



**CONCURSO PÚBLICO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ÂNGELO**

**CARGO**

**Q** **UÍMICO**

**1º.9.2019**

Esta prova consta de 30 (trinta) questões, assim distribuídas:

- Conhecimentos Específicos e Atribuições do Cargo..... 25 questões
- Legislação ..... 5 questões

**ATENÇÃO**

1. Confira o total das questões. Qualquer irregularidade, comunique ao fiscal antes de iniciar a prova.
2. **O cartão contém duas partes:**
  1. **Uma é para assinalar as respostas**, devidamente desidentificada.
  2. **A outra com a identificação do candidato. Nesta parte**, confira seus dados (nº de inscrição, nome e cargo) e **assine no local indicado**.
3. As duas partes não podem ser destacadas uma da outra, as quais deverão ser entregues ao fiscal de sala.
4. Assinale apenas UMA resposta para cada questão objetiva.
5. Ao passar para o cartão-resposta, negrite a quadrícula na linha e coluna correspondentes à resposta correta. É vedada qualquer marca que não seja na quadrícula correspondente à resposta do candidato. Caso isso ocorra, o candidato estará automaticamente desclassificado.
6. A interpretação das questões é parte integrante da prova.
7. Questão rasurada será anulada.
8. A duração da prova é de 3h (três horas), incluindo o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

**BOA PROVA!**

**Nº DE INSCRIÇÃO**

**NOME**



## Conhecimentos Específicos e Atribuições do Cargo

- O carbeto de cálcio,  $\text{CaC}_2$ , reage com água para formar hidróxido de cálcio,  $\text{Ca(OH)}_2$ , e o gás inflamável acetileno,  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Se são utilizados 100 g de água e 100 g de carbeto de cálcio, que massa do reagente em excesso permanece depois que a reação se completa? (Massas molares:  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{H} = 1$ ).
  - 28,1 g
  - 56,2 g
  - 99,8 g
  - 43,8 g
- Os modelos atômicos são modelos apresentados pelos cientistas para melhorar o entendimento e a compreensão sobre o átomo. Um dos modelos descreve que “todas as substâncias são formadas por pequenas partículas chamadas átomos; o átomo é permanente e indivisível, não podendo ser criado nem destruído”. Os princípios citados se referem ao modelo atômico citado na alternativa:
  - Modelo de Thomson
  - Modelo de Rutherford
  - Modelo de Dalton
  - Modelo de Rutherford-Bohr
- Sobre os elementos da tabela periódica e suas propriedades, assinale a alternativa incorreta.
  - O raio atômico decresce da esquerda para a direita em cada período da tabela periódica e cresce em cada grupo quando camadas sucessivas são ocupadas; assim, o raio atômico do cálcio é maior do que do flúor.
  - O grupo de elementos conhecidos como gases nobres apresentam propriedades como baixa reatividade e alta energia de ionização.
  - Os metais alcalinos são elementos altamente reativos e que podem ser facilmente oxidados.
  - Um átomo com alta eletronegatividade tem alto poder de atrair elétrons. A eletronegatividade tende a ser alta no canto esquerdo superior da tabela periódica e baixa no canto esquerdo inferior.
- Haber aqueceu nitrogênio e hidrogênio sob pressão na presença de uma pequena quantidade de metal ósmio. O resultado foi a produção de amônia, em uma reação que atinge o equilíbrio, conforme mostrado a seguir:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ . Assinale a alternativa que representa a expressão da constante de equilíbrio  $K$ , em função da pressão parcial de cada componente.
  - $K = \frac{(P_{\text{N}_2}) \cdot (P_{\text{H}_2})^3}{(P_{\text{NH}_3})^2}$
  - $K = \frac{(P_{\text{N}_2})^3 \cdot (P_{\text{H}_2})}{(P_{\text{NH}_3})^2}$
  - $K = \frac{(P_{\text{NH}_3})^2}{(P_{\text{N}_2}) \cdot (P_{\text{H}_2})^3}$
  - $K = \frac{(P_{\text{NH}_3})^2}{(P_{\text{N}_2})^3 \cdot (P_{\text{H}_2})}$
- Um dos estágios na produção de ácido sulfúrico é a formação do trióxido de enxofre pela reação do dióxido de enxofre com oxigênio na presença de um catalisador de óxido de vanádio. Se essa reação é exotérmica, a consequência do aumento da temperatura no equilíbrio deve corresponder ao item da alternativa:
  - Favorecimento da formação do trióxido de enxofre.
  - Favorecimento da decomposição do catalisador de óxido de vanádio.
  - Favorecimento da formação de ácido sulfúrico.
  - Favorecimento da decomposição do trióxido de enxofre.

6. A reação em fase gasosa  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$  tem constante de velocidade igual a  $5,2 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$  na temperatura de  $65 \text{ }^\circ\text{C}$ . No início da sua decomposição, a concentração do  $\text{N}_2\text{O}_5$  era de  $0,04 \text{ mol.L}^{-1}$ . Após 10 minutos de reação, a concentração remanescente do  $\text{N}_2\text{O}_5$ , em  $\text{mol.L}^{-1}$  pode ser representada pela expressão:

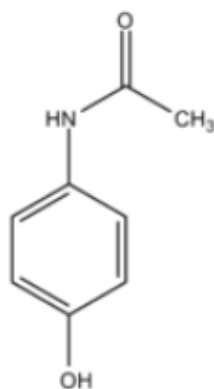
A. ( )  $[\text{N}_2\text{O}_5] = 0,04 \exp(-5,2 \cdot 10^{-3} \cdot 600)$

B. ( )  $[\text{N}_2\text{O}_5] = 0,04 \exp(5,2 \cdot 10^{-3} \cdot 600)$

C. ( )  $[\text{N}_2\text{O}_5] = 5,2 \cdot 10^{-3} \exp(-0,04 \cdot 10)$

D. ( )  $[\text{N}_2\text{O}_5] = 5,2 \cdot 10^{-3} \exp(0,04 \cdot 10)$

7. O paracetamol é um fármaco com propriedades antipiréticas e analgésicas, utilizado para tratar febre e dor. A reação do p-aminofenol com anidrido acético produz a acetilação do primeiro, obtendo-se como produtos de reação o ácido acético e o paracetamol, cuja molécula é mostrada abaixo.



Na estrutura do paracetamol, estão presentes os grupos funcionais orgânicos da alternativa:

A. ( ) Ácido carboxílico e amina.

B. ( ) Fenol e amida.

C. ( ) Fenol e amina.

D. ( ) Cetona e amida.

8. O preparo de uma solução de hipoclorito de sódio (massa molar =  $74,5 \text{ g.mol}^{-1}$ ) a  $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$  foi realizado em duas etapas, conforme descrito abaixo:

Primeira etapa: preparo de 300 mL de uma solução de hipoclorito de sódio com concentração de  $2 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Segunda etapa: diluição da solução obtida na primeira etapa até concentração de  $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Assim, determine a massa de hipoclorito de sódio necessária para o preparo da solução na primeira etapa e o volume de solução obtido na segunda etapa, respectivamente, e marque a alternativa correta.

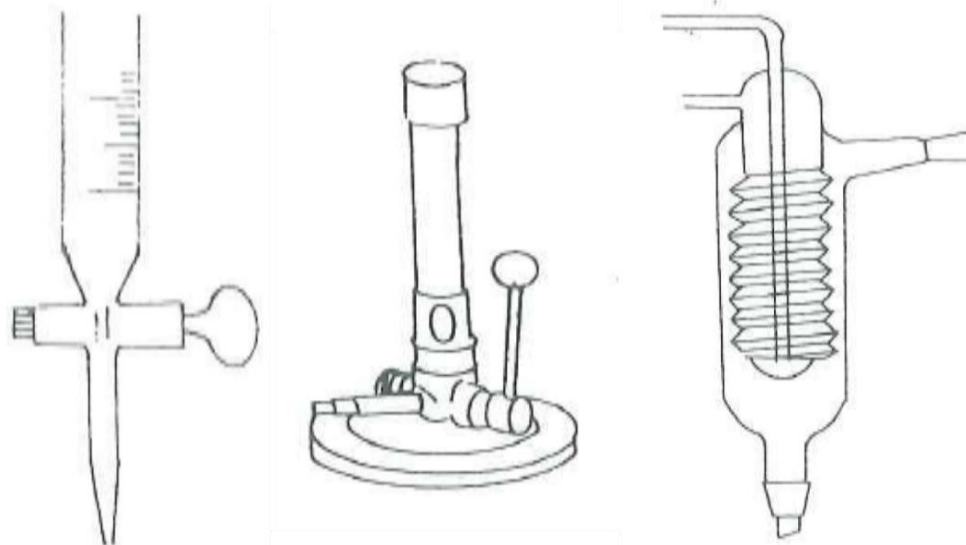
A. ( ) 149 g e 1000 mL

B. ( ) 149 g e 750 mL

C. ( ) 44,7 g e 1000 mL

D. ( ) 44,7 g e 750 mL

9. Nas figuras abaixo, podem ser observadas algumas vidrarias utilizadas em laboratório. Assinale a alternativa correta referente aos nomes dessas vidrarias, da esquerda para a direita.



Fonte: adaptado de POMBEIRO (2003).

- A. ( ) Bureta, bico de Bunsen, condensador.  
B. ( ) Pipeta, bico de Bunsen, bureta.  
C. ( ) Bureta, condensador, bastão de vidro.  
D. ( ) Pipeta, balança, condensador.
10. A titulação é um procedimento no qual a quantidade de analito em uma amostra é determinada adicionando-se uma quantidade conhecida de um reagente que reage completamente com o analito de uma forma bem definida. O reagente combinado com o analito é conhecido como titulante. Sobre a titulação ácido-base, assinale a alternativa incorreta.
- A. ( ) Na titulação ácido-base, a reação de um ácido com uma base é usada para medir um analito. Se o analito for uma base, utiliza-se um ácido como titulante; se o analito for um ácido, utiliza-se uma base como titulante.  
B. ( ) A curva de titulação é um gráfico da resposta medida versus a quantidade de analito adicionado durante uma titulação. O ponto dessa curva, onde uma quantidade exatamente suficiente de titulante foi adicionada para reagir com todo analito é conhecido como ponto de equivalência.  
C. ( ) Os indicadores são frequentemente adicionados à solução de analito para produzir uma alteração física visível próximo ao ponto de equivalência. Podem ser usados indicadores de cor e pH, por exemplo.  
D. ( ) A estimativa experimental do ponto de equivalência é chamada de ponto final; a diferença na quantidade de titulante necessária para chegar à equivalência real versus o ponto final é chamada de erro de titulação.
11. A operação unitária que envolve a transferência de um componente solúvel de uma fase gasosa para um componente em fase líquida é chamada de:
- A. ( ) Adsorção  
B. ( ) Filtração  
C. ( ) Evaporação  
D. ( ) Absorção



12. Abaixo estão descritos os diversos processos utilizados em um sistema de tratamento de efluentes industriais.
- I. Lagoas aeradas aeróbias, lagoas aeradas facultativas e lodos ativados.
  - II. Gradeamento, peneiramento, caixas de areia e caixas de gordura.
  - III. Eletrocoagulação, micro/nanofiltração, osmose reversa, cloração e ozonização.
  - IV. Sedimentação, filtração e flotação.
- Assinale a alternativa que relaciona corretamente os processos com cada uma das etapas de um sistema de tratamento de efluentes industriais.
- A. ( ) I – Tratamento secundário; II – Tratamento preliminar; III – Tratamento terciário; IV – Tratamento primário
- B. ( ) I – Tratamento secundário; II – Tratamento primário; III – Tratamento terciário; IV – Tratamento preliminar
- C. ( ) I – Tratamento terciário; II – Tratamento preliminar; III – Tratamento secundário; IV – Tratamento primário
- D. ( ) I – Tratamento primário; II – Tratamento primário; III – Tratamento preliminar; IV – Tratamento secundário
13. Sobre a operação unitária de destilação, avalie as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).
- ( ) A separação dos constituintes está baseada nas suas diferenças de solubilidade.
- ( ) Uma grande vantagem da destilação consiste em não precisar adicionar nenhuma substância para efetivar a separação.
- ( ) O efeito final da destilação é o aumento da concentração do componente mais volátil no líquido e do componente menos volátil no vapor.
- ( ) A destilação azeotrópica é utilizada quando os componentes a serem separados possuem valores próximos de densidade.
- A sequência correta é das letras, de cima para baixo, é da alternativa:
- A. ( ) V, V, F, V
- B. ( ) F, V, F, F
- C. ( ) V, F, V, V
- D. ( ) F, F, V, F
14. O método \_\_\_\_\_ é uma técnica de separação na qual os componentes de uma amostra são separados com base em como eles se distribuem entre duas fases químicas ou físicas, uma das quais é estacionária enquanto a outra é livre para se deslocar através do sistema de separação.
- Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do texto.
- A. ( ) Titulométrico
- B. ( ) Gravimétrico
- C. ( ) Cromatográfico
- D. ( ) Potenciométrico
15. O agente coagulante mais utilizado no tratamento de água é:
- A. ( ) Hidróxido de alumínio.
- B. ( ) Hipoclorito de sódio.
- C. ( ) Sulfato de alumínio.
- D. ( ) Bicarbonato de sódio.
16. As relações entre as variáveis pressão, volume, temperatura e número de mols para um gás são combinadas para descrever o comportamento de um gás ideal. Relacione cada uma dessas relações com o seu significado.
1. Lei de Boyle ( ) O volume de um gás é diretamente proporcional à sua temperatura.
  2. Lei de Charles ( ) O volume de um gás é diretamente proporcional ao seu número de mols.
  3. Lei de Avogrado ( ) O volume de um gás é inversamente proporcional à sua pressão.
- Assinale a alternativa com a relação correta.
- A. ( ) 2, 3, 1
- B. ( ) 3, 2, 1
- C. ( ) 2, 1, 3
- D. ( ) 1, 2, 3

17. Um composto orgânico insaturado deve ser examinado por espectroscopia de ultravioleta-visível. A absorvância de uma solução aquosa contendo esse composto é medida em 450 nm quando se usa um caminho ótico de 1,0 cm. O menor valor de absorvância a ser medido por esse instrumento é 0,0015 unidade de absorvância. Sabe-se que esse composto tem uma absorvância molar de  $1,5 \cdot 10^4$  L/mol.cm em 450 nm e que não há nenhuma absorvância considerável de quaisquer outros componentes na solução nesse comprimento de onda. Qual é o limite inferior de detecção esperado para esse analito sob tais condições quando sua absorvância é medida a 450 nm?

- A. ( ) 0,675 M
- B. ( )  $10^{-7}$  M
- C. ( ) 22,5 M
- D. ( )  $10^7$  M

18. Assinale a alternativa que corresponde corretamente ao processo descrito a seguir:

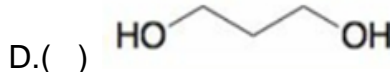
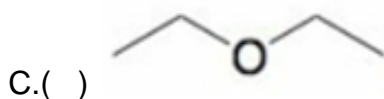
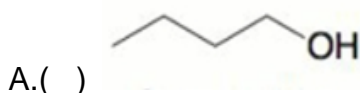
Maneira comum de tratar os resíduos sólidos, particularmente os orgânicos e biológicos, caracterizado pela oxidação de materiais por combustão controlada até produtos simples mineralizados, como dióxido de carbono e água.

- A. ( ) Oxidação por ar úmido
- B. ( ) Redução química
- C. ( ) Oxidação por água supercrítica
- D. ( ) Incineração

19. Uma aplicação da operação unitária de extração sólido-líquido é a obtenção do óleo de soja. O solvente utilizado nesse processo é:

- A. ( ) Álcool etílico
- B. ( ) Água
- C. ( ) Hexano
- D. ( ) Éter etílico

20. A molécula do álcool isobutílico está corretamente representada por:



21. Assinale a alternativa que relaciona corretamente o composto químico com o tipo de ligação formada.

- A. ( ) Amônia – ligação iônica.
- B. ( ) Cloreto de sódio – ligação covalente.
- C. ( ) Ácido fluorídrico – ligação iônica.
- D. ( ) Óxido de alumínio – ligação iônica.

22. A equação do balanço de massa aplicada a um sistema sem reação química e estado não estacionário pode ser descrita de acordo com a alternativa:

- A. ( ) Acúmulo de massa no sistema = Massa que entra no sistema – Massa que sai do sistema.
- B. ( ) Massa que sai do sistema = Acúmulo de massa no sistema + Massa que entra no sistema.
- C. ( ) Acúmulo de massa no sistema = Massa que sai do sistema – Massa que entra no sistema.
- D. ( ) Massa que entra no sistema = Acúmulo de massa no sistema + Massa que sai do sistema.





23. Relacione cada operação unitária com a sua descrição.

1. Secagem
  2. Adsorção
  3. Extração sólido-líquido
  4. Evaporação
  5. Extração líquido-líquido
- ( ) Separação dos componentes de uma fase sólida pela dissolução seletiva da parte solúvel do sólido por meio de um solvente apropriado.
- ( ) Separação de uma mistura líquida com um segundo líquido, em que os componentes da mistura são solúveis, em diferentes graus, no solvente.
- ( ) Separação de um líquido de um sólido pela vaporização do líquido.
- ( ) Concentração de uma solução líquida pela vaporização de uma parte do solvente.
- ( ) Transferência de um constituinte de um fluido para a superfície de uma fase sólida.
- A sequência correta é:
- A. ( ) 5, 3, 2, 4, 1
- B. ( ) 3, 5, 1, 4, 2
- C. ( ) 3, 5, 4, 1, 2
- D. ( ) 5, 3, 4, 2, 1

24. A obtenção do óleo de soja é feita por meio de métodos físicos e químicos, usando-se um solvente como extrator e técnicas de prensagem. Indique a opção que mostra a sequência correta das operações utilizadas na produção do óleo de soja.

- A. ( ) Limpeza, descascamento, laminagem, extração, refino.
- B. ( ) Refino, extração, descascamento, limpeza, laminagem.
- C. ( ) Laminagem, limpeza, descascamento, extração, refino.
- D. ( ) Descascamento, laminagem, limpeza, refino, extração.

25. Sobre as características toxicológicas dos compostos bifenilos policlorados, conhecidos como PCB, analise as afirmativas a seguir.

- I. São reconhecidos como poluentes orgânicos persistentes, tendo sido adotadas medidas internacionais para a eliminação da sua produção e utilização.
- II. São substâncias pouco resistentes à decomposição por agentes químicos e biológicos.
- III. O aquecimento de PCB produz pequenas quantidades de benzofuranos, compostos de estrutura similar às dioxinas.

Estão corretas:

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

## **L**egislação

26. Sobre impostos municipais, analise as seguintes afirmativas, colocando V para as verdadeiras e F para as consideradas falsas:

- ( ) O imposto sobre propriedade predial e territorial urbana poderá ser progressivo em razão do valor do imóvel.
- ( ) O imposto sobre propriedade predial e territorial urbana não poderá ter alíquotas diferentes com base na localização e uso do imóvel.
- ( ) É vedado ao município exigir ou aumentar tributos sem lei que o estabeleça.
- ( ) É permitido ao município instituir impostos sobre templos de qualquer culto.

Está correta a sequência de V e F da alternativa:

- A. ( ) F, F, F, V.
- B. ( ) V, V, F, F.
- C. ( ) V, F, V, F.
- D. ( ) F, V, V, F.



27. Sobre a administração pública do município de Santo Ângelo, considere as seguintes afirmações, colocando V para as verdadeiras e F para as consideradas falsas:
- ( ) No que tange à administração, o município de Santo Ângelo é regido pelos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência e participação popular nas decisões.
  - ( ) Para os cidadãos munícipes obterem informações sobre assuntos referentes à administração pública municipal, faz-se necessária a anuência prévia do chefe do poder executivo.
  - ( ) Todas as medidas do poder público municipal de grande repercussão na comunidade devem ser discutidas com as entidades representativas do município.
  - ( ) A administração pública direta ou indireta não está proibida de contratar empresas que façam uso do trabalho infantil ou outras práticas ilegais na administração da mão de obra.
- Está correta a sequência V e F da alternativa:
- A. ( ) V, V, F, F.
  - B. ( ) F, V, F, F.
  - C. ( ) F, F, V, F.
  - D. ( ) V, F, V, F.
28. A Lei Orgânica (artigos 84 e 85), ao tratar das atribuições do Prefeito, distingue entre a competência privativa e a simples competência. São competências privativas do Prefeito as seguintes, exceto a da alternativa:
- A. ( ) Elaborar e apresentar à Câmara projeto de emenda à Lei Orgânica do Município.
  - B. ( ) Representar o Município em juízo ou fora dele.
  - C. ( ) Nomear e exonerar os secretários municipais.
  - D. ( ) Vetar projetos de lei, total ou parcialmente.
29. Remoção é o deslocamento do servidor de uma para outra repartição. Sobre o tema, com base no artigo 42 e seguintes do Regime Jurídico dos Servidores Públicos Municipais de Santo Ângelo, leia e considere as seguintes colocações, marcando com F as falsas e com V as consideradas verdadeiras:
- ( ) A remoção ocorrerá a pedido, atendida a conveniência do servidor ou de ofício, no interesse da administração, devidamente justificada.
  - ( ) Não cabe ao servidor removido o pedido de revisão do ato, mesmo diante de grave prejuízo ao mesmo.
  - ( ) A remoção será feita por ato da autoridade competente.
  - ( ) A remoção por permuta será precedida de requerimento firmado por ambos os interessados.
- Está correta a sequência de V e F da alternativa:
- A. ( ) V, F, V, V.
  - B. ( ) F, F, V, V.
  - C. ( ) V, V, F, V.
  - D. ( ) F, V, F, F.
30. A investidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, quando invalidada a sua demissão por decisão judicial, com ressarcimento de todas as vantagens, chama-se corretamente de acordo com a alternativa:
- A. ( ) Posse.
  - B. ( ) Nomeação.
  - C. ( ) Reintegração.
  - D. ( ) Readaptação.