanol em vodca.
(B) da pureza de n-heptano.
(C) do teor de H_2O no ar atmosférico.
(D) de benzeno em ar atmosférico.
(E) do teor de etanol em acetona.

QUESTÃO 41

A cromatografia líquida de alta eficiência é uma técnica de separação utilizada em análises de compostos não voláteis ou instáveis termicamente. Como a maioria dos compostos apresenta essas características, o campo de aplicação de HPLC é extremamente vasto. Em relação ao tema, avalie se as afirmativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):

✓ O analito deve ser solúvel na fase móvel.
✓ O analito deve ser iônico.
✓ A fase móvel deve ser formada por um líquido polar puro.

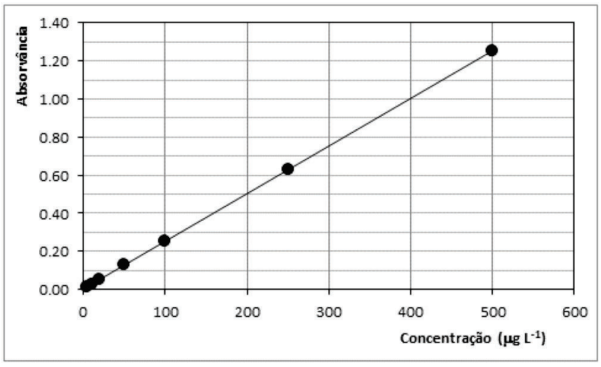
As afirmativas são respectivamente:

(A) V – F – F
(B) V – F – V
(C) F – F – V
(D) V – V – V
(E) F – F – F

QUESTÃO 42

Uma amostra de água potável foi submetida ao ensaio de cromo por absorção atômica. 100,0 mL de amostra foram tratados em um sistema de extração e pré-concentração do analito, sendo este recuperado a partir da eluição do sistema com solução ácida concentrada. O volume final da solução contendo o analito foi de 5,00 mL. Esta solução foi finalmente submetida ao ensaio de absorção atômica. A absorvância da solução foi de 0,50.

Dados: Curva Analítica de Cromo por Absorção Atômica.

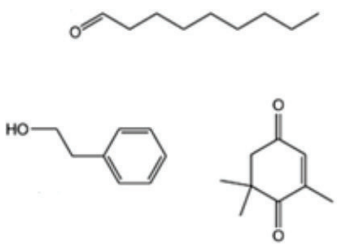


A concentração de cromo na amostra, em µg.L^{-1}, é:

(A) 2
(B) 10
(C) 200
(D) 1000
(E) 4000

QUESTÃO 43

Para auxiliar o processo de polinização nas culturas de Kiwi, os químicos estão usando compostos orgânicos voláteis para atrair as abelhas. As fórmulas de alguns dos compostos usados estão representadas a seguir:



Os grupos funcionais presentes nestas estruturas são característicos das funções orgânicas:

(A) álcool, éster e fenol.
(B) fenol, álcool e aldeído.
(C) álcool, aldeído e cetona.
(D) ácido carboxílico, fenol e cetona.
(E) aldeído, cetona e ácido carboxílico.

QUESTÃO 44

A carvona [2-metil-5-(1-metil-etenil)-ciclo-hex-2-enona] é um monoterpeno isolado de óleos essenciais que não possui plano de simetria. Este composto pode ser utilizado como essência para finalidades diversas. Na síntese orgânica, este composto também pode ser utilizado como indutor de quiralidade. A partir das sementes do cominho pode ser isolada a (S)-(+)-carvona e das folhas da hortelã pode ser isolada a (R)-(-)-carvona. Cada uma dessas substâncias possui fragrância característica. Os isômeros da carvona citados no texto são denominados:

(A) mesógiros.
(B) enantiômeros.
(C) geométricos.
(D) tautômeros.
(E) diastereoisômeros.

QUESTÃO 45

Os ésteres com cadeias carbônicas relativamente pequenas contribuem para o odor agradável de algumas frutas. Durante o amadurecido, as bananas produzem o etanoato de isopentila, principal componente do seu aroma. Nas maçãs um dos componentes de seu aroma também é um éster, o pentanoato de isopentila. Os ésteres também são compostos com vasta utilização industrial e farmacêutica, para sintetizar estes compostos pode ser utilizada a reação de esterificação de Fischer.

Para sintetizar os ésteres citados no texto utilizando a reação de esterificação de Fischer na presença de um catalisador ácido de Brönsted-Lowry os reagentes orgânicos necessários são:

(A) ácido etanoico, ácido pentanoico e 3-metil-butan-1-ol
(B) ácido etanoico, ácido propanoico e 2-metil-butan-1-ol
(C) ácido butanoico, ácido pentanoico e 3-metil-butan-1-ol
(D) ácido butanoico, ácido propanoico e 2-metil-butan-1-ol
(E) ácido etanoico, ácido butanoico e 3-metil-pentan-1-ol

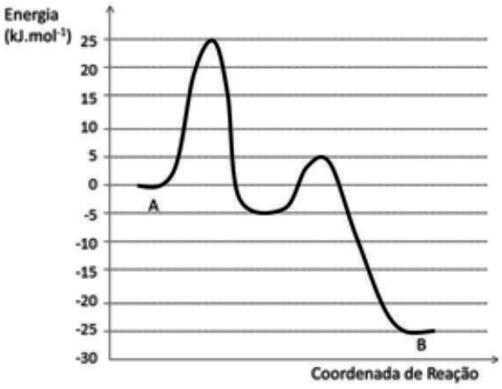
QUESTÃO 46

O crotonaldeído (but-2-enal) é um intermediário na síntese do ácido sórbico utilizado como conservante alimentar. Este aldeído pode ser produzido através da condensação de aldol. Na primeira etapa desta reação ocorre o ataque de uma base forte ao etanal, em seguida o intermediário nucleofílico formado ataca a carbonila de outra molécula de etanal e na última etapa da reação ocorre uma desidratação para a formação do produto. O intermediário formado na primeira etapa da reação é o íon:

(A) enolato, um carbânion formado a partir do ataque da base forte ao hidrogênio α (alfa) a carbonila.
(B) enolato, um carbocátion formado a partir do ataque da base forte ao hidrogênio ligado a carbonila.
(C) enolato, um carboxilato formado a partir do ataque da base forte ao hidrogênio ligado a carbonila.
(D) acetato, um carbocátion formado a partir do ataque da base forte ao hidrogênio α (alfa) a carbonila.
(E) acetato, um carbânion formado a partir do ataque da base forte ao hidrogênio β (beta) a carbonila.

QUESTÃO 47

A variação da energia de uma reação A → B é dada na figura a seguir.



Nesse caso, é correto afirmar que:

(A) a reação global é endotérmica.
(B) a formação do intermediário é endotérmica.
(C) a energia de ativação para a formação do intermediário é de 25 $kJ.mol^{-1}$.
(D) a energia de ativação para a segunda etapa é de 5 $kJ.mol^{-1}$.
(E) a primeira etapa é a mais rápida.

QUESTÃO 48

Óleos e gorduras são fontes de ácidos graxos saturados e insaturados, enquanto alguns ácidos insaturados são tidos como benéficos para a saúde, alguns ácido saturados podem estar relacionados a aterosclerose. Em um ensaio laboratorial os ácidos palmítico ($C_{16}H_{32}O_2$), mirístico ($C_{14}H_{28}O_2$), esteárico ($C_{18}H_{36}O_2$), oleico ($C_{18}H_{34}O_2$) e linoleico ($C_{18}H_{32}O_2$) tiveram seu grau de instauração avaliados pelo índice de iodo. Entre estes ácidos, o que apresentou maior índice de iodo foi o:

(A) palmítico.
(B) mirístico.
(C) esteárico.
(D) oleico.
(E) linoleico.

QUESTÃO 49

Quando um éster graxo reage com solução aquosa de hidróxido de sódio é produzido um sal orgânico denominado sabão e glicerina. No mecanismo de atuação do sabão removendo gorduras ocorre a formação de:

(A) micelas nas quais as cadeias lipofílicas ficam para dentro interagindo com a gordura e a parte hidrofílica carregada eletricamente fica em contato com a água.
(B) coágulos hidrofílicos nos quais as cadeias hidrofílicas dissolvem a gordura e a parte hidrofóbica que não dissolve na água permite a flutuação do coágulo.
(C) coágulos hidrofóbicos nos quais as cadeias hidrofóbicas se atraem dissolvendo a gordura e a parte hidrofílica carregada positivamente dissolve na água.
(D) micelas nas quais as cadeias hidrofílicas ficam para dentro interagindo com a gordura e a parte lipofóbica eletricamente neutra fica em contato com a água.
(E) aglomerados iônicos nos quais as cadeias carregadas eletricamente se atraem dissolvendo na água a gordura através da atração eletrostática entre as cadeias hidrofóbicas.

QUESTÃO 50

Após realizar procedimento de pesagem com auxílio de uma balança analítica com precisão ao 0,1 mg, um técnico registrou corretamente a seguinte massa:

(A) 0,54331 g.
(B) 0,5433 g.
(C) 0,543 g.
(D) 0,54 g.
(E) 0,5 g.

Classificação Periódica dos Elementos

SÍMBOLOS:
Zn - Sólido
Hg - Líquido
Ne - Gás
Cf - Artificial

CONSTANTES FÍSICAS FUNDAMENTAIS:
Constante de Avogadro: $6{,}02 \times 10^{23}$ mol^{-1}
Constante dos Gases: 0,082 atm L K^{-1} mol^{-1}
Volume molar de um gás ideal: 22,4 L mol^{-1}
(nas CNTP)

	1 IA	2 IIA	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1	1 Hidrogênio H 2,20 $1s^1$ 1,0079 1																	2 Hélio He $1s^2$ 4,0026
2	3 Lítio Li 0,98 $[He]2s^1$ 6,941(2) 1	4 Berílio Be 1,57 $[He]2s^2$ 9,0122 2											5 Boro B 2,04 $[He]2s^22p^1$ 10,811(5) 3	6 Carbono C 2,55 $[He]2s^22p^2$ 12,011 ±4,2	7 Nitrogênio N 3,04 $[He]2s^22p^3$ 14,007 5,4±3,2	8 Oxigênio O 3,44 $[He]2s^22p^4$ 15,999 -2	9 Flúor F 3,98 $[He]2s^22p^5$ 18,998 -1	10 Neônio Ne $[He]2s^22p^6$ 20,180
3	11 Sódio Na 0,93 $[Ne]3s^1$ 22,990 1	12 Magnésio Mg 1,31 $[Ne]3s^2$ 24,305 2											13 Alumínio Al 1,61 $[Ne]3s^23p^1$ 26,982 3	14 Silício Si 1,90 $[Ne]3s^23p^2$ 28,086 4	15 Fósforo P 2,19 $[Ne]3s^23p^3$ 30,974 5,4±3	16 Enxofre S 2,58 $[Ne]3s^23p^4$ 32,066(6) 6,4±2	17 Cloro Cl 3,16 $[Ne]3s^23p^5$ 35,453 7,5,3±1	18 Argônio Ar $[Ne]3s^23p^6$ 39,948
4	19 Potássio K 0,82 $[Ar]4s^1$ 39,098 1	20 Cálcio Ca 1,00 $[Ar]4s^2$ 40,078(4) 2	21 Escândio Sc 1,36 $[Ar]3d^14s^2$ 44,956 3	22 Titânio Ti 1,54 $[Ar]3d^24s^2$ 47,867 4,3	23 Vanádio V 1,63 $[Ar]3d^34s^2$ 50,942 5,4,3,2	24 Crômio Cr 1,66 $[Ar]3d^54s^1$ 51,996 6,3,2	25 Manganês Mn 1,55 $[Ar]3d^54s^2$ 54,938 7,6,4,3,2	26 Ferro Fe 1,83 $[Ar]3d^64s^2$ 55,845(2) 3,2	27 Cobalto Co 1,88 $[Ar]3d^74s^2$ 58,933 3,2	28 Níquel Ni 1,91 $[Ar]3d^84s^2$ 58,693 3,2	29 Cobre Cu 1,90 $[Ar]3d^{10}4s^1$ 63,546(3) 2,1	30 Zinco Zn 1,65 $[Ar]3d^{10}4s^2$ 65,39(2) 2	31 Gálio Ga 1,81 $[Ar]3d^{10}4s^24p^1$ 69,723 3	32 Germânio Ge 2,01 $[Ar]3d^{10}4s^24p^2$ 72,61(2) 4	33 Arsênio As 2,18 $[Ar]3d^{10}4s^24p^3$ 74,922 5±3	34 Selênio Se 2,55 $[Ar]3d^{10}4s^24p^4$ 78,96(3) 6,4,2	35 Bromo Br 2,96 $[Ar]3d^{10}4s^24p^5$ 79,904 5±1	36 Criptônio Kr $[Ar]3d^{10}4s^24p^6$ 83,80 2
5	37 Rubídio Rb 0,82 $[Kr]5s^1$ 85,468 1	38 Estrôncio Sr 0,95 $[Kr]5s^2$ 87,62 2	39 Ítrio Y 1,22 $[Kr]4d^15s^2$ 88,906 3	40 Zircônio Zr 1,33 $[Kr]4d^25s^2$ 91,224(2) 4	41 Nióbio Nb 1,6 $[Kr]4d^45s^1$ 92,906 5,3	42 Molibdênio Mo 2,16 $[Kr]4d^55s^1$ 95,94 5,3	43 Tecnécio Tc 1,9 $[Kr]4d^65s^1$ 98,906* 7	44 Rutênio Ru 2,2 $[Kr]4d^75s^1$ 101,07(2) 8,6,4,3,2	45 Ródio Rh 2,28 $[Kr]4d^85s^1$ 102,91 4,3,2	46 Paládio Pd 2,20 $[Kr]4d^{10}$ 106,42 4,2	47 Prata Ag 1,93 $[Kr]4d^{10}5s^1$ 107,87 1	48 Cádmio Cd 1,69 $[Kr]4d^{10}5s^2$ 112,41 2	49 Índio In 1,78 $[Kr]4d^{10}5s^25p^1$ 114,82 3	50 Estanho Sn 1,96 $[Kr]4d^{10}5s^25p^2$ 118,71 4,2	51 Antimônio Sb 2,05 $[Kr]4d^{10}5s^25p^3$ 121,76 5±3	52 Telúrio Te 2,1 $[Kr]4d^{10}5s^25p^4$ 127,60(3) 6,4,-2	53 Iodo I 2,66 $[Kr]4d^{10}5s^25p^5$ 126,90 7,5±1	54 Xenônio Xe 2,6 $[Kr]4d^{10}5s^25p^6$ 131,29(2) 6,4,2
6	55 Césio Cs 0,79 $[Xe]6s^1$ 132,91 1	56 Bário Ba 0,89 $[Xe]6s^2$ 137,33 2	57 a 71 La-Lu	72 Háfnio Hf 1,3 $[Xe]4f^{14}5d^26s^2$ 178,49(2) 4	73 Tântalo Ta 1,5 $[Xe]4f^{14}5d^36s^2$ 180,95 5	74 Tungstênio W 2,36 $[Xe]4f^{14}5d^46s^2$ 183,84 6,5,4,3,2	75 Rênio Re 1,9 $[Xe]4f^{14}5d^56s^2$ 186,21 7,6,4,2-1	76 Ósmio Os 2,2 $[Xe]4f^{14}5d^66s^2$ 190,23(3) 8,6,4,3,2	77 Irídio Ir 2,20 $[Xe]4f^{14}5d^76s^2$ 192,22 6,4,3,2	78 Platina Pt 2,28 $[Xe]4f^{14}5d^96s^1$ 195,08(3) 4,2	79 Ouro Au 2,54 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^1$ 196,97 3,1	80 Mercúrio *Hg* 2,00 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^2$ 200,59(2) 2,1	81 Tálio Tl 2,04 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^1$ 204,38 3,1	82 Chumbo Pb 2,33 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^2$ 207,2 4,2	83 Bismuto Bi 2,02 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^3$ 208,98 5,3	84 Polônio Po 2,0 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^4$ 209,98* 4,2	85 Astato At 2,2 $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^5$ 209,99* 7,5,3±1	86 Radônio Rn $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^26p^6$ 222,02* 2
7	87 Frâncio Fr 0,7 $[Rn]7s^1$ 223,02* 1	88 Rádio Ra 0,89 $[Rn]7s^2$ 226,03* 2	89 a 103 Ac-Lr	104 Rutherfórdio Rf 261*	105 Dúbnio Db 262*	106 Seabórgio Sg	107 Bóhrio Bh	108 Hássio Hs	109 Meitnério Mt	110 Ununilio Uun	111 Ununúnio Uuu	112 Ununbio Uub						

ATENÇÃO: Em cálculos, os valores das massas atômicas devem ser aproximados para o inteiro mais próximo, exceto os dos seguintes elementos, para os quais devem ser utilizados os valores indicados entre parênteses:
Cl (35,5), Cu (63,5), Rb (85,5), Hf (178,5) e Dy (162,5).

57 Lantânio La 1,10 $[Xe]5d^16s^2$ 138,91 3	58 Cério Ce 1,12 $[Xe]4f^26s^2$ 140,12 4,3	59 Praseodímio Pr 1,13 $[Xe]4f^36s^2$ 140,91 4,3	60 Neodímio Nd 1,14 $[Xe]4f^46s^2$ 144,24(3) 3	61 Promécio Pm $[Xe]4f^56s^2$ 146,92* 3	62 Samário Sm 1,17 $[Xe]4f^66s^2$ 150,36(3) 3,2	63 Európio Eu $[Xe]4f^76s^2$ 151,96 3,2	64 Gadolínio Gd 1,20 $[Xe]4f^75d^16s^2$ 157,25(3) 3	65 Térbio Tb $[Xe]4f^96s^2$ 158,93 4,3	66 Disprósio Dy 1,22 $[Xe]4f^{10}6s^2$ 162,50(3) 3	67 Hólmio Ho 1,23 $[Xe]4f^{11}6s^2$ 164,93 3	68 Érbio Er 1,24 $[Xe]4f^{12}6s^2$ 167,26(3) 3	69 Túlio Tm 1,25 $[Xe]4f^{13}6s^2$ 168,93 3,2	70 Itérbio Yb $[Xe]4f^{14}6s^2$ 173,04(3) 3,2	71 Lutécio Lu 1,27 $[Xe]4f^{14}5d^16s^2$ 174,97 3
89 Actínio Ac 1,1 $[Rn]6d^17s^2$ 227,03* 3	90 Tório Th 1,3 $[Rn]6d^27s^2$ 232,04* 4	91 Protactínio Pa 1,5 $[Rn]5f^26d^17s^2$ 231,04* 5,4	92 Urânio U 1,38 $[Rn]5f^36d^17s^2$ 238,03* 6,5,4,3	93 Netúnio Np 1,36 $[Rn]5f^46d^17s^2$ 237,05* 6,5,4,3	94 Plutônio Pu 1,28 $[Rn]5f^67s^2$ 239,05* 6,5,4,3	95 Amerício Am 1,3 $[Rn]5f^77s^2$ 241,06* 6,5,4,3	96 Cúrio Cm 1,3 $[Rn]5f^76d^17s^2$ 244,06* 3	97 Berquélio Bk 1,3 $[Rn]5f^97s^2$ 249,08* 4,3	98 Califórnio Cf 1,3 $[Rn]5f^{10}7s^2$ 252,08* 3	99 Einstênio Es $[Rn]5f^{11}7s^2$ 252,08* 3	100 Férmio Fm $[Rn]5f^{12}7s^2$ 257,10* 3	101 Mendelévio Md $[Rn]5f^{13}7s^2$ 258,10* 3	102 Nobélio No $[Rn]5f^{14}7s^2$ 259,10* 3,2	103 Laurêncio Lr $[Rn]5f^{14}6d^17s^2$ 262,11* 3

Nome
Número atômico
Símbolo
Eletronegatividade (Pauling)
Configuração eletrônica fundamental
Estados de oxidação mais comuns nos compostos
Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses. Os valores com * referem-se ao isótopo mais estável

22 Titânio
Ti
1,54
$[Ar]3d^24s^2$
47,867
4,3