



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE – RN
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E
RECURSOS HUMANOS – SEMARH

CONCURSO PÚBLICO – EDITAL Nº 01/2019

QUÍMICO (SAAE)

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

RG DO CANDIDATO

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

INSTRUÇÕES GERAIS

- I. Nesta prova, você encontrará **09 (nove) páginas** numeradas sequencialmente, contendo **40 (quarenta) questões objetivas** correspondentes às seguintes disciplinas: **Língua Portuguesa 10 (dez) questões, Raciocínio Lógico 10 (dez) questões e Conhecimentos Específicos 20 (vinte) questões.**
- II. Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos na Folha de Respostas. Se houver erro, notifique o fiscal.
- III. Verifique se o Caderno de Questões se refere ao cargo para o qual você se inscreveu. Caso o cargo esteja divergente, solicite ao fiscal de sala para que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- IV. Verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. Caso observe qualquer erro, notifique o fiscal.
- V. Assine e preencha a Folha de Respostas nos locais indicados, com caneta azul ou preta.
- VI. Marque a Folha de Respostas cobrindo fortemente o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo na própria Folha de Respostas.
- VII. O sistema de leitura e processamento das Folhas de Respostas não registrará a resposta em que houver falta de nitidez na marcação e/ou marcação de mais de uma alternativa.
- VIII. A Folha de Respostas não pode ser dobrada, amassada, rasurada ou manchada. Exceto sua assinatura, nada deve ser escrito ou registrado fora dos locais destinados às respostas.
- IX. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal a Folha de Respostas e este Caderno. As observações ou marcações registradas neste Caderno não serão levadas em consideração.
- X. **Você dispõe de 03 (três) horas para fazer esta prova. Reserve os 20 (vinte) minutos finais para marcar a Folha de Respostas.**
- XI. O candidato só poderá retirar-se do setor de prova **02 (duas) horas após seu início.**
- XII. É terminantemente proibido o uso de telefone celular e demais aparelhos eletrônicos.

Boa Prova!



GABARITO DO CANDIDATO – RASCUNHO



NOME:

ASSINATURA DO CANDIDATO:

INSCRIÇÃO:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

RASCUNHO

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo para responder às questões de 1 a 7.

Guerra de narrativas (adaptado)

Quando o sol parte e ficamos entretidos ao redor da fogueira ou de frente à telinha, passamos a uma dimensão em que é tênue a fronteira entre o real e o imaginário, o território dos mitos, as sutis engrenagens do nosso modelo social. Esse ritual repete-se há pelo menos 50 mil anos. E, como é da natureza do que é fundamental, histórias são simples. Todas têm começo, meio e fim; personagens e protagonistas; um cenário e um tempo. E mais: toda trama possui um narrador, alguém que escolhe que causo contar, onde o enredo começa e onde termina, o que entra e o que sai. Esse narrador nem sempre é visível, não há como apontar o autor de um mito ou do que entendemos como senso comum.

Repetimos a balela do descobrimento da América sem pensar que aqui já viviam pessoas antes da invasão europeia. Se o uso da linguagem amplifica a capacidade de colaboração, histórias determinam e influenciam o comportamento social. Se repetimos a narrativa de opressão, perpetuamos sua essência.

A habilidade narrativa determina quem tem voz. A tensão entre grupos em disputa pela narrativa é tão velha quanto a linguagem. Religiões e impérios sempre espalharam suas falas e disputaram a atenção. Identificar essas narrativas e a quem servem é o caminho para delimitar quem nos fala e inferir o que nos isola ou ajuda a colaborar.

Não existe narrador isento. Por mais cuidadoso que seja, cada um carrega seu conjunto de valores e é perpassado pelos julgamentos e assunções que vêm com a cultura do grupo. Mesmo que não tenha mensagem específica, o contador de histórias sempre parte de sua visão de mundo.

<https://vidasimples.co/conviver/querra-de-narrativas/>

1) Assinale a alternativa correta, de acordo com o texto.

- No primeiro período do texto, o autor cria, por meio do paralelismo, uma associação entre a época em que sentávamos ao redor das fogueiras para tratar daquilo que é real e a época em que sentamos em frente à televisão para viver o imaginário.
- A simplicidade das narrativas contrapõe-se àquilo que há de fundamental nas histórias, uma vez que nem sempre o narrador é fácil de ser identificado no texto.
- A influência da linguagem e das narrativas é preponderante para a libertação ou perpetuação da opressão.
- A neutralidade da narrativa só é possível quando o cuidado com os valores adotados pelo grupo do qual faz parte revelam sua própria visão de mundo.

2) De acordo com o sentido do texto, leia as afirmativas abaixo.

- O narrador do senso comum é a voz que personifica o narrador invisível, cujo interesse narrativo é desmotivado de intenções políticas e econômicas, já que assim como o narrador mítico ele não se mostra visível.
- A ideia de que a América foi descoberta pelos europeus faz parte de uma narrativa eurocêntrica que desconsidera os nativos do continente americano como sujeitos que já haviam descoberto esse espaço geográfico.
- A disputa pela narrativa pode ser considerada uma guerra ideológica, que movimenta interesses políticos há milhares de anos.

Assinale a alternativa correta.

- Apenas a afirmativa I está correta.
- Apenas a afirmativa II está correta.
- Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- Apenas a afirmativa III está correta.

3) Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os sinônimos das expressões destacadas nos trechos “Se repetimos a narrativa de opressão, perpetuamos sua essência.” e “para delimitar quem nos fala e inferir o que nos isola ou ajuda a colaborar”.

- imortalizamos / machucar.
- criamos / aprendemos.
- eternizamos / deduzir.
- calculamos / depreender.

4) De acordo com a morfologia, assinale a alternativa que indica, correta e respectivamente, a classe de palavras dos termos destacados no trecho a seguir “A habilidade narrativa determina quem tem voz”.

- substantivo / pronome pessoal / substantivo.
- adjetivo / pronome relativo / substantivo.
- substantivo / pronome interrogativo / adjetivo.
- adjetivo / pronome pessoal / adjetivo.

5) Em relação à sintaxe da Língua Portuguesa avalie as afirmativas abaixo atribuindo-lhes valores de Verdadeiro (V) ou Falso (F).

- No trecho “Quando o sol parte e ficamos entretidos ao redor da fogueira”, a oração destacada é classificada como Subordinada Adverbial Temporal.
- No trecho “Se o uso da linguagem amplifica a capacidade de colaboração, histórias determinam e influenciam o comportamento social.”, a oração destacada é classificada como Subordinada Adverbial Concessiva.
- No trecho “A habilidade narrativa determina quem tem voz.”, a oração destacada é classificada como Subordinada Adjetiva Restritiva.
- No trecho “Não existe narrador isento”, o verbo é impessoal, por isso nessa oração não há sujeito.
- No trecho “Mesmo que não tenha mensagem específica, o contador de histórias sempre parte de sua visão de mundo.”, a oração destacada é classificada como Subordinada Adverbial Condicional.

Assinale a alternativa correta.

- V, F, F, F, F.
- F, V, V, V, F.
- V, V, F, F, V.
- V, F, V, V, F.

6) Em relação às regras de acentuação gráfica da Língua Portuguesa, assinale a alternativa incorreta.

- O verbo “ter” é acentuado, no trecho “Todas têm começo”, para concordar com o sujeito que está na terceira pessoa do plural.
- No trecho “alguém que escolhe que causo contar”, a palavra acentuada em destaque recebe acento, pois é uma palavra oxítona terminada em “em”.
- A palavra “já” é acentuada no trecho “aqui já viviam”, pois é um monossílabo tônico terminado em “a”.
- No trecho “Religiões e impérios sempre espalharam”, a palavra “impérios” é acentuada pois é uma paroxítona terminada em “os”.

7) De acordo com as regras de Concordância Verbal e Nominal, assinale a alternativa que reescreve corretamente o trecho extraído do texto.

“Não existe narrador isento. Por mais cuidadoso que seja, cada um carrega seu conjunto de valores e é perpassado pelos julgamentos e assunções que vêm com a cultura do grupo.”

- Não há narradores isentos. Por mais cuidadosos que seja, cada um carrega seu conjunto de valores e são perpassados pelos julgamentos e assunções que vêm com as culturas do grupo.
- Não existe narradores isentos. Por mais cuidadosos que seja, cada um carrega seu conjunto de valores e são perpassados pelos julgamentos e assunções que vêm com as culturas do grupo.
- Não existem narradores isentos. Por mais cuidadosos que sejam, cada um carrega seu conjunto de valores e são perpassados pelo julgamento que vem com as culturas do grupo.
- Não existe narrador isento. Por mais cuidadoso que seja, cada um carrega seu conjunto de valores e é perpassado pelo julgamento que vêm com a cultura do grupo.

8) Assinale a alternativa que apresenta o uso correto do acento grave, indicador de crase.

- Todos somos sujeitos à chuvas e trovoadas.
- Eu posso te visitar após às 15h.
- Devemos à essa professora o nosso sucesso.
- Falei à senhora a mais pura verdade.

9) Em relação às regras de regência verbal e nominal, assinale a alternativa incorreta.

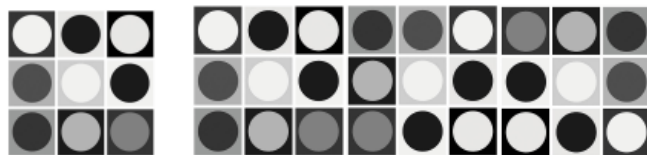
- A família toda assistiu às partidas na TV.
- Os síndicos julgaram o caso do condômino irresponsável ontem.
- Aspiravam à poluição todos os dias na cidade.
- Os professores deram razão aos alunos.

10) Em relação às regras de colocação pronominal, segundo a Gramática Normativa da Língua Portuguesa, assinale a alternativa correta.

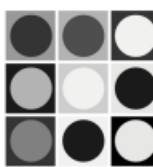
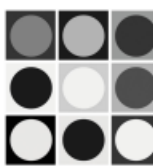
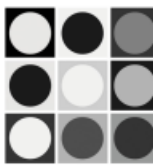
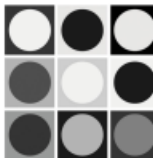
- Elas tinham avisado-me sobre as faltas excessivas.
- Se apresentaram muito bem no recital as suas filhas.
- Hoje nos preocupamos muito mais com as expressões que usamos.
- Os alunos que mantiveram-se em silêncio durante a aula aprenderam.

RACIOCÍNIO LÓGICO

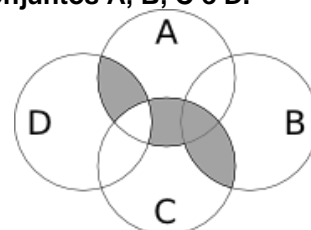
- 11) Uma pessoa pretende assentar uma fileira ladrilhos idênticos, mas deseja colocá-los de acordo com um padrão fixo de rotações sequenciais para variar o padrão básico/imagem formada com a simples colocação deles na mesma direção. Abaixo, a esquerda, está a peça do ladrilho e, a direita, as três primeiras peças assentadas.



Assinale a alternativa que indica a imagem do quarto ladrilhos colocado à direita que corresponde ao padrão que estava sendo adotado nas três peças colocadas anteriormente.

- 
- 
- 
- 

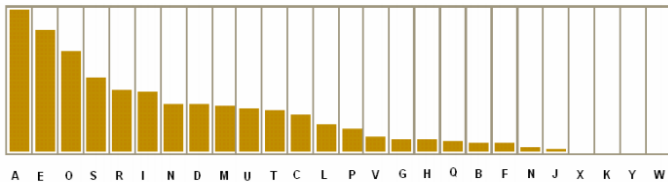
- 12) A figura abaixo representa o diagrama de Venn para os conjuntos A, B, C e D.



Assinale a alternativa que representa a região acinzentada.

- $(A \cap C) \cup (A \cap D) \cup (B \cap C) - (C \cap D)$
- $(A \cup C) \cap (A \cup D) \cap (B \cap C) - (C \cap D)$
- $(A \cap B \cap C \cap D) - (C \cup D)$
- $(B \cap C) \cup (A \cap C \cap D) - (C \cup D)$

13) Um dos mecanismos para quebrar criptografias simples de substituição de caracteres é verificar a frequência das letras e a coerência de palavras em determinado idioma. O diagrama abaixo apresenta a frequência aproximada das letras nas palavras da língua portuguesa.



Com base neste diagrama e nas palavras do vocabulário da língua portuguesa é possível decifrar a frase criptografada.

Z NVMGV JFV HV ZYIV Z FNZ MLEZ RWVRZ
QZNZRH ELOGZIZ ZL HVF GZNZMSL
LIRTRMZO

A frequência de cada caracter dessa frase está indicada na seguinte tabela.

letra	frequência	letra	frequência	letra	frequência
Z	14	F	3	J	1
V	7	G	3	Q	1
L	5	H	3	S	1
R	5	I	3	T	1
M	4	E	2	W	1
N	4	O	2	Y	1

Com base nestas informações e sabendo que todas as palavras são da Língua Portuguesa, os espaços não foram substituídos e que acentos e maiúsculas foram ignorados, analise as afirmativas abaixo:

- I. A letra “Z” no texto criptografado é a mais frequente e corresponde a letra “A” na frase original, compatível com a frequência na Língua Portuguesa.
- II. A letra “V” no texto criptografado corresponde a letra “E” texto original.
- III. A palavra criptografada “ZYIV” correspondem a palavras “AZUL”.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I apenas
- b) I e II apenas
- c) I e III apenas
- d) I, II e III

14) O trecho abaixo é do soneto XLIV, de Pablo Neruda, retirado de uma tradução para o Português popular na rede de computadores.

(...)
Amo-te para começar a amar-te,
para recomençar o infinito
e para não deixar de amar-te nunca:
por isso não te amo ainda.
(...)

Neste trecho vemos um conflito que inspira o poeta, que pode ser trocado pela proposição composta: “Se começa, então termina”. A partir dela considere as afirmações derivadas abaixo.

- I. Se não termina, então não começa.
- II. Não começa ou termina.
- III. Começa e não termina.

Com respeito à lógica proposicional assinale a alternativa que caracteriza cada afirmativa com respeito à proposição original

- a) I - negação; II - negação; III - equivalência
- b) I - equivalência; II - equivalência; III - negação
- c) I - negação; II - equivalência; III - negação
- d) I - negação; II - negação; III - negação

15) O estudo formal de proposições em termos da lógica proposicional é realizado em termos de tabelas-verdade.

“As tabelas-verdade derivam do trabalho de Gottlob Frege, Charles Peirce e outros nomes da década de 1880, e tomaram a forma atual em 1922 através dos trabalhos de Emil Post e Ludwig Wittgenstein. A publicação do Tractatus Logico-Philosophicus, de Wittgenstein, utilizava as mesmas para classificar funções veritativas em uma série. A vasta influência de seu trabalho levou, então, à difusão do uso de tabelas-verdade.” Fonte: wikipedia, “Tabela-verdade”.

Em uma tabela-verdade cada proposição simples individual é organizada em uma coluna e recebe valor verdadeiro (V) ou falso (F) a cada linha. Em uma última coluna se elenca o resultado lógico vindo da regra lógica definida pelos conectivos, para cada uma das linhas. Considere uma proposição composta por proposições simples:

“Se João mora aqui, então ele é rico, e, se ele é rico, então tem mais de um carro, e, se ele tem mais de um carro, então ele tem carros com placas diferentes, e não depende da regra de rodízios de carro do município.”

Assinale a alternativa que indica o número de linhas de uma tabela-verdade que contenha a avaliação desta proposição composta.

- a) 8
- b) 16
- c) 32
- d) 64

16) No mundo contemporâneo com as mídias sociais notícias falsas e falácias surgidas em debates se tornaram muito presentes. Particularmente, a falácia nomeada por “Argumentum ad hominem” que é estruturada “quando alguém procura negar uma proposição com uma crítica ao seu autor e não ao seu conteúdo”.

Considere as proposições abaixo adaptadas de discursos encontrados na rede de computadores.

- I. “Nosso País tem um déficit educacional reconhecido. Pessoas com aprendizado formal deficitário acreditam muito naquilo que recebem pelo aplicativo. Então há preocupante deficiência na checagem de notícias.”
- II. “O filósofo liberal X disse discordar desta opinião. Este filósofo já deu entrevista à revista comunista, então sua opinião não é confiável.”
- III. “Quem nunca fumou não pode tentar interferir nas discussões e políticas públicas sobre tabagismo”.

Assinale a alternativa em que são identificadas falácias de *Argumentum ad hominem*.

- a) I, II e III
- b) I e II apenas
- c) I e III apenas
- d) II e III apenas

17) O número $1/3$ (um terço) em representação decimal assume a forma: $0,33333\dots$ com uma infinidade de casas decimais seguintes (repetitivas) com o algarismo 3. Considere o seguinte procedimento para descobrir o par de números que forma uma dízima periódica baseado em uma sequência de operações aritméticas rudimentares e no encadeamento lógico sequencial:

$$\begin{aligned} N &= 0,33333\dots \Rightarrow \\ 10N &= 3,33333 \Rightarrow \\ 10N - N &= 3 \Rightarrow \\ 9N &= 3 \Rightarrow \\ N &= 3/9 \Rightarrow \\ N &= 1/3 \end{aligned}$$

Baseado neste procedimento, analise as afirmativas abaixo e dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F).

- () $0,99999\dots = 1$
- () $0,1 + 0,01 + 0,001 + \dots = 1/9$
- () Um número que não exhibe repetição como: $0,123456789101112131415\dots$ (onde se encadeiam os inteiros crescentes ao longo de suas casas decimais) pode ter a fração determinada da mesma maneira.

Assinale a alternativa que avalia corretamente as afirmações acima em termos da mesma lógica apresentada no procedimento.

- a) F, F, F
- b) F, V, V
- c) V, V, F
- d) F, V, F

18) Uma pessoa procura por um argumento dedutivo a partir de duas premissas listadas abaixo.

Premissa 1: Toda quantidade física pode ser medida por algum dispositivo.

Premissa 2: Não se consegue medir o amor com um dispositivo.

A pessoa estabelece, então, duas proposições na forma de conclusões possíveis.

Conclusão 1: O amor não é uma quantidade física.
Conclusão 2: Nem toda quantidade física pode ser medida por algum dispositivo.

Partindo do princípio da lógica dedutiva, assinale a alternativa correta.

- a) ambas conclusões são deduções válidas
- b) apenas a conclusão 1 é uma dedução válida
- c) apenas a conclusão 2 é uma dedução válida
- d) nenhuma das conclusões é uma dedução válida

19) Em uma rede social dois amigos, Fernando e Roberto, analisam sua rede de amigos. Fernando tem 2120 amigos, enquanto Roberto tem 580 amigos. A rede completa de amigos de um, de outro ou ambos tem 2550 pessoas. Considere dois cenários:

C1: dado que a pessoa é amiga de Roberto, qual a chance dela ser amiga também de Fernando?

C2: dado que a pessoa é amiga de Fernando, qual a chance dela ser amiga também de Roberto?

Assinale a alternativa que melhor aproxima o valor da resposta de cada pergunta elencada nos cenários acima.

- a) C1 = 26% e C2 = 7%
- b) C1 = 6% e C2 = 6%
- c) C1 = 23% e C2 = 83%
- d) C1 = 9% e C2 = 9%

20) Sejam duas proposições lógicas simples: A e B, e a representação simbólica para a negação e os conectivos lógicos abaixo listadas:

$\sim A$	negação de A
$A \wedge B$	A e B
$A \vee B$	A ou B
$A \rightarrow B$	se A, então B
$A \leftrightarrow B$	A se, e somente se, B

Considere as proposições enumeradas:

- I. $A \wedge \sim A$
- II. $(A \wedge B) \vee \sim (A \wedge B)$
- III. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\sim B \rightarrow \sim A)$

Uma tautologia é uma proposição lógica que pode apenas assumir valores-verdade verdadeiros (V), uma antinomia é a negação de uma tautologia, e, portanto, é uma proposição composta em que resulta apenas em valores lógicos falsos (F). Assinale a alternativa que corretamente classifica as proposições completas enumeradas nesses termos.

- a) I - Antinomia; II - Tautologia; III - Tautologia
- b) I - Tautologia; II - Antinomia; III - Tautologia
- c) I - Tautologia; II - Tautologia; III - Antinomia
- d) I - Tautologia; II - Tautologia; III - Tautologia

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21) Misturas homogêneas e heterogêneas possuem métodos de separação distintos, conforme sua complexidade, sendo que para cada uma delas existem diversos métodos diferentes. Em relação ao sistema sólido-sólido assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Um sistema sólido – sólido é uma mistura heterogênea composta por dois ou mais sólidos que podem apresentar diferentes tamanhos e propriedades físicas
- b) A flotação é realizada adicionando-se um líquido de densidade intermediária aos dois sólidos em questão. Após adição do líquido, o sólido de maior densidade irá flutuar na superfície e o de menor densidade afundará. Vale ressaltar que os sólidos não podem se dissolver no líquido
- c) Tamisação é a separação de sólidos com o uso de peneiras de acordo com os seus tamanhos de grãos
- d) Dissolução fracionada é a separação em que um dos sólidos envolvidos se dissolve em um líquido que é adicionado ao sistema

22) A distribuição dos elementos em nosso planeta não é uniforme. A atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera apresentam composição diferente e são delas que o ser humano retira todos os recursos de que necessita. Em relação aos estados físicos da matéria, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) A força de atração entre as partículas determina o estado físico de um material
- b) Em um sólido, a atração entre as partículas é intensa
- c) Em gás, é praticamente inexistente a atração entre as partículas
- d) Em um líquido, a atração entre as partículas é maior que em um sólido, mas menor que em um gás

23) Um grande recurso que facilita a construção dos conceitos de Química, além da compreensão e correlação entre os diversos conteúdos das ciências, é a experimentação, em que é possível vivenciar e observar na prática esses conhecimentos. Para ser possível realizar experimentos no laboratório utilizamos as vidrarias, equipamentos que são chamados assim porque eles são feitos de um vidro cristal ou temperado que contém graduações em sua superfície externa. Esse tipo de vidro não reage com a maioria das substâncias usadas em laboratório e pode ser submetido ao aquecimento direto ou indireto sem quebrar. A fim de adquirir essa resistência mecânica ao calor, ao choque térmico e aos produtos químicos, costuma-se agregar um tipo de vidro especial que é o vidro borossilicato, em que é adicionado boro aos constituintes do vidro comum.

Analise as afirmativas abaixo e dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F).

- () O vidro borossilicato possui coeficiente de dilatação maior que o do vidro comum e maior densidade, sendo, portanto, mais pesado. Além disso, seu ponto de fusão é menor. Visto que esse vidro é mais trabalhado, ele é também mais caro e, por isso, essas vidrarias devem ser manuseadas com muito cuidado.
- () Existem algumas dessas vidrarias que são escurecidas a fim de armazenar compostos que reagem com a luz.
- () Erlenmeyer pode ser usado para preparar soluções e aquecer líquidos, mas também serve para armazená-las. Visto que tem a boca mais estreita, possui mais fácil manuseio, por isso, é muito utilizado em titulações. Além do mais, esse afunilamento ajuda a diminuir as chances de perda de material.
- () O balão volumétrico possui uma graduação volumétrica com maior precisão. Mas o volume é único e fixo, sendo descrito na parte externa do balão.
- () A pipeta graduada serve para medir e transferir pequenos volumes de líquidos, ela possui várias graduações ao longo do seu tubo, podendo medir volumes fixos.
- () A pipeta volumétrica tem uma precisão menor que a pipeta graduada. Todos os tipos de pipeta não podem ser aquecidos, e o líquido é puxado para dentro delas por meio de sucção provocada por um equipamento acoplado a elas denominado de “Pera”, pois tem um formato muito parecido com essa fruta.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

- a) F, F, V, V, V, F
- b) F, V, V, V, F, F
- c) V, V, F, F, V, V
- d) F, F, V, V, F, V

24) A mistura de duas soluções iônicas pode propiciar a ocorrência de reações químicas entre os íons das soluções. A formação de sólidos, a alteração de cor, a variação de temperatura ou a liberação de gases são evidências experimentais da ocorrência dessas reações. A reação entre íons em solução aquosa ocorre sempre que há possibilidade de se formarem compostos de baixa solubilidade ou pouco ionizados. Soluções aquosas contendo, separadamente, íons Cl^- , Br^- , SO_4^{2-} , e CO_3^{2-} são misturadas a soluções contendo, separadamente, íons Na^+ , Ag^+ e Ca^{2+} . Assinale a alternativa que não há formação de precipitado.

- $2 \text{Ag}^+ + \text{Br}^- \rightarrow \text{AgBr}$
- $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{CaSO}_4$
- $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$
- $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$, NaBr , NaSO_4 , e NaCO_3

25) A Química Analítica é uma ciência de medição que consiste em um conjunto de ideias e métodos poderosos que são úteis em todos os campos da indústria, ciência e medicina. As medidas analíticas quantitativas também desempenham um papel fundamental em muitas áreas de pesquisa na Química, Bioquímica, Biologia, Geologia, Física e outras áreas da ciência. Calculamos os resultados de uma análise quantitativa típica, a partir de duas medidas. Uma delas é a massa ou o volume de uma amostra que está sendo analisada. A outra é a medida de alguma grandeza que é proporcional à quantidade do analito presente na amostra, como massa, volume, intensidade de luz ou carga elétrica. Geralmente, essa segunda medida completa a análise e classificamos os métodos analíticos de acordo com a natureza dessa medida final.

Os métodos _____ determinam a massa do analito ou de algum composto quimicamente a ele relacionado. Em um método _____, mede-se o volume da solução contendo reagente em quantidade suficiente para reagir com todo analito presente. Os métodos _____ envolvem a medida de alguma propriedade elétrica, como o potencial, corrente, resistência e quantidade de carga elétrica.

Assinale a alternativa que preencha correta e respectivamente as lacunas.

- gravimétricos / eletromagnético / espectroscópicos
- espectroscópicos / gravimétrico / eletroanalíticos
- gravimétricos / volumétrico / eletroanalíticos
- eletroanalíticos / volumétrico / espectroscópicos

26) Alcalinidade da água é uma medida da sua capacidade de neutralizar ácidos ou absorver íons hidrogênio sem mudança significativa de pH. As principais fontes de alcalinidade em águas são pela ordem: bicarbonatos (HCO_3^-), carbonatos (CO_3^{2-}) e hidróxidos (OH). Assinale a equação que representa o início da adição de solução ácida na titulação ácido / base para a determinação de alcalinidade em água.

- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCO}_3^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{CO}_2$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{CO}_3^{2-} \rightarrow 2 \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CO} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{CO}_2$

27) Muitas das impurezas contidas na água são de natureza coloidal, ou seja, ficam dispersas uniformemente, não sofrendo sedimentação pela ação da gravidade. Esse fenômeno pode ser explicado pelo fato de as partículas possuírem a mesma carga elétrica e, portanto, sofrerem repulsão mútua. Isso impede que elas se aproximem e choquem-se, formando aglomerados de dimensões maiores que poderiam precipitar naturalmente. Para resolver o problema, adicionam-se os chamados coagulantes químicos, que neutralizam a carga elétrica das partículas, promovendo a colisão entre elas, num processo denominado coagulação ou floculação (formação de aglomerados de impurezas de natureza coloidal). O sulfato de alumínio é o agente coagulante mais utilizado, sendo um pó de cor branca que, quando em solução, encontra-se hidrolisado. Assinale a alternativa correta que representa o sulfato de alumínio hidrolisado:

- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6 + \text{SO}_4$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6 + \text{SO}_4$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$

28) O ferro, muitas vezes associado ao manganês, confere à água sabor amargo adstringente e coloração amarelada e turba, decorrente da sua precipitação quando oxidado. A forma mais comum em que o ferro solúvel é encontrado em águas é como bicarbonato ferroso $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$. Está presente nesta forma, em águas subterrâneas profundas, limpas e incolores, que, em contato com o ar, oxidam-se turvando e, sedimentam na forma de um depósito marrom – avermelhado. Assinale a alternativa correta que representa a reação envolvida.

- $4 \text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{Fe}(\text{OH})_3 + 4 \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$
- $4 \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- $4 \text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Fe}(\text{OH})_3 + 8 \text{CO}_2$ / $4 \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- $4 \text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 8 \text{CO}_2$

29) A análise de uma amostra de água para determinação de ferro foi analisada através de espectrofotometria na região visível. Uma alíquota de 10,00 mL da amostra foi tratada com 2,0 mL de ácido nítrico concentrado e na solução obtida foi adicionado ortofenantrolina em excesso. Esta solução foi diluída para 50,00 mL com água deionizada e então analisada por absorção no UV-Vis em 510 nm. O valor de y obtido para a amostra foi de 0,562 enquanto que para o branco, tratado da mesma forma que a amostra, foi de 0,022. A calibração do instrumento resultou na seguinte curva: $y = 0,0213 + 0,2471 x$. Assinale a alternativa correta que corresponde a concentração da amostra.

- a) 1,049 mg.L⁻¹Fe
- b) 2,099 mg.L⁻¹Fe
- c) 5,248 mg.L⁻¹Fe
- d) 10,496 mg.L⁻¹Fe

30) A água é sem dúvida o bem mais precioso para o ser humano e também para qualquer processo industrial existente. O tratamento da água é de suma importância, seja para a utilização doméstica, agrária ou industrial. Sobre a finalidade de purificação da água, assinale a alternativa incorreta.

- a) Remoção apenas de bactérias e vírus e substâncias venenosas ou nocivas
- b) Correção de cor, odor e sabor
- c) Redução de corrosividade, dureza, cor, turbidez, ferro, manganês, odor e sabor, etc
- d) Redução de excesso de impurezas e dos teores elevados de compostos orgânicos

31) A determinação do oxigênio Consumido (OC) fornece a quantidade de material orgânico, que é oxidável nas condições impostas durante o ensaio. A informação sobre a quantidade do OC é útil para definir alterações da qualidade da água a ser tratada e indicar a afetividade do processo do tratamento aplicado, além de indicar o desenvolvimento de microrganismo nas unidades de tratamento. Este método se baseia na reação de oxidação por parte do permanganato de potássio (KMnO₄) em meio ácido. Assinale a alternativa que apresenta qual massa deve ser utilizada para preparar uma solução 0,125 N de KMnO₄ para o volume de 1 L, qual a massa a ser utilizada.

(Massa atômica K = 39,0983 / Mn = 54,938044 / O = 15,999)

- a) 3,9510 g
- b) 19,75 g
- c) 9,875 g
- d) 31,6 g

32) O conhecimento das características físico – químicas e bacteriológicas da água define o tipo de tratamento que será utilizado para que se alcance o padrão pré-estabelecido (potável, para uso industrial, efluentes, etc), que deve estar de acordo a legislação vigente. Assim, a análise de água deve ser realizada para determinação de características físicas, químicas e bacteriológico. Sobre os parâmetros de análises físicas da água assinale a alternativa incorreta.

- a) A turbidez é uma característica da água que se deve devida à presença de partículas suspensas com tamanho variável: desde suspensões grosseiras aos coloides, dependendo do grau de turbulência. A presença de partículas insolúveis do solo, matéria orgânica, microrganismos e outros materiais diversos provoca a dispersão e a absorção da luz, dando à água uma aparência nebulosa, esteticamente indesejável e potencialmente perigosa. (turbidez acima de 5 ppm torna a água insatisfatória para potabilidade). A turbidez não prejudica a ação de agentes desinfetantes
- b) A água pura é ausente de cor. A presença de substâncias dissolvidas ou em suspensão, dependendo da quantidade e da natureza do material, provoca cor. Matéria orgânica, proveniente de vegetais (húmus e taninos) em decomposição, quase sempre resulta em cor nas águas. Esse pode ser causada também por minerais naturais de ferro e manganês. Despejos industriais (mineração, papel, celulose, alimento, etc.) causam cor na água em geral. Em combinação com o ferro, a matéria orgânica pode produzir cor de elevada intensidade. Para fins de potabilidade, a legislação informa apenas que a cor não deve estar presente. É possível que uma amostra de água apresente cor elevada e turbidez baixa e, vice e versa, já que o responsável pelos dois fatores são distintos
- c) As características de sabor e odor são dadas em conjunto, pois geralmente a sensação de sabor origina-se do odor. São de difícil avaliação, por serem sensações subjetivas. Para fins de tratamento de água, o sabor e o odor devem estar ausentes
- d) A condutividade elétrica é proporcional à quantidade de sais dissolvidos na água. Sua determinação permite obter uma estimativa rápida do conteúdo de sólidos de uma amostra

33) As propriedades periódicas são características que aumentam ou diminuem conforme o número atômico do elemento químico, ou seja, são propriedades que variam de acordo com os períodos e as famílias da tabela periódica. De acordo com tais propriedades, analise as afirmativas abaixo e dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F).

- () Afinidade eletrônica é a quantidade de energia requerida para tirar um elétron da camada de valência de um átomo em seu estado eletrônico fundamental e no estado gasoso.
- () Energia de ionização é definida como a variação de energia que ocorre quando um elétron é adicionado a um átomo no estado gasoso, formando um íon negativo. Os halogênios possuem os maiores valores de energia de ionização, justamente por necessitarem de um elétron para completar o octeto, ficando com a configuração de gás nobre.
- () Eletronegatividade é a capacidade que um átomo possui de atrair os elétrons envolvidos em uma ligação química. Os valores de eletronegatividade são baseados em outras propriedades dos átomos, inclusive a energia de ionização, portanto, elementos com baixa energia de ionização exibirão baixa eletronegatividade.
- () O raio atômico representa a medida entre o núcleo e a camada de valência do átomo. Os raios atômicos diminuem em uma mesma família da tabela periódica e a diminuição é bastante pronunciado para os metais alcalinos. Ele é inversamente proporcional à eletronegatividade porque quanto menor for a força que o núcleo atrai a eletrosfera, maior é o raio.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

- a) V, F, V, F
- b) V, V, V, F
- c) F, F, V, F
- d) F, V, V, V

34) O carbonato de sódio (NaCO_3) é um padrão primário comumente utilizado para a padronização do ácido clorídrico (HCl) e do ácido sulfúrico. Suponha que determinado método solicite para que seja medida uma massa de 26,5g deste sal e que a solução seja avolumada para 5 litros.

Assinale a alternativa que apresenta qual a normalidade da solução.

Dados: Na_2CO_3 (105,99 g/mol).

- a) 0,050 N
- b) 0,025 N
- c) 0,125 N
- d) 0,100 N

35) A pesagem representa a primeira operação realizada em rotinas laboratoriais. A maioria das análises químicas envolve uma operação de pesagem, tanto para medir a quantidade de uma amostra, quanto para o preparo de soluções padrão. Em relação as “Boas Práticas de Pesagem.”

No que diz respeito aos cuidados em relação a pesagem, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Centralizar a massa a ser medida no centro do prato da balança
- b) Material a ser pesado deve estar na temperatura ambiente. O material quente cria ao redor de si uma corrente ascendente de ar que o torna mais leve
- c) Na impossibilidade de utilizar recipientes adequados (cadinho, pesa-filtro, béquer, etc.) colocar material diretamente no prato
- d) Usar luvas ou papéis para segurar objetos secos, não transferindo assim a eles a umidade das mãos

36) As bases, segundo o conceito de Arrhenius, são aquelas substâncias que, em solução aquosa, sofrem dissociação, liberando como único ânion a hidroxila (OH^-). Uma solução-tampão é aquela que é capaz de evitar que o pH e o pOH do meio sofra grandes variações. O hidróxido de amônio (NH_4OH) é utilizado como uma base fraca em conjunto com o sal cloreto de amônio (NH_4Cl), cujo cátion em comum é o amônio (NH_4^+) para formar uma solução tampão de base fraca. Assinale a alternativa que apresenta o valor do pH de uma solução a $0,056 \text{ mol.L}^{-1}$ de NaOH. (Dados: $K \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ e $\log 9 = 0,94$).

- a) 12,00
- b) 11,34
- c) 8,62
- d) 10,94

37) Precisão e exatidão são parâmetros de desempenho para o bom desenvolvimento analítico. Ambos são requisitos mínimos para se obter um bom controle de qualidade que deve fazer parte da rotina analítica.

Sobre precisão e exatidão, analise o texto abaixo.

_____ é a estimativa da dispersão de resultados entre ensaios independentes, repetidos de uma mesma amostra, amostras semelhantes ou padrões, em condições _____, já a _____ se refere a quão próximo as medições de um medidor estão do valor _____. Para avaliar a exatidão, usa-se um estudo de linearidade e vício de medição.

Assinale a alternativa que preencha correta e respectivamente as lacunas.

- a) Exatidão / definidas / precisão / estimado
- b) Precisão / definidas / exatidão / verdadeiro
- c) Exatidão / estimadas / precisão / verdadeiro
- d) Precisão / estimadas / exatidão / linear

38) O cloro é um produto químico utilizado na desinfecção da água. Sua medida é importante e serve para controlar a dosagem que está sendo aplicada e também para acompanhar sua evolução durante o tratamento. A concentração mínima de cloro residual livre considerada através de legislação é de 0,2 mg.L⁻¹. Para realizar a análise de cloro residual livre e atender os requisitos mínimos de controle de qualidade da análise, torna-se necessário a preparação de uma curva de calibração. Para preparar os padrões da curva de calibração, deve-se utilizar uma solução estoque de 1000 mg.L⁻¹ de Cloro. A curva deve conter 6 pontos: 0,020 mg.L⁻¹, 0,100 mg.L⁻¹, 0,500 mg.L⁻¹, 1,00 mg.L⁻¹, 2,00 mg.L⁻¹ e 4,00 mg.L⁻¹ de Cloro. Para facilitar a preparação dos padrões, deve-se utilizar uma solução intermediária de 10 mg.L⁻¹ de Cloro e avolumar todos os padrões em balões de 100 mL. Qual a quantidade necessária de solução intermediária que deve ser utilizada para preparar os padrões da curva de calibração? Assinale alternativa que corresponde corretamente com os volumes.

- a) 0,020 mg.L⁻¹ → 2 µL / 0,100 mg.L⁻¹ → 10 µL / 0,500 mg.L⁻¹ → 50 µL / 1,00 mg.L⁻¹ → 100 µL, 2,00 mg.L⁻¹ → 200 µL / 4,00 mg.L⁻¹ → 400 µL
- b) 0,020 mg.L⁻¹ → 100 µL / 0,100 mg.L⁻¹ → 500 µL / 0,500 mg.L⁻¹ → 2,5mL / 1,00 mg.L⁻¹ → 5 mL, 2,00 mg.L⁻¹ → 10 mL / 4,00 mg.L⁻¹ → 20 mL
- c) 0,020 mg.L⁻¹ → 200 µL / 0,100 mg.L⁻¹ → 1 mL / 0,500 mg.L⁻¹ → 5mL / 1,00 mg.L⁻¹ → 10 mL, 2,00 mg.L⁻¹ → 20 mL / 4,00 mg.L⁻¹ → 40 mL.
- d) 0,020 mg.L⁻¹ → 400 µL / 0,100 mg.L⁻¹ → 2 mL / 0,500 mg.L⁻¹ → 10mL / 1,00 mg.L⁻¹ → 20 mL, 2,00 mg.L⁻¹ → 40 mL / 4,00 mg.L⁻¹ → 80 mL.

39) O déficit na cobertura da população brasileira com sistemas de abastecimento de água dirigiu as políticas de saneamento para o atendimento da demanda reprimida, com a implantação e a ampliação de sistemas. A função das estações de tratamento consiste, em tornar a água potável, ou seja, adequar suas características ao padrão de potabilidade vigente. Diversos fatores se destacam para empregar a tecnologia de tratamento para a potabilização da água. Sobre isso, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Características físicas da água bruta
- b) Localização geográfica da comunidade a ser abastecida
- c) Custos de implantação e operação
- d) Disponibilidade de área para construção da unidade de tratamento

40) Efluente é o resíduo proveniente das atividades humanas, como processos industriais e rede de esgoto, que são lançados no meio ambiente, na forma de líquidos ou de gases. Os efluentes ao serem despejados no meio ambiente causam a alteração de qualidade nos corpos receptores e conseqüentemente a sua poluição. Os sistemas de tratamentos de efluentes objetivam, primordialmente, atender à legislação ambiental e, em alguns casos, o reuso da água. As características físico-químicas e biológicas da água, em conjunto com os limites estabelecidos pela legislação, são os pontos de partida para definir qual o tratamento mais adequado ao efluente. Os processos de tratamento aplicados podem ser classificados em físicos, biológicos e químicos, em função da natureza dos poluentes a serem removidos ou das operações unitárias utilizadas para o tratamento. Sobre as etapas de tratamento para efluentes, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) No peneiramento, etapa de tratamento preliminar, os sólidos normalmente com diâmetros superiores a 1 mm, capazes de causar entupimentos ou com considerável carga orgânica são removidos. As peneiras mais utilizadas têm malhas com barras triangulares com espaçamento variando entre 0,5 mm e 2 mm, podendo a limpeza ser mecanizada (jatos de água ou escovas) ou estática. No caso de serem utilizadas peneiras em efluentes gordurosos ou com a presença de óleos minerais, essas devem conter limpeza mecanizada por escovas
- b) A sedimentação, etapa de tratamento terciário, é uma das etapas de clarificação de lodos. A flotação de lodos nos decantadores pode ocorrer por simples anaerobiose, com a formação de metano e gás carbônico, e pela desnitrificação, com a redução dos íons nitratos a gás nitrogênio. Por ser a sedimentação um processo físico, evita-se, nos decantadores, as condições para ocorrência da atividade microbiana
- c) O efluente contém sólidos dissolvidos e finos sólidos suspensos que não decantam. Para removê-los, podem-se utilizar microrganismos que se alimentam dessa matéria orgânica suspensa ou solúvel, transformando-a em sais minerais e novos microrganismos. Essa etapa faz parte do tratamento secundário ou biológico
- d) Lodo ativado é um processo de tratamento biológico de efluente destinado à remoção de poluentes orgânicos biodegradáveis. O processo baseia-se na oxidação da matéria orgânica por bactérias aeróbias e facultativas em reatores biológicos, seguida de decantação

