



CONCURSO PÚBLICO

## 003. PROVA OBJETIVA

### TÉCNICO DE LABORATÓRIO – ÁREA QUÍMICA

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 75% do tempo de duração da prova.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**

Nome do candidato \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **06**.

*Millennials são iguais aos pais,  
porém mais pobres, conclui Fed*

A turma nascida entre 1981 e 1997 não tem tantas particularidades assim na análise dos gastos com automóveis, alimentação e moradia. Aos olhos da opinião pública americana, os jovens da geração *Millennial* são assassinos em série — responsabilizados pela morte lenta do queijo processado, do cartão de crédito, do táxi, do peru de Ação de Graças e até do divórcio. Poucos setores saíram ilesos da matança cultural promovida pela juventude americana.

Agora surgiram argumentos em sua defesa. Um novo estudo do banco central dos EUA (*Federal Reserve*) afirma que a turma nascida entre 1981 e 1997 — famosa por adorar aplicativos — não é tão diferente dos pais. Essa geração é apenas mais pobre nesta mesma etapa da vida, já que muitos de seus integrantes chegaram à idade adulta durante a crise financeira.

“Encontramos pouca evidência de que lares de *millennials* têm gostos e preferências de consumo inferiores aos de gerações passadas, quando se leva em conta idade, renda e uma maior variedade de características demográficas”, escreveram os autores Christopher Kurz, Geng Li e Daniel J. Vine. As conclusões deles se baseiam em uma análise de gastos, renda, endividamento, patrimônio líquido e fatores demográficos de várias gerações.

A impressão de que os *millennials* não têm tantas particularidades assim também se revela na análise granular dos gastos deles com automóveis, alimentação e moradia. “São principalmente as diferenças de idade média e então as diferenças de renda média que explicam grande parte da diferença de consumo entre os *millennials* e outros grupos”, segundo o estudo.

(Jeremy Herron e Luke Kawa. *Exame*. 01.12.2018.  
<https://exame.abril.com.br>. Adaptado)

**01.** De acordo com o estudo do banco central dos EUA, a geração *Millennial* distingue-se da anterior principalmente por

- (A) haver desencadeado a crise financeira.
- (B) gastar de modo mais consciente.
- (C) ter um menor poder aquisitivo.
- (D) exibir gostos e preferências excêntricos.
- (E) dar preferência a gastos com bens duráveis.

**02.** A descrição dos jovens da geração *Millennial* como “assassinos em série” destaca a maneira como eles são considerados responsáveis pela

- (A) escassez de tecnologias promotoras da mobilidade.
- (B) súbita extinção de serviços essenciais à população.
- (C) aceleração da ação exploratória do meio ambiente.
- (D) redução de investimentos em saneamento público.
- (E) descontinuidade de algumas tradições culturais.

**03.** Os vocábulos que, combinados no contexto, chamam atenção para o fato de que o conteúdo central divulgado pelo texto contraria uma ideia amplamente difundida estão destacados em negrito no trecho:

- (A) A turma nascida entre 1981 e 1997 não tem **tantas** particularidades **assim** na análise dos gastos... (1º parágrafo)
- (B) ... muitos de seus integrantes chegaram à idade adulta durante a **crise financeira**. (2º parágrafo)
- (C) “Encontramos pouca evidência de que lares de *millennials* têm **gostos e preferências** de consumo inferiores... (3º parágrafo)
- (D) As conclusões deles se baseiam em uma análise de gastos, renda, endividamento, patrimônio líquido e fatores demográficos de **várias gerações**. (3º parágrafo)
- (E) “**São** principalmente as diferenças de idade média e **então** as diferenças de renda média... (4º parágrafo)

**04.** Considere o sentido veiculado pelas palavras destacadas em negrito nos seguintes fragmentos textuais:

- ... fatores **demográficos**... (3º parágrafo)
- A **impressão** de que os *millennials* não têm... (4º parágrafo)
- ... também se **revela** na análise... (4º parágrafo)

No contexto em que se inserem, as palavras em destaque podem ser substituídas, sem prejuízo do sentido, respectivamente, por

- (A) hereditários, constatação, confirma.
- (B) geográficos, sensação, retifica.
- (C) ambientais, noção, contesta.
- (D) populacionais, opinião, manifesta.
- (E) econômicos, desconfiança, presente.

05. Atente para as passagens do texto enumeradas a seguir:

1. Um novo estudo do banco central dos EUA (*Federal Reserve*) afirma que a turma nascida entre 1981 e 1997 — famosa por adorar aplicativos — não é tão diferente dos pais. (2º parágrafo)
2. As conclusões deles se baseiam em uma análise de gastos, renda, endividamento, patrimônio líquido e fatores demográficos de várias gerações. (3º parágrafo)
3. “São principalmente as diferenças de idade média e então as diferenças de renda média que explicam grande parte da diferença de consumo entre os *millennials* e outros grupos”, segundo o estudo. (4º parágrafo)

Os travessões, em 1, as vírgulas, em 2, e as aspas, em 3, servem, respectivamente, aos propósitos de

- (A) destacar um exemplo, de contrastar termos com sentidos opostos e de marcar uma recapitulação.
- (B) circunscrever uma definição, de organizar uma sequência e de evidenciar uma crítica do autor.
- (C) intercalar uma expressão resumitiva, de enfatizar uma ressalva e de frisar uma reprovação.
- (D) anunciar uma explicação, de encadear termos sinônimos e de demarcar um comentário técnico.
- (E) isolar uma especificação, de separar itens de uma lista e de sinalizar uma citação.

06. No trecho “As conclusões deles **se baseiam em** uma análise...” (3º parágrafo), o segmento destacado pode ser substituído, com o sentido preservado e com a regência correta de acordo com a norma-padrão da língua, por

- (A) encontram suporte contra.
- (B) têm como fundamento.
- (C) se referem com.
- (D) se apoiam de.
- (E) se alicerçam sob.

07. Quanto à concordância da norma-padrão da língua, a frase redigida corretamente é:

- (A) Os nascidos entre 1981 e 1997 não dispõe de tantas particularidades assim na análise dos gastos com automóveis, alimentação e moradia.
- (B) A matança cultural promovida pela juventude americana deixaram de afetar apenas poucos setores.
- (C) Encontraram-se pouca evidência de que gostos e preferências de *millennials* sejam inferiores aos de gerações passadas.
- (D) A análise granular dos gastos com automóveis, alimentação e moradia revelou que os *millennials* não têm tantas particularidades.
- (E) Gastos, renda, endividamento, patrimônio líquido e fatores demográficos de várias gerações, tudo isso foram considerados no estudo.

08. Leia o cartum para responder à questão.



(Bob Thaves. Frank & Ernest. *O Estado de S. Paulo*. 26.11.2018. <https://cultura.estadao.com.br/quadrinhos>)

No contexto do cartum, a fala do operador de câmera dá a entender que, para ele, o outro personagem havia dito que os espectadores estavam

- (A) multiplicando números.
- (B) realizando multiplicação.
- (C) se multiplicando.
- (D) resolvendo operações matemáticas.
- (E) obtendo números multiplicados.

09. Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas da frase a seguir, no que se refere à ocorrência da crase, conforme a norma-padrão da língua.

O operador de câmera quis confirmar se estava correta \_\_\_\_\_ informação de que o número de pessoas dispostas \_\_\_\_\_ dedicar-se \_\_\_\_\_ aulas de matemática havia aumentado.

- (A) a ... a ... às
- (B) à ... à ... as
- (C) a ... à ... à
- (D) à ... a ... a
- (E) a ... à ... as

10. Assinale a alternativa em que todas as formas verbais estão empregadas em conformidade com a norma-padrão da língua.

- (A) Eles se comprometeram a trabalhar juntos em um canal especializado no ensino de matemática para vestibulandos.
- (B) Desse modo, eles pensaram em uma estratégia que mantivesse o público interessado nas aulas de matemática.
- (C) Com as novas metodologias de ensino, eles reaviram grande parte do público que haviam perdido.
- (D) Após uma reformulação do canal, é possível que eles passam a ter mais pessoas que mantêm interesse pelas aulas.
- (E) As aulas que eles virem a formular sofrerá os ajustes que se fizerem necessários para atrair o público.

11. Uma empresa deu férias para 84% de seus vendedores durante a última quinzena do ano. Do total de vendedores que permaneceram em serviço, 30% ficaram responsáveis pelas visitas aos atuais clientes, e os demais 28 vendedores ficaram responsáveis pelo controle de estoque. A diferença entre o número de vendedores que entraram em férias e o número de vendedores que permaneceram em serviço é igual a

- (A) 150.
- (B) 160.
- (C) 170.
- (D) 180.
- (E) 190.

12. Durante um campeonato de futebol, André defendeu 2 pênaltis a cada 5 cobranças, e Bernardo defendeu 1 pênalti a cada 4 cobranças. Juntos, esses dois goleiros defenderam 14 pênaltis em 44 cobranças. O número de pênaltis que Bernardo defendeu nesse campeonato foi

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 8.
- (E) 9.

13. Carla corre 5 km por dia de segunda a sexta-feira e 7 km por dia aos sábados e domingos. Considerando um período de 20 dias seguidos, o total de quilômetros corridos por Carla é, no máximo,

- (A) 106.
- (B) 108.
- (C) 110.
- (D) 112.
- (E) 114.

14. Diana recebeu um pagamento de R\$ 200,00 por um serviço pelo qual são pagos R\$ 120,00 por hora, tendo recebido proporcionalmente ao tempo trabalhado. Em um segundo serviço, Diana recebeu R\$ 567,00 por um trabalho que durou 3,5 horas. O valor que Diana receberia no segundo serviço, se tivesse trabalhado um tempo igual ao que trabalhou no primeiro serviço, seria

- (A) R\$ 230,00.
- (B) R\$ 240,00.
- (C) R\$ 250,00.
- (D) R\$ 260,00.
- (E) R\$ 270,00.

15. Uma turma de 26 alunos participou de um projeto de doação de livros e latas de leite. Cada menina dessa turma contribuiu com 2 livros e 5 latas de leite, e cada menino contribuiu com 3 livros e 3 latas de leite. Se no total foram arrecadados 61 livros, então o número de latas de leite que foram arrecadadas foi
- (A) 108.  
(B) 109.  
(C) 110.  
(D) 111.  
(E) 112.
16. Considere a equação do segundo grau  $3x^2 - 4x + q$ , na qual  $q$  representa um número inteiro. Sabendo-se que  $-3$  é uma das raízes dessa equação, então o produto das duas raízes dessa equação é igual a
- (A)  $-6$ .  
(B)  $-13$ .  
(C)  $0$ .  
(D)  $7$ .  
(E)  $12$ .
17. Dois relógios emitiram um alerta sonoro, simultaneamente e pela primeira vez, no dia 15 de abril. Um desses relógios emite um alerta a cada 3 minutos, e o outro relógio emite um alerta a cada 5 minutos. Esses relógios terão emitido, simultaneamente, um total de 12000 alertas, no mês de
- (A) agosto.  
(B) setembro.  
(C) outubro.  
(D) novembro.  
(E) dezembro.
18. A média dos salários dos funcionários de uma empresa é R\$ 1.700,00. Se metade desses funcionários receberem um aumento de R\$ 300,00 e 12 funcionários receberem um aumento de R\$ 170,00, a média salarial de todos os funcionários passará a ser R\$ 1.870,00. O número de funcionários dessa empresa é
- (A) 102.  
(B) 136.  
(C) 170.  
(D) 204.  
(E) 238.

19. Os pontos E, F e G pertencem aos lados de um quadrado ABCD, conforme a figura.

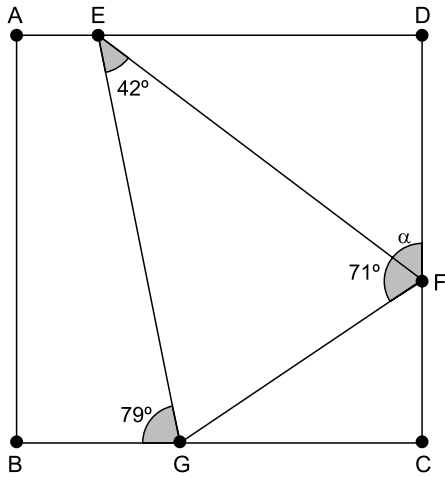


figura fora de escala

A medida do ângulo  $\widehat{EFD}$  é

- (A)  $51^\circ$ .
  - (B)  $52^\circ$ .
  - (C)  $53^\circ$ .
  - (D)  $54^\circ$ .
  - (E)  $55^\circ$ .
20. Dois retângulos têm os lados maiores medindo 8 cm e os lados menores medindo 3 cm e interceptam-se perpendicularmente, de acordo com a figura.

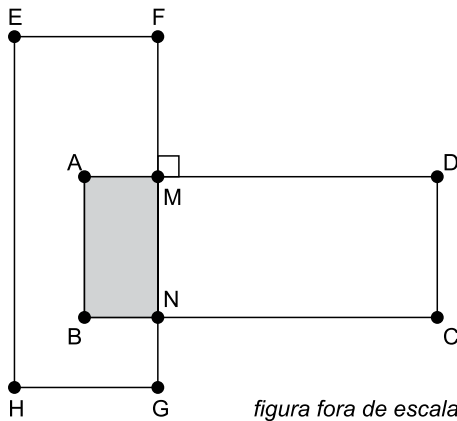


figura fora de escala

Se a área em comum desses dois retângulos é  $6 \text{ cm}^2$ , o perímetro do retângulo CDMN é igual a

- (A) 12 cm.
- (B) 14 cm.
- (C) 16 cm.
- (D) 18 cm.
- (E) 20 cm.

## LEGISLAÇÃO

- 21.** De acordo com o disposto na Lei nº 8.112/1990, sobre o provimento de cargos públicos, é correto afirmar que
- (A) são requisitos para a investidura em cargo público a idade mínima de 18 anos e outros a serem criados por Decreto do Chefe do Executivo.
  - (B) às pessoas portadoras de deficiência serão reservadas até 20% (vinte por cento) das vagas oferecidas no concurso.
  - (C) a investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação do candidato aprovado no diário oficial.
  - (D) é vedado às universidades federais prover seus cargos com professores, técnicos e cientistas estrangeiros.
  - (E) a promoção não será considerada forma de provimento de cargo público.
- 22.** Assinale a alternativa que contempla uma conduta do servidor público que é proibida pela Lei nº 8.112/1990.
- (A) Participar de gerência ou administração de sociedade privada.
  - (B) Retirar documento ou objeto da repartição, mesmo com prévia anuência da autoridade competente.
  - (C) Atuar, como intermediário, junto a repartições públicas para tratar de benefícios previdenciários de seu cônjuge.
  - (D) Exercer o comércio na qualidade de acionista, cotista ou comanditário.
  - (E) Acumular o exercício do seu cargo com a função de professor.
- 23.** Poliana é servidora pública federal e causou danos ao erário, tendo sido condenada a ressarcir os prejuízos aos cofres públicos, mas veio a falecer antes que essa dívida fosse quitada. Nessa hipótese, conforme a Lei nº 8.112/1990, é correto afirmar que a dívida
- (A) é extinta com a morte de Poliana.
  - (B) será perdoada se Poliana faleceu no exercício das suas funções.
  - (C) será transmitida aos herdeiros até o limite do valor da herança recebida.
  - (D) somente será de responsabilidade dos herdeiros se Poliana deixou testamento transmitindo todos seus bens e dívidas.
  - (E) deverá ser paga integralmente pelos seus sucessores, independentemente do valor da herança.
- 24.** Nos moldes da Lei nº 8.666/1993, se um órgão público pretender contratar profissional do setor artístico consagrado pela crítica especializada ou pela opinião pública,
- (A) não poderá fazê-lo diretamente, mas somente por meio de empresa terceirizada.
  - (B) poderá fazê-lo livremente, desde que o órgão tenha oferecido o contrato a pelo menos 3 (três) artistas diferentes.
  - (C) somente poderá contratá-lo por meio de licitação na modalidade concorrência.
  - (D) poderá efetuar a contratação direta, por dispensa de licitação.
  - (E) terá a possibilidade de fazê-lo diretamente, por inexigibilidade de licitação.
- 25.** A Lei nº 8.666/1993 estabelece que os contratos administrativos
- (A) poderão ser celebrados por prazo de vigência indeterminado.
  - (B) não poderão ser fiscalizados pela Administração Pública.
  - (C) são regidos primordialmente pelo Direito Civil e supletivamente pelo direito público.
  - (D) tornam a Administração responsável direta pelos encargos fiscais resultantes da execução do contrato.
  - (E) podem ser rescindidos, unilateralmente, pela Administração, nos casos especificados na Lei.

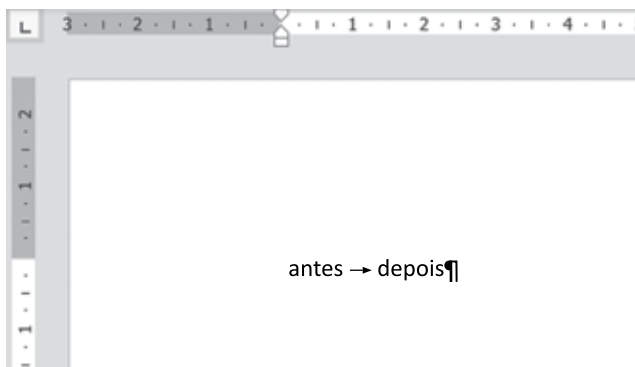


26. Considere a seguinte imagem de um atalho criado na Área de Trabalho do computador de um usuário, com o Microsoft Windows 7, em sua configuração original, para acessar um arquivo texto que está armazenado em determinada pasta.



Assinale a alternativa correta a respeito do atalho apresentado.

- (A) Ao se apagar o atalho, o arquivo para o qual o atalho faz referência também é apagado, ambos em definitivo.
- (B) Quando o usuário efetua um duplo clique com o botão principal do mouse sobre o atalho, é aberta uma janela solicitando confirmação do usuário para abrir o arquivo.
- (C) Ao apagar o atalho, o arquivo para o qual o atalho faz referência também é apagado, enviando o arquivo para a Lixeira e apagando o atalho em definitivo.
- (D) Um atalho é um ícone que representa um link para um arquivo, em vez do próprio arquivo em si.
- (E) O atalho sempre abre a pasta onde está o arquivo ao qual o atalho faz referência, para que o usuário possa, então, abrir o arquivo com um duplo clique com o botão principal do mouse.
27. Assinale a alternativa que indica a(s) tecla(s) que foi(foram) pressionada(s) entre as palavras “antes” e “depois” no Microsoft Word 2010, em sua configuração padrão, com as marcas de parágrafo ativadas.

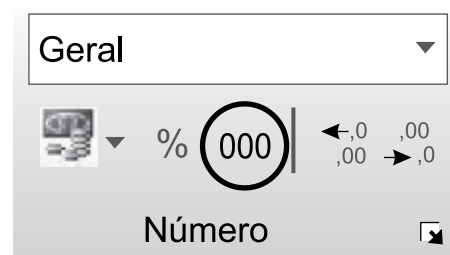


- (A) Seta para a direita
- (B) TAB
- (C) Espaço em branco
- (D) ENTER
- (E) SHIFT+CTRL

28. Considere a seguinte planilha, criada no Microsoft Excel 2010, em sua configuração padrão.

	A	B
1	1000	
2	2100	
3	300	
4	20	
5	40000	
6		

Assinale a alternativa que indica a formatação correta ao se selecionar o intervalo entre A1 e A5 e pressionar o ícone destacado a seguir, da guia Página Inicial, grupo Número.



- (A) 1.000,00  
2.100,00  
300,00  
20,00  
40.000,00
- (B) 01.000,00  
02.100,00  
0.0300,00  
0.0020,00  
40.000,00
- (C) 1000,00  
2100,00  
300,00  
20,00  
40000,00
- (D) 1.000  
2.100  
300  
20  
40.000
- (E) 01.000  
02.100  
0.0300  
0.0020  
40.000

29. Durante a navegação na Internet usando o Google Chrome versão 70, um usuário fez o download de um arquivo com extensão PDF. Depois de alguns dias, o usuário não se lembrava mais dessa operação e, por isso, decidiu verificar o histórico dos downloads realizados. Para obter o histórico dos downloads, ele pressionou as teclas

- (A) CTRL+H
- (B) CTRL+D
- (C) CTRL+A
- (D) CTRL+N
- (E) CTRL+J

30. Considere a seguinte planilha, criada no Microsoft Excel 2010, em sua configuração padrão:

	A	B	C	D	E
1	Registro	Nome	Estado Civil	Idade	
2	1	Alberto	Casado	20	
3	2	Júlia	Solteiro	24	
4	3	Marta	Casado	54	
5	4	André	Solteiro	34	
6	5	Lucia	Solteiro	29	
7					

Um usuário ocultou a coluna C, deixando a planilha com o seguinte aspecto:

	A	B	D	E
1	Registro	Nome	Idade	
2	1	Alberto	20	
3	2	Júlia	24	
4	3	Marta	54	
5	4	André	34	
6	5	Lucia	29	
7				

Quando o usuário seleciona todas as células do intervalo entre A1 e D6, pressiona CTRL+C e cola o resultado em outra planilha nova, que não tem nenhuma coluna oculta, o resultado é:

(A)

	A	B	C	D
1	Registro	Nome	Idade	
2	1	Alberto	20	
3	2	Júlia	24	
4	3	Marta	54	
5	4	André	34	
6	5	Lucia	29	

(B)

	A	B	C	D
1	Registro	Nome		
2	1	Alberto		
3	2	Júlia		
4	3	Marta		
5	4	André		
6	5	Lucia		

(C)

	A	B	C	D
1	Registro	Nome	Estado Civ	Idade
2	1	Alberto	Casado	20
3	2	Júlia	Solteiro	24
4	3	Marta	Casado	54
5	4	André	Solteiro	34
6	5	Lucia	Solteiro	29

(D)

	A	B	C	D
1	Estado Civil			
2	Casado			
3	Solteiro			
4	Casado			
5	Solteiro			
6	Solteiro			

(E)

	A	B	C	D
1	Registro	Nome		Idade
2	1	Alberto		20
3	2	Júlia		24
4	3	Marta		54
5	4	André		34
6	5	Lucia		29

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Considere os seguintes valores de eletronegatividade de Pauling.

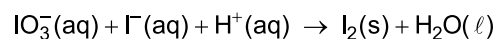
H 2,1						
Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0
Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0
K 0,8	Ca 1,0	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8

O caráter iônico é mais acentuado na ligação entre os átomos de

- (A) cloro e bromo.  
 (B) flúor e potássio.  
 (C) nitrogênio e flúor.  
 (D) magnésio e cálcio.  
 (E) cálcio e enxofre.

Considere as informações a seguir para responder às questões de números 32 a 34.

Na verificação qualitativa de íons iodato,  $\text{IO}_3^-$ , foi realizado o teste com íons iodeto em meio ácido, segundo a equação não balanceada:



Para identificar a formação do  $\text{I}_2(\text{s})$ , toma-se uma alíquota da amostra após a reação, adiciona-se clorofórmio e agita-se. Ao final, se o iodo estiver presente, é observada coloração violeta rosada na fase orgânica.

32. O número de oxidação do redutor da reação de identificação dos íons iodato é

- (A) 0.  
 (B) +1.  
 (C) -1.  
 (D) +5.  
 (E) -5.

33. O balanceamento da equação é dado pelos coeficientes estequiométricos, nesta ordem:

- (A) 1; 5; 6; 3; 3.
- (B) 1; 5; 5; 2; 3.
- (C) 2; 3; 8; 3; 2.
- (D) 2; 4; 8; 4; 4.
- (E) 3; 2; 6; 3; 3.

34. A técnica utilizada na identificação do iodo é denominada

- (A) precipitação fracionada.
- (B) centrifugação.
- (C) mineralização.
- (D) extração por solvente.
- (E) calcinação.

35. Considere as seguintes imagens relativas a Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.



I

II

III



IV

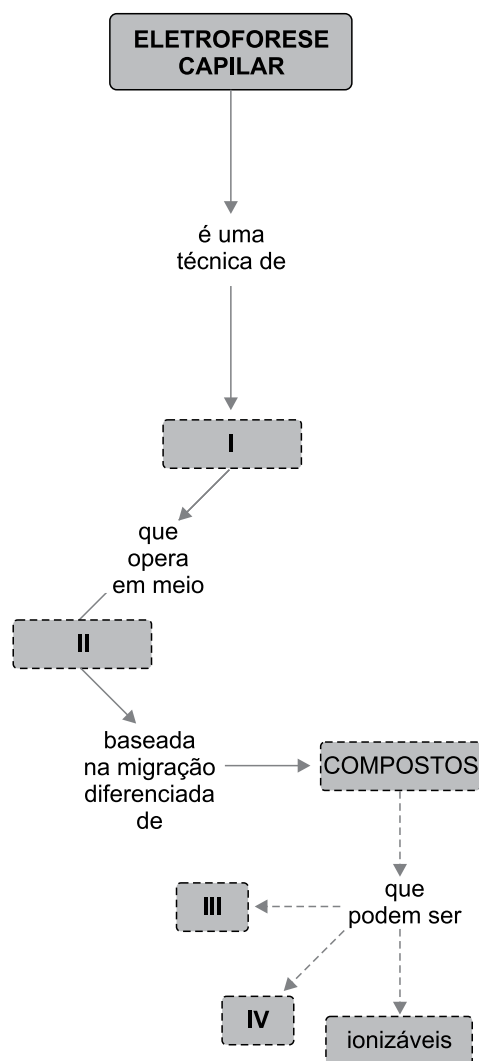
V

(<https://gestaosst.com/o-que-e-epi/>. Adaptado)

O EPI que deve ser usado obrigatoriamente em qualquer atividade no laboratório de química analítica está representado pela imagem

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

36. O esquema a seguir representa os princípios gerais da técnica de eletroforese capilar.



([http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=6233](http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=6233). Adaptado)

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, os quadros I, II, III e IV.

- (A) condensação; líquido; iônicos; metálicos.
- (B) condensação; sólido; neutros; iônicos.
- (C) separação; gasoso; iônicos; metálicos.
- (D) separação; sólido; neutros; iônicos.
- (E) separação; líquido; neutros; iônicos.

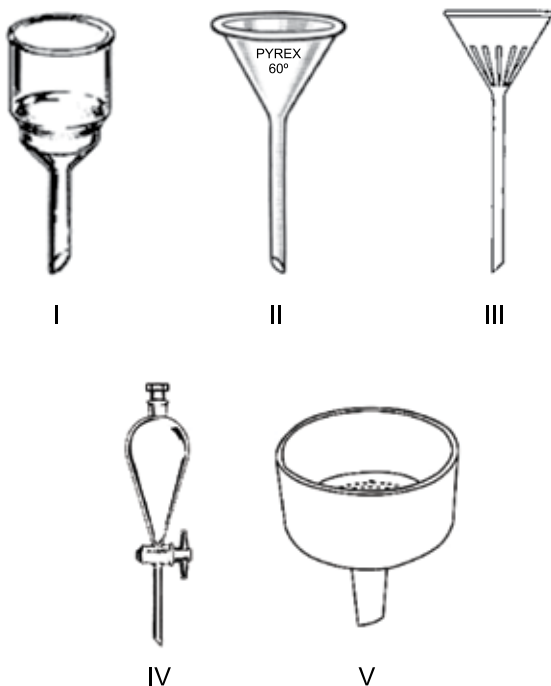
37. “Coloque a quantidade adequada necessária aproximada de amostra nos pesa-filtros individuais e aqueça-os pelo tempo adequado ao tipo de amostra. Quando o aquecimento estiver terminado, tampe os pesa-filtros rapidamente e deixe-os esfriar em um dessecador. Pese um dos pesa-filtros após abri-lo momentaneamente para compensar a variação da pressão. Esvazie rapidamente o conteúdo no frasco que vai receber a amostra, tampe imediatamente e pese novamente o pesa-filtro. Repita o procedimento para cada amostra e determine a massa necessária por diferença.”

(Skoog et al. *Fundamentos de Química Analítica*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. Adaptado)

Essa descrição retrata a determinação, em balança analítica, de massa de

- (A) sólidos higroscópicos.
- (B) líquidos voláteis.
- (C) gases liquefeitos.
- (D) sólidos metálicos.
- (E) padrões primários.

38. A seguir, estão representados vários tipos de funis.



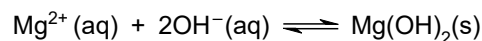
Para uso em filtrações a vácuo, são adequados somente os funis

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

39. A tabela a seguir contém os valores das constantes de equilíbrio de alguns ácidos e bases.

SUBSTÂNCIA	CONSTANTE DE IONIZAÇÃO A 20 °C
Mg(OH) <sub>2</sub>	$K_1 = 2,8 \times 10^{-3}$ ; $K_2 = 1,6 \times 10^{-2}$
NaOH	$K_b = 6,3 \times 10^{-1}$
KOH	$K_b = 3,2 \times 10^{-1}$
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$K_1 = 1 \times 10^3$ ; $K_2 = 1,0 \times 10^{-2}$
NH <sub>4</sub> OH	$K_b = 1,8 \times 10^{-5}$
HCl	$K_a = 1 \times 10^7$
CH <sub>3</sub> COOH	$K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

Uma das reações de identificação dos íons magnésio consiste em precipitá-lo com base forte, formando o hidróxido de magnésio, branco, segundo a equação:



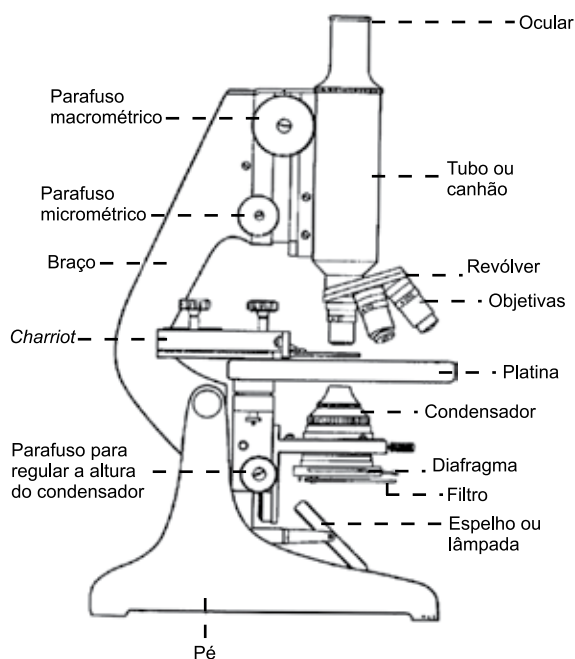
O precipitado formado pode ser dissolvido quando ao meio aquoso é adicionado o sal

- (A) cloreto de sódio.
- (B) sulfato de sódio.
- (C) cloreto de amônio.
- (D) cloreto de potássio.
- (E) acetato de amônio.

40. Metais alcalinos terrosos, seus hidretos e óxidos e carbets são materiais que, devido às suas propriedades químicas, podem reagir violentamente com uma substância chamada incompatível, resultando numa explosão ou podendo produzir gases altamente tóxicos ou inflamáveis. Por isso, quaisquer atividades que necessitem de transporte, armazenamento, utilização e descarte devem ser executadas de tal maneira que esses materiais, acidentalmente, não entrem em contato com a substância incompatível. Nesse caso, a substância incompatível com metais alcalinos terrosos, seus hidretos e óxidos e carbets pode ser

- (A) querosene.
- (B) gasolina.
- (C) água.
- (D) óleo mineral.
- (E) carvão ativado.

41. A imagem a seguir representa um microscópio óptico e seus componentes.

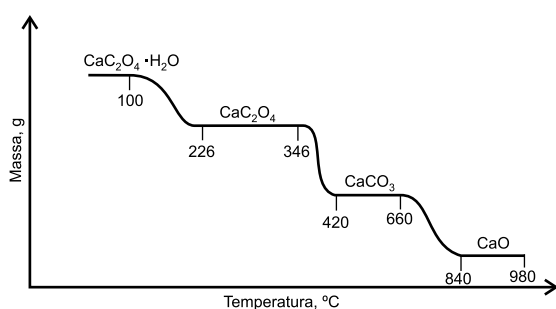


(<https://jordanapontes.wordpress.com/2013/10/24/microscopio-optico/>. Adaptado)

Para ampliar a imagem do objeto observado nesse microscópio, invertendo-a, e para realizar o ajuste fino do foco da imagem do objeto observado, são utilizados, respectivamente, os componentes

- (A) condensador e parafuso macrométrico.
- (B) ocular e diafragma.
- (C) ocular e condensador.
- (D) objetiva e *charriot*.
- (E) objetiva e parafuso micrométrico.

42. Considere a curva térmica a seguir.



(<https://slideplayer.es/slide/6144869/>)

A escolha da temperatura de calcinação na análise gravimétrica leva em conta a conversão do analito em uma forma de pesagem conhecida e estável. Analisando a curva térmica para o oxalato de cálcio hidratado, a calcinação a 500 °C, até que não se observe variação de massa, leva à formação de

- (A) mistura de  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  e  $\text{CaCO}_3$ .
- (B) mistura de  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{CaO}$ .
- (C)  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ .
- (D)  $\text{CaCO}_3$ .
- (E)  $\text{CaO}$ .

43. Considere a seção de uma bureta representada a seguir.



De acordo com a convenção do algarismo significativo, o volume indicado pelo menisco deve ser descrito como

- (A) 30,15 mL.
- (B) 30,2 mL.
- (C) 30,25 mL.
- (D) 30,3 mL.
- (E) 30,5 mL.

44. O nível de biossegurança exigido para um ensaio é determinado

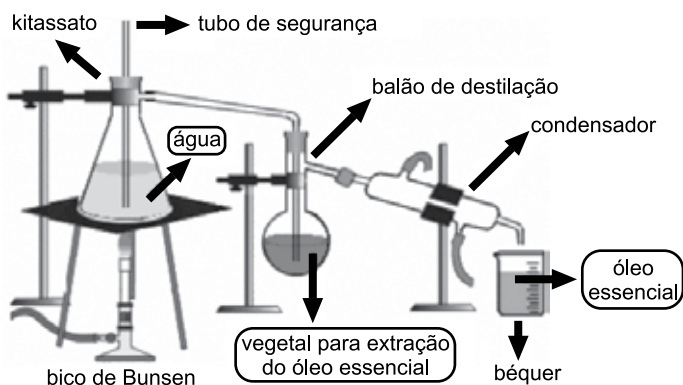
- (A) pelo manuseio do agente biológico ser realizado com ou sem luvas.
- (B) pela necessidade de efetuar ou não a descontaminação dos EPIs antes de reutilizá-los.
- (C) pelo agente biológico de maior risco envolvido no ensaio.
- (D) pela permissão ou não de realizar refeição leve durante o ensaio.
- (E) pela permissão do uso do jaleco de trabalho dentro e fora do laboratório.

45. Na filtração de um precipitado analítico, são envolvidas as etapas de decantação, lavagem e transferência. Na etapa de transferência, para direcionar o fluxo do decantado, utiliza-se

- (A) papel filtro.
- (B) proveta.
- (C) funil.
- (D) bastão de vidro.
- (E) espátula.

46.  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{D}$  e  ${}^3_1\text{T}$  são formas de representação para os isótopos do elemento químico hidrogênio. Esses átomos pertencem ao mesmo elemento químico porque possuem
- (A) mesmo número de nêutrons.  
 (B) mesmo número de prótons.  
 (C) diferentes números de massa.  
 (D) diferentes números de prótons.  
 (E) diferentes números de nêutrons.

47. Considere o aparato a seguir utilizado na obtenção de óleo essencial.



(<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/14/2780-17038.html>. Adaptado)

Esse aparato é utilizado para a técnica de

- (A) cristalização por evaporação.  
 (B) extração por fluido supercrítico.  
 (C) extração por solvente.  
 (D) destilação simples.  
 (E) destilação por arraste de vapor.
48. A equação química que representa uma reação de neutralização é
- (A)  $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$   
 (B)  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$   
 (C)  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 2 \text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+(\text{aq})$   
 (D)  $\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCOO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$   
 (E)  $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5 \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 8 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 5 \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\ell)$

49. A escolha de um indicador ácido-base em uma volumetria de neutralização se baseia no pH observado no ponto estequiométrico e na variação desse parâmetro perto deste ponto. Na volumetria de neutralização de vinagre com solução de soda cáustica, forma-se um sal, no ponto estequiométrico, que deixa a solução básica, com pH próximo de 9. Portanto, o indicador adequado para essa volumetria é

- (A) timolftaleína (faixa de pH de transição: 8,0-9,2)  
 (B) amarelo de alizarina (faixa de pH de transição: 10,1-12,1)  
 (C) violeta de metila (faixa de pH de transição: 0,0-1,6)  
 (D) alaranjado de metila (faixa de pH de transição: 3,2-4,4)  
 (E) azul de bromotimol (faixa de pH de transição: 6,0-7,6)

50. Numa análise potenciométrica, um eletrodo de referência deve ter um potencial exatamente conhecido, constante e completamente insensível à composição da solução do analito. Um exemplo desse tipo de eletrodo é

- (A) de vidro.  
 (B) de membrana líquida.  
 (C) calomelano.  
 (D) metálico.  
 (E) de membrana sólida.



