

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA


SALA

ORDEM

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO**INSTRUÇÕES GERAIS**

- O candidato receberá do fiscal:
Um Caderno de Questões contendo **60 (sessenta) questões** objetivas de múltipla escolha.
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- A totalidade da Prova terá a duração de **4h30 (quatro horas e meia)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
- Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorrida **1h (uma hora)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 03 (três) últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando um termo respectivo e saindo juntos da sala.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido a revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta ou azul.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:


- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

02/2015

Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.

NOME DO CANDIDATO

Nº DE 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
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos** (www.cetroconcursos.org.br) a partir do dia **09 de fevereiro de 2015**.

PORTUGUÊS

Leia o texto adaptado abaixo para responder às questões de 1 a 6.

Um Mundo sem Diálogo – Intolerância Cem!

Os nervos estão à flor da pele, o estresse permeia nossas vidas. No trânsito, uma manobra afobada, uma buzina insistente, logo, um grito... palavra inenarrável! Às vezes, uma discussão, quiçá uma briga... não raro... lesões e morte. No mínimo, contabilizamos um fato capaz de estragar a qualidade de nosso dia.

No bar... um esbarrão – o pedido de desculpas tão apropriado nem sempre vem! E um simples fortuito tem desdobramentos que vão além... do sossego e da paz!

Nas relações internacionais, assistimos a um show de intransigência e tantos fatos lamentáveis e sempre a velha e conhecida solução – estabelecer a PAZ pela GUERRA. Os desmedidos potenciais de destruição incomodam o Mundo, representando sérios e indesejáveis riscos de afetação universal, então, mostra-se necessária a interferência das Nações Unidas. O caminho é o mesmo – o conflito, a força e a destruição.

Dois milênios concluídos e não evoluímos... nossas soluções são as mesmas – o uso da força – agora muito mais intensa e destrutiva.

A vontade de litigar e o ímpeto beligerante são crescentes, defendendo nossa honra, moral, vida, patrimônio, território ou simplesmente nossa opinião. A via cidadã de solução de conflitos – o Poder Judiciário – confirma essa tendência, registrando números cada vez maiores de processos, litígios grandes, pequenos, muitas vezes apenas fictícios, meros caprichos. A porfia assume relevância, talvez, maior que seu próprio fim. A via fica congestionada, engarrafa, acumulam-se os processos, demoram as soluções. Surgem então novos pontos de fricção, outros embates e tudo de novo.

Quantos litígios poderiam ser evitados com um simples e nada humilhante pedido de desculpas?! Quantos conflitos poderiam não existir se precedidos de um amistoso diálogo, de um procedimento de negociação ou mediados por terceiros imparciais?!

Da mesma forma, quantos processos poderiam ser extintos com a promoção do diálogo, com o incentivo da conciliação, com a interferência de um mediador, com a eleição de um árbitro.

Precisamos evoluir não apenas nossos arsenais de guerra, mas, especialmente, os mecanismos de

equacionamento dos conflitos, revitalizando métodos menos destrutivos e muito mais promissores, céleres e econômicos, como a Negociação, Conciliação, Mediação e Arbitragem.

As recentes mudanças legislativas sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos. Porém, as dificuldades estão no campo cultural, no condicionamento humano às formas tradicionais. As críticas existentes são relevantes para o aperfeiçoamento do sistema e para afastar os aproveitadores e oportunistas guindados pela atrativa novidade, todavia, antes de lançadas devem ser ponderadas, porque nelas há muito mais de precipitação que de reflexão.

Tolerância Zero?!, Intolerância Cem?! ou Intolerância Zero?! O que desejamos?!

JUNIOR, Asdrubal. *Um Mundo sem Diálogo – Intolerância Cem!*. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, VII, n. 17, maio 2004.

1. Leia a frase abaixo, transcrita do texto.

“A vontade de litigar e o **ímpeto beligerante** são crescentes, defendendo nossa honra, moral, vida, patrimônio, território ou simplesmente nossa opinião.”

É correto afirmar que as palavras destacadas, no trecho acima, podem ser substituídas, respectivamente, por

- (A) entusiasmo e belicoso.
- (B) armífero e combatente.
- (C) combatente e imbele.
- (D) arrebatamento e experiente.
- (E) indolência e guerreiro.

Leia a frase abaixo para responder à questão 2.

“As recentes mudanças legislativas sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos.”

2. Acrescentando-se outros termos ao período apresentado, assinale a alternativa que apresenta a frase em ordem direta e o uso correto da vírgula.

- (A) “Atualmente, segundo pesquisas, as recentes mudanças legislativas sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos.”
- (B) “Segundo pesquisas, as recentes mudanças legislativas, atualmente sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos.”
- (C) “As recentes mudanças legislativas, segundo pesquisas sinalizam, o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos.”
- (D) “As recentes mudanças legislativas sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos, segundo pesquisas.”
- (E) “Segundo pesquisas, atualmente as recentes mudanças legislativas, sinalizam o concentrado esforço para o estabelecimento de formas mais racionais de solução dos conflitos.”

3. Leia as frases abaixo, transcritas do texto.

- I. “A via fica congestionada, engarrafa, acumulam-se os processos, demoram as soluções.”
- II. “No mínimo, contabilizamos um fato capaz de estragar a qualidade de nosso dia.”
- III. “Os nervos estão à flor da pele, o estresse permeia nossas vidas.”
- IV. “[...] o Poder Judiciário – confirma essa tendência, registrando números cada vez maiores de processos, litígios grandes, pequenos [...]”.

É correto afirmar que se encontra sentido figurado na(s) frase(s) contida(s) em

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

4. Todas as alternativas abaixo apresentam uma palavra classificada de maneira adequada de acordo com a gramática normativa, **exceto** uma. Assinale-a.

- (A) “Os desmedidos potenciais de **destruição** incomodam o Mundo [...]” (substantivo)
- (B) “[...] mostra-se **necessária** a interferência das Nações Unidas.” (adjetivo)
- (C) “O caminho é o **mesmo** – o conflito, a força e a destruição.” (pronome)
- (D) “A porfia assume relevância, **talvez**, maior que seu próprio fim.” (pronome)
- (E) “[...] confirma essa tendência, registrando **números** [...]” (substantivo)

5. Leia o trecho abaixo, transcrito do texto.

“As críticas existentes são relevantes para o aperfeiçoamento do sistema e para afastar os aproveitadores e oportunistas guindados pela atrativa novidade, **todavia**, antes de lançadas devem ser ponderadas, **porque** nelas há muito mais de precipitação que de reflexão.”

É correto afirmar que as palavras destacadas são

- (A) conectivos vocabulares.
- (B) conectivos oracionais.
- (C) pronomes.
- (D) preposições.
- (E) locuções conjuncionais.

6. Assinale a alternativa em que o verbo destacado apresenta com a **mesma** regência do verbo destacado na frase abaixo.

“**Surgem** então novos pontos de fricção, outros embates e tudo de novo.”

- (A) **Existem** conflitos por outros motivos menos relevantes.
- (B) **Há** desmedidos potenciais de destruição que incomodam o Mundo.
- (C) E um simples fortuito **tem** desdobramentos que vão além... do sossego e da paz!
- (D) Nas relações internacionais, **assistimos** a um show de intransigência e tantos fatos lamentáveis e sempre a velha e conhecida solução – estabelecer a PAZ pela GUERRA.
- (E) Os nervos estão à flor da pele, o estresse **permeia** nossas vidas.

7. As alternativas abaixo apresentam trechos adaptados de um texto publicado na Internet – *Teia 'invisível' dá impressão de 'chuva de aranhas'*, publicado no portal de notícias Uol. Assinale a alternativa em que o trecho adaptado apresenta **todas** as palavras grafadas corretamente.

- (A) “É no fim da tarde que o céu é ‘tomado’ por aracnídeos que, caminhando em suas teias gigantes e comunitárias, acabam caindo no chão ou sobre quem caminha pelas ruas de cidades do serrado brasileiro onde, segundo especialistas, o fenômeno é bem comum.”
- (B) “Conhecida popularmente como ‘chuva de aranhas’, a presença de vários desses animais em cidades como São Manuel, no interior de São Paulo, e Santo Antônio, no interior do Paraná, tem assustado a população.”
- (C) “Segundo os especialistas, o fenômeno acontece com frequência a vários anos em áreas de cerrado, que compreendem 35% do território nacional. ‘Há relatos da ‘chuva de aranhas’ há mais cem anos no Paraguai, inclusive’, conta o pesquisador científico do Instituto Butantan, Rogério Bertani. Quem mora no interior conhece o fenômeno.”
- (D) “O problema é que com o advento das tecnologias, a facilidade em publicar imagens e vídeos na Internet, as pessoas acabam assustando com isso, principalmente, quem mora nas cidades grandes, mas esse fenômeno é bastante comum, afirma.”
- (E) “Ele explica que o fato dessas aranhas serem relativamente grandes acaba alarmando ainda mais as pessoas. ‘No geral, são aranhas da espécie *Parawixia bistriata*, animais sociais que medem entre 1,5cm e 2cm.”

8. Leia trechos da música *Epitáfio*, dos Titãs, e, em seguida, analise as assertivas.

Epitáfio

Devia ter amado mais

Ter chorado mais

Ter visto o sol nascer

Devia ter arriscado mais e até errado mais

Ter feito o que eu queria fazer

Queria ter aceitado as pessoas como elas são

Cada um sabe a alegria e a dor que traz no coração

O acaso vai me proteger

Enquanto eu andar distraído

O acaso vai “me” proteger

Enquanto eu andar...

Devia ter complicado menos, trabalhado menos

Ter visto o sol se pôr

Devia ter me importado menos com problemas pequenos

Ter morrido de amor

Queria ter aceitado a vida como ela é

A cada um cabe alegrias e a tristeza que vier

- I. Na primeira estrofe, pode-se identificar a elipse.
- II. A palavra “dor” apresenta a função sintática de sujeito.
- III. O termo destacado na frase: “Ter feito o que eu queria fazer” é classificado como artigo, morfologicamente.
- IV. Neste trecho: “A cada um cabe alegrias e a tristeza que vier”, identifica-se um paradoxo.

É correto o que se afirma em

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

9. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e com relação à regência verbal, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () O verbo **implicar** é transitivo direto quando empregado no sentido de “acarretar”, “ocasionar”.
- () O verbo **precisar** pode ser transitivo direto ou indireto, dependendo do contexto.
- () O verbo **chamar**, no sentido de “apelidar”, pode exigir ou não a preposição, ou seja, pode ser transitivo direto ou transitivo indireto.
- () O verbo **assistir**, no sentido de morar, é transitivo indireto.

- (A) F/ V/ F/ F
- (B) V/ V/ V/ F
- (C) F/ V/ F/ V
- (D) V/ F/ F/ F
- (E) F/ F/ V/ V

10. Assinale a alternativa que apresenta uma explicação **incorreta** para a correção realizada nas frases abaixo.

- (A) Faziam quase dois meses que ela havia partido. Correção: Fazia quase dois meses que ela havia partido. Explicação: o verbo fazer fica no singular quando o indica tempo.
- (B) Os sentinelas estavam alertas. Correção: Os sentinelas estavam alerta. Explicação: no contexto apresentado, é uma palavra invariável.
- (C) Aluga-se bicicletas. Correção: Alugam-se bicicletas. Explicação: com o pronome apassivador “se”, o verbo concorda com o sujeito paciente.
- (D) Já devem fazer cinco anos que saiu da escola. Correção: Já deve fazer cinco anos que saiu da escola. Explicação: o verbo “dever” é auxiliar do verbo impessoal, por isso, deve permanecer no singular.
- (E) Percebemos que havia bastantes motivos para eu partir. Correção: Percebemos que havia bastante motivos para eu partir. Explicação: a palavra atua como adjetivo e deve ficar no singular.

MATEMÁTICA

11. Assinale a alternativa que apresenta o conjunto solução do sistema abaixo.

$$\begin{cases} x - y + z = -6 \\ x + 2y - z = 6 \\ x + 2z = -7 \end{cases}$$

- (A) $S = \{0; 0; 0\}$.
(B) $S = \{-1; 2; 3\}$.
(C) $S = \{2; -4; 6\}$.
(D) $S = \{0; -3; 4\}$.
(E) $S = \{-2; -1; 3\}$.
12. Próximo aos desfiles de Carnaval, 3 costureiras conseguiram completar 1.200 alegorias em 6 dias. Para garantir o perfeito desfile neste quesito, é necessário que se confeccionem, em 2 dias, 800 alegorias. O número de costureiras necessárias para realizar este trabalho é de

- (A) 2.
(B) 4.
(C) 6.
(D) 8.
(E) 10.

13. Assinale a alternativa que apresenta o valor máximo da função abaixo.

$$f(x) = -5 + \text{sen}2x$$

- (A) 7.
(B) 6.
(C) 5.
(D) -6.
(E) -4.

14. Considere a matriz $A_{2 \times 2}$, tal que:

$$\begin{cases} i = j \rightarrow a_{ij} = -2 \\ i \neq j \rightarrow a_{ij} = i + j \end{cases}$$

Assinale a alternativa que apresenta o valor de $\det A^t$.

- (A) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$.
(B) 2.
(C) $\begin{vmatrix} -2 & -2 \\ 3 & -3 \end{vmatrix}$.
(D) -5.
(E) 10.

15. Em uma chapa de aço de 10cm de lado, inscreve-se um círculo de ouro. Ao escolher aleatoriamente um ponto desta chapa, a probabilidade deste ponto não ser de ouro é de, aproximadamente,
(Dado: $\pi = 3,14$)

- (A) 21,85%.
(B) 27,35%.
(C) 32,15%.
(D) 43,8%.
(E) 45,1%.

16. Um reservatório tem formato cilíndrico de 4m de diâmetro e 10m de altura. Assinale a alternativa que apresenta a quantidade de água que pode ser guardada nesse reservatório.
(Dado: $\pi = 3,14$)

- (A) 250.000L.
(B) 230.800L.
(C) 128.800L.
(D) 125.600L.
(E) 93.700L.

17. Em 2005, o número dos casos de dengue registrados em uma cidade foi de 720. Ao longo dos anos, a cada ano, a quantidade de casos aumenta em progressão aritmética de 125 casos. Considerando os dados apontados, assinale a alternativa que apresenta o número de casos do ano de 2009.

- (A) 1.350.
(B) 1.220.
(C) 1.190.
(D) 1.065.
(E) 990.

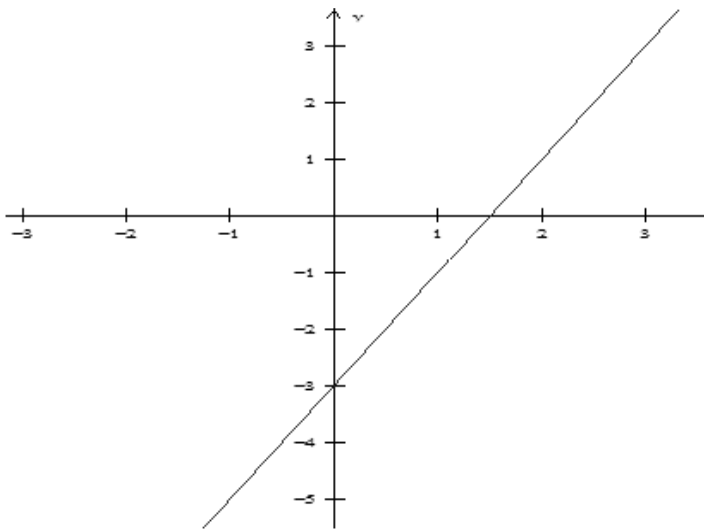
18. Um investidor aplicou R\$150.000,00 a uma taxa composta de 2% ao mês, durante 3 anos. Ao final do período, o valor a ser resgatado será de, aproximadamente,

- (A) R\$325.870,00.
- (B) R\$302.025,00.
- (C) R\$285.994,00.
- (D) R\$261.420,00.
- (E) R\$197.980,00.

19. Ao considerar os algarismos 0, 1, 3, 5, 7 e 9, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de números de 3 algarismos distintos que podem ser formados e que sejam múltiplos de 5.

- (A) 16.
- (B) 20.
- (C) 32.
- (D) 40.
- (E) 50.

20. Analise o gráfico abaixo.



Assinale a alternativa que apresenta a função que **melhor** representa a curva apresentada no gráfico.

- (A) $f(x) = 3x + 1,5$.
- (B) $f(x) = x + 3$.
- (C) $f(x) = 3x - 1$.
- (D) $f(x) = -3x - 2$.
- (E) $f(x) = 2x - 3$.

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

21. Assinale a alternativa que apresenta as duas versões de protocolos de Internet existentes atualmente.

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

22. Assinale a alternativa que apresenta o protocolo da camada de transporte que é utilizado para transmissão de vídeos e voz.

- (A) NetBIOS.
- (B) FTP.
- (C) UDP.
- (D) SMTP.
- (E) 802.11.

23. É correto afirmar que o protocolo DNS é utilizado para

- (A) verificar informações provenientes da Internet ou de uma rede e as bloqueia ou permite que elas cheguem ao seu computador.
- (B) servir como um sistema de tradução de endereços IP para nomes de domínios.
- (C) distribuir IPs na rede interna.
- (D) receber mensagens de correio eletrônico.
- (E) testar conectividade entre máquinas.

Leia o trecho abaixo para responder à questão 24.

É um protocolo com mais recursos do que o POP3. Uma de suas características é que o usuário pode manipular suas mensagens e pastas em qualquer computador e elas continuam armazenadas no servidor.

24. Com base no texto, é correto afirmar que se trata do protocolo

- (A) FTP.
- (B) IMAP.
- (C) POP 5.0.
- (D) SMTP.
- (E) SMNP.

25. Assinale a alternativa que apresenta o comando de atalho padrão utilizado no software Microsoft Word 2010 para criar um hífen incondicional.

- (A) Ctrl+Shift+Hífen
- (B) Ctrl+Shift+<
- (C) Ctrl+BARRA DE ESPAÇOS
- (D) Ctrl+[
- (E) Ctrl+Shift+BARRA DE ESPAÇOS

26. É correto afirmar que o recurso Comparar, no menu Revisão do software Microsoft Word 2010, tem a função de

- (A) verificar ortografia e gramática do texto no documento.
- (B) comparar ou combinar várias versões de um documento.
- (C) adicionar um comentário sobre a seleção.
- (D) mostrar as revisões em uma janela separada para compará-las.
- (E) definir idioma de revisão de texto.

27. No software Microsoft Excel 2010, um usuário deseja exibir a caixa de diálogo Ir para. A este respeito, assinale a alternativa que apresenta o comando de atalho padrão que deverá ser utilizado para realizar essa ação.

- (A) F3.
- (B) F4.
- (C) F5.
- (D) F6.
- (E) F7.

28. Sobre o software Microsoft PowerPoint 2010, é correto afirmar que o recurso Inserir Data e Hora

- (A) insere a data ou hora atual no documento atual.
- (B) insere um *slide* novo com data e hora atuais.
- (C) insere data e hora no idioma americano, apenas.
- (D) insere programação com data e hora para abertura automática em modo apresentação de *slide* do documento atual.
- (E) insere data e hora sempre em todos os *slides* do documento.

Leia o trecho abaixo para responder à questão 29.

É um recurso encontrado no sistema operacional Windows 7, que tem a função de fazer os itens da tela parecerem maiores. Ele aumenta as diferentes partes da tela e faz parte da Central de Facilidade de Acesso, podendo ser configurado nos modos tela inteira, modo de lente e modo encaixado.

29. Com base no texto, é correto afirmar que se trata do(a)

- (A) resolução da tela.
- (B) zoom.
- (C) lupa.
- (D) captura de tela.
- (E) luneta.

30. No sistema operacional Windows 7, o atalho padrão WIN+L tem a função de

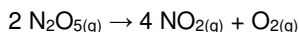
- (A) localizar arquivo.
- (B) bloquear o computador.
- (C) executar.
- (D) abrir o Windows Explorer.
- (E) desligar o computador.

ENGENHEIRO QUÍMICO (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

31. Sobre Química Geral, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Um ácido de Lewis é um doador de par de elétrons e uma base de Lewis é um aceitador de par de elétrons.
 - () O K_w , constante de autoprotólise, da água é igual a $1,0 \cdot 10^{-14}$.
 - () HCO_3^- é o ácido conjugado do ácido H_2CO_3 após a primeira desprotonação.
 - () CH_3^- , íon metila, é uma base forte.
- (A) V/ V/ F/ V
 - (B) F/ V/ F/ V
 - (C) F/ F/ V/ F
 - (D) V/ V/ F/ F
 - (E) V/ V/ V/ F

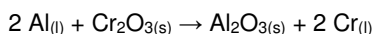
32. Ao vaporizar concentrações diferentes de pentóxido de dinitrogênio, N_2O_5 , sólido em temperatura constante de $65^\circ C$, em três balões de volume 500mL, tem-se a seguinte reação:



Observa-se que a velocidade de decomposição do vapor é maior nos balões em que as concentrações de N_2O_5 são maiores. Ao colocar as velocidades iniciais *versus* a concentração de N_2O_5 em um gráfico, obtemos uma reta. Diante do exposto, assinale a alternativa que determina a lei de velocidade, a expressão da velocidade instantânea da reação.

- (A) $\kappa[N_2O_5]^2$.
(B) $\kappa[N_2O_5] = [NO_2][O_2]$.
(C) $\kappa[NO_2][O_2]$.
(D) $\kappa \cdot 2[N_2O_5] = 4[NO_2][O_2]$.
(E) $\kappa[N_2O_5]$.

33. Observe a equação química abaixo.



Assinale a alternativa que apresenta a massa de alumínio necessária para reagir 10,0kg de óxido de cromo (III) e produzir o metal cromo, e também a substância que é o agente redutor e agente oxidante na equação química acima.

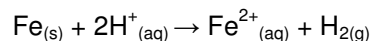
Dados: Massa molar alumínio $26,98g \cdot mol^{-1}$ e Cr_2CO_3 $152,00g \cdot mol^{-1}$

- (A) 4,00kg de alumínio, Al agente redutor e Cr^{3+} agente oxidante.
(B) 3,00kg de alumínio, Al agente oxidante e Cr^{3+} agente redutor.
(C) 4,55kg de alumínio, Al agente oxidante e Cr^{3+} agente redutor.
(D) 2,55kg de alumínio, Al agente redutor e Cr^{3+} agente oxidante.
(E) 3,55kg de alumínio, Al agente redutor e Cr^{3+} agente oxidante.

34. Ao empurrar um pistão de bomba de bicicleta, o volume dentro da bomba diminuirá de $100cm^3$ para $23cm^3$ antes que o ar comprimido flua para o pneu. Suponha que a compressão é isotérmica. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a pressão do ar comprimido na bomba, se a pressão inicial é 1,00atm e identifique a lei ou princípio que se deve aplicar para solucionar esta questão.

- (A) 3,00 atm e Princípio de Avogadro.
(B) 4,35 atm e Lei de Boyle.
(C) 4,65 atm e Lei dos Gases Ideais.
(D) 3,95 atm e Lei de Charles.
(E) 5,25 atm e Lei dos Gases Combinada.

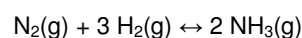
35. Um utensílio de metal foi submetido a uma solução aquosa ácida, cuja reação está apresentada abaixo.



A rapidez da reação poderá ser aumentada se a solução

- (A) for aquecida, sendo assim, uma reação endotérmica.
(B) estiver mais diluída.
(C) for esfriada, sendo assim, uma reação endotérmica.
(D) estiver com o pH neutro.
(E) for aquecida, sendo assim, uma reação exotérmica.

36. O processo de Fritz Haber é utilizado para produzir quase toda a amônia fabricada no mundo, seguindo a reação abaixo.

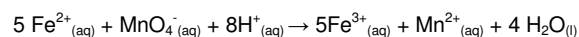


Para aumentar o rendimento do processo industrial de síntese de amônia, Haber aplicou o princípio de Le Chatelier. Diante do exposto, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Ao aumentar a pressão interna total do reator bombeando argônio, o equilíbrio da reação será perturbado, favorecendo a produção de amônia.
() Ao expandir o volume do reator, o equilíbrio da reação será perturbado, favorecendo a produção de amônia.
() Ao aumentar a compressão do reator, o equilíbrio da reação será perturbado, favorecendo a produção de amônia.
() A reação em questão apresenta equilíbrio químico heterogêneo.

- (A) F / F / V / F
(B) V / F / V / F
(C) V / F / V / V
(D) F / F / V / V
(E) V / V / F / V

37. A concentração de ferro em minérios pode ser determinada por titulação de uma amostra com uma solução de permanganato de potássio, $KMnO_4$. O minério é dissolvido em ácido clorídrico e formam-se íons ferro (II), que reagem com MnO_4^- . Observe.

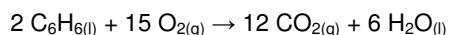


Uma amostra de massa 0,202g de minério foi dissolvida em ácido clorídrico e a solução resultante foi titulada com 16,7mL de 0,0108mol.L⁻¹ de KMnO_{4(aq)}. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a percentagem de massa de ferro e a definição de ponto estequiométrico.

Dados: 55,85 massa molar do Ferro

- (A) 45% e o ponto estequiométrico é atingido quando todo o MnO₄⁻ reagiu.
- (B) 50% e o ponto estequiométrico é atingido quando todo Fe²⁺ reagiu.
- (C) 20% e o ponto estequiométrico é atingido quando todo H⁺ reagiu.
- (D) 30% e o ponto estequiométrico é atingido quando todo o MnO₄⁻ reagiu.
- (E) 25% e o ponto estequiométrico é atingido quando todo o Fe²⁺ reagiu.

38. Quando 0,113g de benzeno, C₆H₆, queimam em excesso de oxigênio, em um calorímetro de pressão constante calibrado, cuja capacidade calorífica é 551J/°C, a temperatura do calorímetro aumenta 8,60°C. Observe a equação abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a entalpia da reação e determine se é endotérmica ou exotérmica.



Dados: $q = -q_{\text{cal}}$ $\Delta H = n_{\text{mol}} \times q$

- (A) $\Delta H = -6,00 \cdot 10^3 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e a reação é endotérmica.
- (B) $\Delta H = -5,55 \cdot 10^3 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e a reação é exotérmica.
- (C) $\Delta H = -6,55 \cdot 10^3 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e a reação é exotérmica.
- (D) $\Delta H = +5,55 \cdot 10^3 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e a reação é endotérmica.
- (E) $\Delta H = +6,55 \cdot 10^3 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ e a reação é endotérmica.

39. Sobre a segunda lei termodinâmica, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Entropia estatística e entropia termodinâmica são funções de estado.
- (B) A variação de energia livre de um processo é igual ao trabalho máximo de não-expansão que o sistema pode realizar em temperatura e pressão constantes.
- (C) A entropia padrão molar dos sólidos não é maior do que a dos gases.
- (D) Quando uma substância atinge muitos níveis de energia, a entropia correspondente é alta.
- (E) Entropia estatística e entropia termodinâmica são grandezas não equivalentes.

40. Com relação a polímeros, assinale a alternativa que define, respectivamente, um polímero isotático, um polímero sindiotático e um polímero atático.

- (A) Um polímero isotático é um polímero em que todos os substituintes estão do mesmo lado da cadeia. Um polímero sindiotático é um polímero em que os substituintes se alternam de um lado para outro da cadeia. Um polímero atático é um polímero em que os substituintes estão dispostos aleatoriamente, nos dois lados da cadeia.
- (B) Um polímero isotático é um polímero em que os substituintes se alternam de um lado para outro da cadeia. Um polímero sindiotático é um polímero em que todos os substituintes estão do mesmo lado da cadeia. Um polímero atático é um polímero em que os substituintes estão dispostos aleatoriamente, nos dois lados da cadeia.
- (C) Um polímero isotático é um polímero em que todos os substituintes estão do mesmo lado da cadeia. Um polímero sindiotático é um polímero em que os substituintes se alternam de um lado para outro da cadeia. Um polímero atático é um polímero que não apresenta substituintes.
- (D) Um polímero isotático é um polímero em que os substituintes se alternam de um lado para outro da cadeia. Um polímero sindiotático é um polímero em que todos os substituintes estão do mesmo lado da cadeia. Um polímero atático é um polímero em que não apresenta substituintes.
- (E) Um polímero isotático é um polímero em que os substituintes se alternam de um lado para outro da cadeia. Um polímero sindiotático é um polímero que não apresenta substituintes. Um polímero atático é um polímero em que todos os substituintes estão do mesmo lado da cadeia.

41. Com relação às reações químicas orgânicas, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () A reação do buteno com cloro é uma reação de substituição eletrolítica.
 - () A polimerização do amino-ácido glicina é uma reação de condensação.
 - () A hidrogenação do butino é uma reação de adição.
 - () A polimerização do estireno, CH₂CHC₆H₅, pelo hidroperóxido de tert-butila, (CH₃)₃COOH é uma reação de substituição nucleofílica.
 - () A reação da metilamina com o ácido butanóico é uma reação de condensação.
- (A) V/ F/ F/ V/ V
 - (B) F/ V/ V/ F/ V
 - (C) V/ V/ F/ F/ V
 - (D) F/ V/ F/ V/ V
 - (E) V/ F/ V/ F/ F

42. Algumas vezes, as tubulações de cobre em residências são ligadas a canos de ferro. Assinale a alternativa que apresenta qual é o possível efeito deste contato nos canos de ferro.

- (A) O Fe pode agir como anodo de uma célula eletroquímica se Cu^{2+} ou Cu^+ estiverem presentes, sendo assim reduzido no ponto de contato.
- (B) O Cu^{2+} pode agir como catodo de uma célula eletroquímica se Fe^{3+} ou Fe^{2+} estiverem presentes, sendo assim oxidado no ponto de contato.
- (C) O Fe pode agir como anodo de uma célula eletroquímica se Cu^{2+} ou Cu^+ estiverem presentes, sendo assim oxidado no ponto de contato.
- (D) O Cu^{2+} pode agir como anodo de uma célula eletroquímica se Fe^{3+} ou Fe^{2+} estiverem presentes, sendo assim oxidado no ponto de contato.
- (E) O Fe pode agir como catodo de uma célula eletroquímica se Cu^{2+} ou Cu^+ estiverem presentes, sendo assim reduzido no ponto de contato.

43. Assinale a alternativa que apresenta a pressão de vapor de água em Torr, em 20°C , em uma solução preparada pela dissolução completa de 10,00g do não eletrólito sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, em 100,0g de água.

Dados: Pressão de vapor da água em 20°C : 17,54 Torr

- (A) 16,74 Torr aplicando o Princípio de Le Chatelier.
- (B) 17,45 Torr aplicando a Lei de Raoult.
- (C) 16,74 Torr aplicando o Princípio de Pascal.
- (D) 18,42 Torr aplicando a Lei de Raoult.
- (E) 17,45 Torr aplicando o Princípio de Pascal.

44. Um par de aminoácidos foi separado em uma coluna cromatográfica na qual a fase estacionária está saturada com água e a fase móvel é o metanol. Os aminoácidos que foram separados nessa coluna são: $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ e $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta qual aminoácido tem o **maior** fator de capacidade k e por quê.

- (A) $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ é menos polar do que $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$, portanto terá maior fator de capacidade k .
- (B) $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ é mais polar do que $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ que, portanto, terá maior fator de capacidade k .
- (C) $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ e $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ possuem polaridades iguais, portanto terão o mesmo fator de capacidade k .
- (D) $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ é menos polar do que $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ que, portanto, terá maior fator de capacidade k .
- (E) $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ é mais polar do que $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$, portanto terá maior fator de capacidade k .

45. A absorção e a transmitância seletiva da luz visível e da radiação ultravioleta são a base para a espectrofotometria. Compostos como o caroteno, responsável pela cor das cenouras, mangas e caquis, possuem grupos de átomos nomeados cromóforos, do grego "que trazem cor". A excitação eletrônica de um par de elétrons isolados (um elétron "não ligante", n) a um orbital vazio antiligante π^* de ligação dupla é chamado de transição $n-\pi^*$ (n -pi estrela). Com base nestas informações, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () No ácido fórmico, HCOOH , ocorre transição $n-\pi^*$.
- () No etino, C_2H_2 , não ocorre transição $n-\pi^*$.
- () No metanol, CH_3OH , ocorre transição $n-\pi^*$.
- () No cianeto de hidrogênio, HCN , não ocorre transição $n-\pi^*$.

- (A) V/ V/ F/ V
- (B) V/ V/ F/ F
- (C) F/ F/ V/ V
- (D) V/ V/ V/ F
- (E) F/ V/ F/ V

46. Com relação aos ciclos termodinâmicos, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Um ciclo termodinâmico se constitui de qualquer série de processos termodinâmicos tais que, ao transcurso de todos eles, o sistema regresse a seu estado inicial, ou seja, a variação das grandezas termodinâmicas próprias do sistema seja nula.
- (B) O ciclo de Otto é constituído dos seguintes processos: processo de compressão adiabática, processo de aquecimento isotérmico de calor, processo de expansão adiabática e processo de rejeição isométrica de calor.
- (C) O ciclo de Stirling é constituído dos seguintes processos: expansão isotérmica, resfriamento a volume constante, compressão exotérmica e aquecimento a volume constante.
- (D) O ciclo de Carnot é constituído dos seguintes processos: expansão isotérmica, na qual o gás retira energia térmica da fonte quente; expansão adiabática, na qual o gás não troca calor; compressão isotérmica, na qual o gás rejeita energia térmica para a fonte fria, e compressão adiabática na qual o gás não troca calor.
- (E) Em um ciclo termodinâmico, o trabalho (W) realizado é, por definição, equivalente à área interna ao ciclo em um diagrama pressão x volume: $W = \oint P dV$.

47. Um aquecedor de água, operando em regime permanente, possui duas entradas e uma saída. Na entrada 1, o vapor d'água entra a $p_1 = 7\text{bar}$, $T_1 = 200^\circ\text{C}$ com vazão máxima de 40kg/s . Na entrada 2, água líquida a $p_2 = 7\text{bar}$, $T_2 = 40^\circ\text{C}$ entra através de uma área $A_2 = 25\text{cm}^2$. Líquido saturado a 7bar sai pela saída 3 com uma vazão volumétrica de $0,06\text{m}^3/\text{s}$. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a vazão **máxima** na entrada 2, em kg/s , e a velocidade na entrada 2, em m/s .

Dados: $\dot{m}_1 + \dot{m}_2 = \dot{m}_3$

$$\dot{m}_2 = (A_2 V_2 / v_2)$$

$$\dot{m}_3 = \rho_3 A_3 V_3 = (A_3 V_3 / v_3)$$

$$v_3 = 1,108 \cdot 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$$

$$v_2 = 1,0078 \cdot 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$$

- (A) $\dot{m}_2 = 14,15\text{kg/s}$ e $V_2 = 5,7\text{m/s}$.
 (B) $\dot{m}_2 = 12,15\text{kg/s}$ e $V_2 = 3,2\text{m/s}$.
 (C) $\dot{m}_2 = 11,15\text{kg/s}$ e $V_2 = 2,7\text{m/s}$.
 (D) $\dot{m}_2 = 15,15\text{kg/s}$ e $V_2 = 6,2\text{m/s}$.
 (E) $\dot{m}_2 = 10,15\text{kg/s}$ e $V_2 = 1,8\text{m/s}$.

48. Um tanque de tratamento de 180cm de profundidade está cheio de água. Assinale a alternativa que apresenta a pressão no fundo deste tanque e a definição correta de viscosidade cinemática.

Dados: $1,0 \text{atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$

$$p_{\text{total}} = p_{\text{atm}} + d \cdot g \cdot h$$

$$g = 9.8 \text{m.s}^{-2}$$

- (A) $1,13 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$. Viscosidade cinemática é a diferença entre a viscosidade aparente e a densidade medida por um sistema geométrico que utiliza a gravidade para sua obtenção.
 (B) $1,19 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$. Viscosidade cinemática é a razão entre a viscosidade absoluta e a densidade medida por um sistema geométrico que utiliza a gravidade para sua obtenção.
 (C) $2,00 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$. Viscosidade cinemática é a soma da viscosidade aparente e da densidade medida por um sistema geométrico que utiliza a gravidade para sua obtenção.
 (D) $1,13 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$. Viscosidade cinemática é a razão entre a viscosidade aparente e a densidade medida por um sistema geométrico que utiliza a gravidade para sua obtenção.
 (E) $1,19 \cdot 10^5 \text{N.m}^{-2}$. Viscosidade cinemática é a diferença entre a viscosidade absoluta e a densidade medida por um sistema geométrico que utiliza a gravidade para sua obtenção.

49. Assinale a alternativa que apresenta a perda de carga em 10km de tubo liso de PVC de transporte de água de 80cm de diâmetro a uma velocidade de 5m.s^{-1} .

Dados: $\rho_{\text{água}} = 1000\text{kg/m}^3$

$$f = 0,095$$

$$\Delta p = \frac{f \cdot p \cdot L V^2}{2D}$$

- (A) $1484,375\text{kPa}$.
 (B) $1244,209\text{kPa}$.
 (C) $1365,855\text{kPa}$.
 (D) $1584,938\text{kPa}$.
 (E) $1487,475\text{kPa}$.

50. Um óleo em processo de tratamento está fluindo através de um tubo circular de raio $0,15\text{m}$. Se a razão de fluxo volumétrico é medida como $0,50\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ em um certo ponto, assinale a alternativa que determina a velocidade do óleo neste ponto e identifica em qual estágio de tratamento os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem.

Dados: $\pi = 3,14$

- (A) $6,08\text{m/s}$. Os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem no processo de filtração.
 (B) $5,05\text{m/s}$. Os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem no processo de decantação.
 (C) $7,07\text{m/s}$. Os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem no processo de floculação.
 (D) $6,03\text{m/s}$. Os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem no processo de sedimentação.
 (E) $8,04\text{m/s}$. Os sistemas fluidomecânicos e particulados coexistem no processo de floculação.

51. A reação em fase líquida $A + 2B \rightarrow 3R + S$ obedece a seguinte lei de velocidade: $-r_a = \frac{kC_a^2 C_b}{C_s}$, em que $k =$

$1,05\text{L/mol}$ a 350K . Esta reação é testada em um reator CSTR a partir das seguintes condições de alimentação:

- Velocidade molar total da alimentação: 6mols/h .
- Concentrações iniciais: $C_{A0}=1,0\text{M}$, $C_{B0}=4,0\text{M}$ e $C_{S0}=1,0\text{M}$.

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o volume (V_A) deste reator quando a concentração de saída for de $C_A = 0,1\text{M}$.

Dados: $X_A = 0,90$

$$F_{A0} = 1 \text{mol/h}$$

$$V = \frac{F_{A0} X_A (1 + X_A)}{2k C_{A0}^2 (1 - X_A)^2 (2 - X_A)}$$

- (A) $72,35$ Litros.
 (B) $75,13$ Litros.
 (C) $64,03$ Litros.
 (D) $69,56$ Litros.
 (E) $74,03$ Litros.

52. Mais de 60% do chumbo consumido atualmente no mundo provém de processos de recuperação, superando, portanto, o chumbo primário, produzido de minérios. Para avaliar se a recuperação do mercúrio é economicamente viável, pode-se usar a fórmula: $A - B + C + D \leq E$. Assinale a alternativa que apresenta as definições de A, B, C, D e E.

- (A) A é o custo total do processo de recuperação, B é o custo de disposição final do resíduo total, não recuperado, C é o custo de disposição final da fração de resíduo remanescente, D é o custo de transporte respectivo para o resíduo e para o material recuperado e E é o preço de venda do produto recuperado.
- (B) A é o preço de venda do produto recuperado, B é o custo de disposição final da fração de resíduo remanescente, C é o custo total do processo de recuperação, D é o custo de disposição final do resíduo total não recuperado e E é o custo de transporte respectivo para o resíduo e para o material recuperado.
- (C) A é o custo de disposição final do resíduo total não recuperado, B é o custo de disposição final da fração de resíduo remanescente, C é o preço de venda do produto recuperado, D é o custo total do processo de recuperação e E é o custo de transporte respectivo para o resíduo e para o material recuperado.
- (D) A é o custo de transporte respectivo para o resíduo e para o material recuperado, B é o custo total do processo de recuperação, C é o custo de disposição final do resíduo total não recuperado, D é o preço de venda do produto recuperado e E é o custo de disposição final da fração de resíduo remanescente.
- (E) A é o custo total do processo de recuperação, B é o preço de venda do produto recuperado, C é o custo de disposição final da fração de resíduo remanescente, D é o custo de transporte respectivo para o resíduo e para o material recuperado e E é o custo de disposição final do resíduo total não recuperado.

53. Algumas soluções tradicionais no tratamento de determinadas famílias de resíduos facilitam todo o processo de tratamento de efluentes. Sobre o tratamento de efluentes, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () A precipitação de metais contidos em efluentes na forma de hidróxidos, podendo ser fixados como óxidos.
 - () A descianetação de resíduos gerados por instalações de tratamento térmico, com a oxidação dos cianetos, compostos de elevada toxicidade, transformando-os em cianatos.
 - () A quebra de emulsões de óleos, utilizando-se de meio básico.
 - () O encapsulamento de certos resíduos perigosos em materiais inertes, permitindo sua disposição segura.
- (A) F/ V/ F/ V
 - (B) V/ V/ F/ V
 - (C) F/ F/ V/ V
 - (D) F/ V/ F/ F
 - (E) V/ F/ V/ V

54. Alguns poluentes emitidos pela queima de combustíveis fósseis, tanto na indústria como por veículos nas grandes cidades, são especialmente nocivos e devem ter suas emissões controladas para valores mínimos. Entre eles, sobressaem-se os seguintes: óxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, dióxido de carbono e chumbo. Diante do exposto, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Óxidos de enxofre, em especial o dióxido de enxofre, é gerado em sua maior parte pela indústria e queima de combustíveis fósseis, sendo um dos causadores das chuvas ácidas.
- (B) Óxidos de nitrogênio (NO_x), que, embora também produzidos pelas indústrias, têm nos veículos automotores sua maior fonte geradora.
- (C) Hidrocarbonetos e solventes orgânicos voláteis são causadores do *smog* e de efeitos foto-oxidantes. Além de serem gerados pela indústria, nas instalações de pintura e nas estações de armazenamento de combustíveis líquidos, são produzidos pelas atividades agropecuárias, sob a forma de metano, na criação de animais e nas plantações de arroz de várzea.
- (D) Dióxido de carbono, de efeito mortal sobre o homem quando em concentrações elevadas, é um contaminante gerado, sobretudo, pelos automóveis.
- (E) Chumbo, contaminante produzido na queima de gasolina aditivada com chumbo tetraetila, é um produto já condenado na maioria dos países.

55. Assinale a alternativa que apresenta o órgão que tem a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Governo diretrizes de políticas governamentais e deliberar sobre normas e padrões.

- (A) MMA.
- (B) Ibama.
- (C) Conama.
- (D) Sisnama.
- (E) Consema.

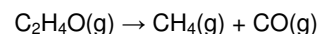
56. João recebeu uma solução para analisar com os íons Ag^+ , Ca^{2+} e Zn^{2+} . Ao adicionar ácido clorídrico, forma-se um precipitado branco. Após filtração do sólido, é adicionado ácido sulfúrico à solução. Aparentemente, nada acontece. Entretanto, quando João borbulha sulfeto de hidrogênio, forma-se um precipitado preto. Assinale a alternativa correta quanto à sequência de precipitações.

- (A) Primeiro íon a precipitar Ca^{2+} , segundo íon a precipitar Ag^+ e íon em solução Zn^{2+} .
- (B) Primeiro íon a precipitar Ag^+ , segundo íon a precipitar Ca^{2+} e íon em solução Zn^{2+} .
- (C) Primeiro íon a precipitar Ag^+ , segundo íon a precipitar Zn^{2+} e íon em solução Ca^{2+} .
- (D) Primeiro íon a precipitar Zn^{2+} , segundo íon a precipitar Ca^{2+} e íon em solução Ag^+ .
- (E) Primeiro íon a precipitar Ca^{2+} , segundo íon a precipitar Zn^{2+} e íon em solução Ag^+ .

57. Assinale a alternativa que apresenta a definição para o processo de separação por ciclonação.

- (A) As partículas são extraídas por meio de um processo de centrifugação dos gases. Este fenômeno ocorre com a indução de um escoamento rotativo no interior do ciclone com velocidade de 22m/s ou 79,2km/h, com a qual os gases entram tangencialmente na câmara do ciclone, de formato cônico. Sendo muito mais densas do que os gases, as partículas têm maior tendência em permanecer na trajetória tangente ao escoamento rotativo e, assim, colidir com as paredes da câmara. Com as colisões, as partículas perdem velocidade e tendem a se desacoplar do escoamento, caindo em direção ao fundo da câmara, de onde são extraídas.
- (B) As partículas são extraídas por meio de um processo de centrifugação dos gases. Este fenômeno ocorre com a indução de um escoamento rotativo no interior do ciclone com velocidade de 22m/s ou 79,2km/h, com a qual os gases entram tangencialmente na câmara do ciclone, de formato cônico. Sendo muito mais densas do que os gases, as partículas têm menor tendência em permanecer na trajetória tangente ao escoamento rotativo e, assim, colidir com as paredes da câmara. Com as colisões, as partículas perdem velocidade e tendem a se desacoplar do escoamento, caindo em direção ao fundo da câmara, de onde são extraídas.
- (C) As partículas são extraídas por meio de um processo de centrifugação dos gases. Este fenômeno ocorre com a indução de um escoamento rotativo no interior do ciclone com velocidade de 22m/s ou 79,2km/h, com a qual os gases entram tangencialmente na câmara do ciclone, de formato cônico. Sendo muito mais densas do que os gases, as partículas têm maior tendência em permanecer na trajetória tangente ao escoamento rotativo e, assim, colidir com as paredes da câmara. Com as colisões, as partículas ganham velocidade e tendem a se desacoplar do escoamento, caindo em direção ao fundo da câmara, de onde são extraídas.
- (D) As partículas são extraídas por meio de um processo de centrifugação dos gases. Este fenômeno ocorre com a indução de um escoamento rotativo no interior do ciclone com velocidade de 22m/s ou 79,2km/h, com a qual os gases entram tangencialmente na câmara do ciclone, de formato cônico. Sendo muito menos densas do que os gases, as partículas têm maior tendência em permanecer na trajetória tangente ao escoamento rotativo e, assim, colidir com as paredes da câmara. Com as colisões, as partículas perdem velocidade e tendem a se desacoplar do escoamento, caindo em direção ao fundo da câmara, de onde são extraídas.
- (E) As partículas são extraídas por meio de um processo de centrifugação dos gases. Este fenômeno ocorre com a indução de um escoamento rotativo no interior do ciclone com velocidade de 22m/s ou 79,2km/h, com a qual os gases entram tangencialmente na câmara do ciclone, de formato cônico. Sendo muito mais densas do que os gases, as partículas têm menor tendência em permanecer na trajetória tangente ao escoamento rotativo e, assim, colidir com as paredes da câmara. Com as colisões, as partículas ganham velocidade e tendem a se desacoplar do escoamento, caindo em direção ao fundo da câmara, de onde são extraídas.

58. A reação abaixo é feita em reator batelada e em fase gasosa. Introduce-se o reagente com 10% de N₂ a 2atm e 450 °C, quando se dá o início da reação.



Após 30 minutos, a pressão atingiu 3.3atm. A reação é irreversível e de primeira ordem. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a constante cinética.

Dados:

$$P_A = P_{A0} - \frac{a}{\Delta v} (P - P_0) \quad a = 1$$

$$X_A = \frac{P_{A0} - P_A}{P_{A0}}$$

$$t = C_{A0} \int_0^{X_A} \frac{dx_A}{k C_{A0} (1 - X_A)}$$

$$-\ln(1 - X_A) = kt$$

- (A) $k = 0,035 \text{ min}^{-1}$.
 (B) $k = 0,029 \text{ min}^{-1}$.
 (C) $k = 0,045 \text{ min}^{-1}$.
 (D) $k = 0,030 \text{ min}^{-1}$.
 (E) $k = 0,042 \text{ min}^{-1}$.

59. Ao observar o pôr do sol entre as nuvens, está, em parte, observando a ocorrência do Efeito Tyndall. Considerando isso, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Partículas coloidais são suficientemente pequenas para desenvolver movimentos espontâneos provenientes de colisões e repulsões entre elas, porém, quando um feixe de luz atravessa a solução, é possível observar o caminho que a luz percorre dentro do sistema.
- () O Efeito Tyndall é a dispersão da luz pelas partículas de diâmetro menor do que 1,0nm, tornando visível o caminho que a luz percorre dentro da mistura.
- () Misturas coloidais são compostas de partículas com diâmetro abaixo de 1,0nm.
- () Humor vítreo (substância gelatinosa presente no olho) é um coloide, porém o cristalino (lente localizada no olho) não é um colóide.
- (A) V/ V/ V/ F
 (B) F/ V/ V/ F
 (C) V/ F/ F/ F
 (D) F/ V/ V/ V
 (E) V/ F/ F/ V

60. O cromato de prata Ag_2CrO_4 é uma substância muito importante para a Neurociência por ser usada no Método de Golgi de coloração de neurônios para microscopia: o cromato de prata produzido precipita dentro dos neurônios e faz sua morfologia visível. Determine o K_{ps} (produto da solubilidade) do cromato de prata, sabendo que a solubilidade é de $6,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$.

- (A) $1,9 \cdot 10^{-12}$.
- (B) $2,5 \cdot 10^{-13}$.
- (C) $1,3 \cdot 10^{-12}$.
- (D) $2,7 \cdot 10^{-13}$.
- (E) $1,1 \cdot 10^{-12}$.

