

## **311 – Profissional de Nível Técnico I Técnico Químico**

### **INSTRUÇÕES**

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova é composta de 50 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidos empréstimos, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Não será permitido ao candidato manter em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (BIP, telefone celular, *tablet*, calculadora, agenda eletrônica, MP3 etc.), devendo ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. A duração da prova é de 4 horas. Esse tempo inclui a resolução das questões e a transcrição das respostas para o cartão-resposta.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

Português

Conhecimentos  
Gerais

Conhecimentos  
Específicos

**DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas**

INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

### **RESPOSTAS**

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -	41 -	46 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -	42 -	47 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -	43 -	48 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -	44 -	49 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -	45 -	50 -



## PORTUGUÊS

O texto a seguir é referência para as questões 01 a 06.

### O menino amarrado ao poste

Rosiane Rodrigues (05/02/2014)

1 A cena chocou. É possível que o motivo da consternação tenha sido o local da ação e não a ação em si. Sim. Um menino  
2 amarrado ao poste, em uma rua da Zona Sul do Rio de Janeiro, não é um fato comum. Meninos amarrados em postes, baleados,  
3 espancados, violentados não cabem na paisagem da Zona Sul da cidade. Essas devem ser imagens periféricas, cotidianas das  
4 favelas, dos subúrbios. Imagens de barbárie que não chocam nem causam espanto aos olhos dos que estão – e devem continuar –  
5 à margem.

6 O “menino amarrado ao poste” deu sorte. Ele poderia estar morto. Se assim fosse, seria mais um a entrar para a estatística  
7 da barbárie cometida diuturnamente, nos becos e vielas em todo o país. Imagens de corpos violados, machucados, inertes... reflexos  
8 distantes de uma realidade encoberta aos olhos sensíveis de uma parcela da população que teima em não querer enxergar: a  
9 indústria do genocídio da juventude preta e pobre.

10 Pesquisa do Ipea, divulgada recentemente, demonstra que 53 mil pessoas são assassinadas por ano no Brasil. Destas, a  
11 grande maioria é de jovens entre 15 e 29 anos, que possuem de quatro a sete anos de estudo formal. Sim. Jovens pretos, moradores  
12 de favelas. Incriminados por sua cor, estigmatizados por seus locais de origem. O que choca não é o ato, é a imagem. Na voz de  
13 muitos “era um marginalzinho, um bandidinho”, “que rouba carteiras de pedestres indefesos”. “Mereceu! Tinha que ser queimado!”...  
14 Esses foram apenas alguns dos comentários que li nos sites dos grandes jornais que veicularam tão insólita e insidiosa notícia.

15 A moradora do bairro, ao invés de chamar a ambulância ou a polícia, postou a foto da cena na rede social. Mais que uma  
16 febre que assola o mundo contemporâneo, a atitude da ‘denunciante’ faz parecer que meninos pretos, amarrados em postes, depois  
17 de espancados, não merecem ser atendidos por médicos, muito menos terem o aparato jurídico-policial tratando-os como vítimas.  
18 Para uma grande parte dessa sociedade conectada, virtual, que faz até seis refeições por dia, esse é mais um menino que nasceu  
19 criminoso... cresceu e aprendeu que “vítima” não é o lugar que deve ser ocupado por gente como ele.

20 Meninos assim crescem aos montes... e se habitua a serem tratados por esse aparato (sócio-governamental) como um mal  
21 a ser combatido. Esse hábito não é apenas imposto, mas aceito por todos como algo natural. Para que chamar a polícia ou a  
22 ambulância para quem sabe que apanhar, ser humilhado e, daqui a pouco, morto, faz parte do cotidiano? Diriam alguns: é a vida...  
23 ou, em bom francês: *c’est la vie*. Uma cena deslocada na paisagem da cidade que se arruma – e é vendida – para receber milhares  
24 de turistas em poucos meses. Uma cidade que está nua de alma, mas cheia de encantos. Um monstro que mais parece um  
25 arremedo de boneca-inflável – que tendo grotesca aparência de humanidade, mantém seu interior vazio. Uma cidade cuja população,  
26 ao perceber a impossibilidade de lidar com suas pobreza (que são muito maiores que aquela significada forma de escassez de  
27 alimentos, moradia, transporte, escolas, hospitais etc. etc. etc.), esconde seus famintos (famintos de atitude, de reconhecimento de  
28 suas especificidades históricas) em locais “protegidos” (?!?) por UPPs. Doces sonhos de uma classe média que teima em se sentir  
29 segura enquanto meninos são amarrados em postes, jovens são assassinados, pessoas são queimadas em praças públicas.

30 O episódio – que desnuda a violência atroz – é lamentável, mas desgraçadamente providencial para refletirmos sobre nossas  
31 desumanidades cotidianas.

**01 - A respeito do texto, considere as seguintes afirmativas:**

1. O impacto desencadeado pela cena do menino amarrado ao poste evidenciou uma forma de violência e a atitude de convivência demonstrada por uma parcela da sociedade.
2. O episódio do menino amarrado ao poste está diretamente relacionado a fatores de ordem econômica e racial.
3. A referência às “nossas desumanidades cotidianas” (linha 31) foca a culpabilidade da polícia do Rio de Janeiro.
4. O tratamento violento dispensado a jovens pobres no Brasil tem sido visto como algo normal.

**Quais correspondem a ideias veiculadas pelo texto?**

- a) Apenas 1 e 2.
- b) Apenas 1 e 4.
- c) Apenas 3 e 4.
- ▶ d) Apenas 1, 2 e 4.
- e) Apenas 2, 3 e 4.

**02 - A palavra “consternação” (linha 1) é registrada no dicionário Houaiss com alguns dos significados listados nas alternativas que seguem. Assinale a alternativa cujo significado NÃO é adequado ao contexto de emprego do texto.**

- a) Desolação.
- b) Comoção.
- ▶ c) Falta de ânimo.
- d) Choque.
- e) Perturbação.

**03 - Considere as alterações feitas nos períodos e assinale a alternativa em que houve alteração da significação presente no texto.**

- a) A cena chocou. É possível que o motivo da consternação tenha sido o local da ação e não a ação em si. (linha 1).  
A cena chocou e possivelmente tenha consternado pelo local da ação, não pela ação em si.
- b) Sim. Um menino, amarrado ao poste, em uma rua da Zona Sul do Rio de Janeiro, não é um fato comum. (linhas 1 e 2).  
Sim, porque um menino amarrado ao poste, em uma rua da Zona Sul do Rio de Janeiro, não é um fato comum.
- c) O “menino amarrado ao poste” deu sorte. Ele poderia estar morto. (linha 6)  
O menino amarrado ao poste deu sorte, uma vez que ele poderia estar morto.
- d) O que choca não é o ato, é a imagem. (linha 12)  
O que choca não é o ato, e sim a imagem.
- ▶ e) Jovens pretos, moradores de favelas. Incriminados por sua cor, estigmatizados por seus locais de origem. (linhas 11 e 12)  
Jovens pretos, moradores de favelas, já que são incriminados por sua cor, estigmatizados por seus locais de origem.

**04 - Assinale a alternativa que apresenta uma expressão que NÃO retoma o título “O menino amarrado ao poste”.**

- a) A ação em si (linha 1).
- b) Um fato (linha 2).
- c) (D)a cena (linha 15).
- ▶ d) (D)o cotidiano (linha 22).
- e) O episódio (linha 30).

**05 - Sobre o texto, considere as afirmativas que seguem:**

1. A hipótese levantada às linhas 6 e 7, “se assim fosse, seria mais um a entrar para a estatística da barbárie cometida diuturnamente, nos becos e vielas em todo o país”, ilustra os dados apresentados pela pesquisa do IPEA, citada às linhas 10 e 11.
2. A “sociedade conectada, virtual, que faz até seis refeições por dia” (linha 18), é a contraface dos moradores de favela de que fala o terceiro parágrafo.
3. A expressão “é a vida”, ou o equivalente “*c’est la vie*”, em francês (linhas 22-23), apontam para uma atitude de conformismo.
4. As palavras “vítima” (linha 19) e “mal a ser combatido” (linhas 20-21) expressam pontos de vista semelhantes em relação ao menino amarrado no poste.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- ▶ b) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

**06 - Acerca do texto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:**

- ( ) Se no segmento “Meninos amarrados em postes, baleados, espancados, violentados” (linhas 16 e 17) houvesse mais adjetivos, eles também deveriam estar separados por vírgulas.
- ( ) Os travessões em “ – e devem continuar – ” (linha 4) poderiam ser substituídos, sem prejuízo gramatical e de sentido, por parênteses.
- ( ) As aspas em “que rouba carteiras de pedestres indefesos” e “Mereceu! Tinha que ter sido queimado” (linha 13) correspondem a avaliações presentes na voz de segmentos da população brasileira.
- ( ) Os travessões em “ – e é vendida – ” (linha 23) poderiam ser suprimidos, sem prejuízo gramatical e de sentido.
- ( ) Se na frase “Um menino amarrado ao poste, em uma rua da Zona Sul do Rio de Janeiro, não é um fato comum” (linhas 1 e 2) não houvesse o segmento em uma rua da Zona Sul do Rio de Janeiro, ainda assim a vírgula deveria ser mantida.

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

- ▶ a) V – V – V – V – F.
- b) F – V – V – F – V.
- c) V – F – F – V – V.
- d) F – F – V – V – V.
- e) V – V – F – F – F.

07 - Leia a tira e considere as afirmativas a seguir.



1. Os conteúdos dos balões do 2º e do 3º quadrinhos apresentam similaridade em relação à atitude demonstrada no último quadrinho.
2. A expressão “fulano” reporta a uma indeterminação que é coerente com o modo de interação representado na tira.
3. Os verbos “adicionou”, “curtiu” e “comentou” estão em relação de convergência se considerada a referência “Facebook”.
4. O descompasso entre o plano real e o virtual encontra-se sintetizado na contradição representada pelos verbos “adicionou” e “ignorou”.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

## CONHECIMENTOS GERAIS

08 - Sobre a história da Itaipu Binacional, identifique as seguintes afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- ( ) O acordo diplomático entre o Brasil e o Paraguai que abriu caminho para o planejamento e posterior construção da hidrelétrica de Itaipu foi oficializado em 1965, pela Ata de Iguazu.
- ( ) A construção da hidrelétrica de Itaipu teve início em 1974, tendo sido concluída em 1982, sob os governos de João Batista Figueiredo (Brasil) e Alfredo Stroessner (Paraguai).
- ( ) *Mymba Kuera* (“pega-bicho” em tupi-guarani) foi o nome dado à operação de resgate dos animais que viviam na área que seria inundada pelo reservatório de Itaipu.
- ( ) Os países cujos limites formam a tríplice fronteira (Brasil, Argentina e Paraguai) foram signatários dos acordos diplomáticos para a criação da empresa internacional Itaipu Binacional.

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

- a) F – V – F – V.
- b) V – F – V – F.
- ▶ c) F – V – V – F.
- d) V – F – F – V.
- e) V – V – V – V.

09 - Considere as seguintes afirmativas sobre a geração e transmissão da energia de Itaipu.

1. Atualmente, Itaipu é a segunda usina do mundo em geração de energia, sendo a primeira posição ocupada pela usina de Três Gargantas, na China.
2. A energia gerada pela usina de Itaipu é integrada ao sistema interligado brasileiro, e a transmissão da energia até os consumidores é realizada pela Furnas Centrais Elétricas.
3. A ANDE (Administración Nacional de Electricidad) é responsável pela transmissão da energia gerada pela usina de Itaipu no território paraguaio.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

10 - A energia gerada pela usina de Itaipu corresponde a \_\_\_\_ da energia consumida no Brasil e a \_\_\_\_ da energia consumida no Paraguai.

As lacunas da afirmação acima devem ser preenchidas, respectivamente, por:

- ▶ a) 17% e 75%.
- b) 15% e 92%.
- c) 32% e 74%.
- d) 45% e 58%.
- e) 10% e 85%.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11 - Na química são utilizadas diversas simbologias e termos com significados bem definidos. Os termos mais fundamentais da química se referem à natureza das espécies. Acerca do tema, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- |                        |     |                                                                                                                          |
|------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Substância simples. | ( ) | Matéria constituída por dois ou mais componentes que não estão quimicamente combinados.                                  |
| 2. Composto.           | ( ) | Matéria constituída por uma única espécie atômica e um conjunto definido de propriedades.                                |
| 3. Elemento.           | ( ) | Matéria constituída por um conjunto de um único tipo de átomo que possui mesmo número atômico.                           |
| 4. Mistura.            | ( ) | Matéria constituída por duas ou mais espécies atômicas em proporções específicas e um conjunto definido de propriedades. |
| 5. Molécula.           | ( ) | Matéria constituída por um grupo de dois ou mais átomos mantidos por ligações covalentes.                                |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 3 - 1 - 4 - 5 - 2.
- ▶ b) 4 - 1 - 3 - 2 - 5.
- c) 3 - 5 - 1 - 2 - 4.
- d) 2 - 5 - 1 - 3 - 4.
- e) 4 - 2 - 3 - 1 - 5.

12 - A tabela periódica é dividida em grupos e períodos. As propriedades periódicas dos elementos são determinadas pela estrutura eletrônica do átomo. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. O raio atômico num grupo de um metal de transição praticamente não varia entre átomos do quinto e sexto períodos.
2. A primeira energia de ionização de um átomo é maior que sua segunda energia de ionização.
3. A afinidade eletrônica do F ( $Z = 9$ ) é maior que do Ne ( $Z = 10$ ).
4. A eletronegatividade de um átomo do grupo II é menor que a de um átomo do grupo XV.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

13 - A constituição da matéria sempre intrigou o homem. Ao longo da história, diversos modelos para explicar a matéria foram propostos. Esses modelos, na maioria, receberam os nomes dos seus proponentes. A respeito do tema, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- |                             |     |                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Átomo de Dalton.         | ( ) | Partícula constituída por um núcleo, contendo prótons e nêutrons, rodeado por elétrons descritos por funções orbitais.                    |
| 2. Átomo de Rutherford.     | ( ) | Partícula constituída por um núcleo, contendo prótons e nêutrons, rodeado por elétrons que circundam em órbitas estacionárias.            |
| 3. Átomo de Bohr.           | ( ) | Partícula indivisível e indestrutível, mesmo durante as transformações químicas.                                                          |
| 4. Átomo mecânico-quântico. | ( ) | Partícula que possui um núcleo central dotado de cargas elétricas positivas, sendo envolvido por uma nuvem de cargas elétricas negativas. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 2 - 3 - 4 - 1.
- b) 4 - 1 - 2 - 3.
- c) 3 - 4 - 1 - 2.
- d) 3 - 4 - 2 - 1.
- ▶ e) 4 - 3 - 1 - 2.

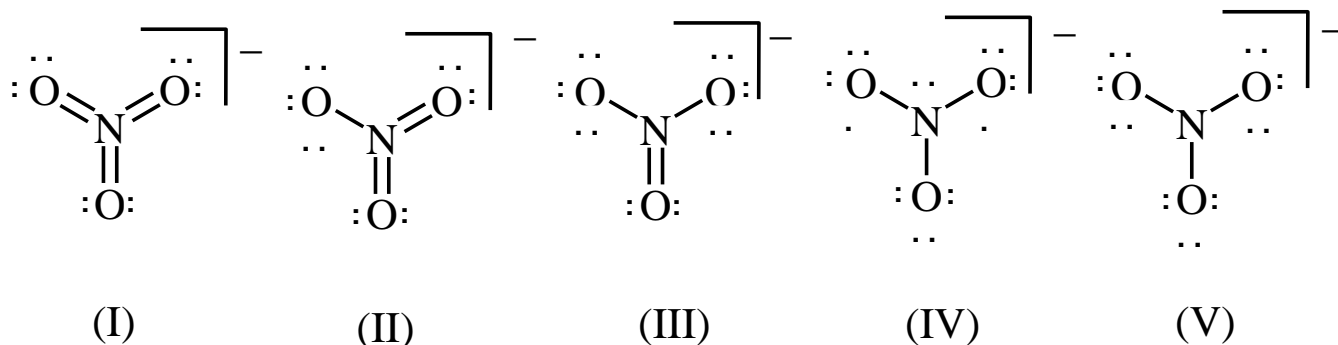
14 - A cafeína é um alcaloide que tem diversas ações constatadas, como aumento da atenção, perda de sono e, mais recentemente, aumento da memória. Uma amostra de alto grau de pureza de cafeína foi submetida a análise elementar, que forneceu as seguintes porcentagens em massa: C 49,5%; H 5,2%; N 28,9%; O 16,5%.

Dados: M (g.mol<sup>-1</sup>): C = 12; H = 1; N = 14, O = 16.

Com base no resultado de análise, a fórmula molecular da cafeína é:

- a) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O.
- b) C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
- c) C<sub>8</sub>H<sub>5</sub>N<sub>2</sub>O.
- d) C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.
- e) C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.

15 - O íon nitrato é um ânion poliatômico. Possíveis estruturas de Lewis são construídas a partir da fórmula NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, como mostradas a seguir:



A fórmula de Lewis correta e mais estável do íon nitrato é:

- a) (I).
- b) (II).
- c) (III).
- d) (IV).
- e) (V).

16 - A carga formal é um importante parâmetro, utilizado como critério para definir a estrutura de Lewis de menor energia. Acerca da estrutura de Lewis (V) da questão anterior, as cargas formais sobre o nitrogênio e oxigênio são, respectivamente:

- a) +2; -1.
- b) +5; -2.
- c) +1; -2.
- d) +1; -1.
- e) -3; +2.

17 - A classificação e separação das espécies segundo sua função química é uma das atribuições do técnico responsável por um laboratório. Os rótulos nos reagentes importados contêm os nomes originais dos produtos. Nesse sentido, numere a coluna da direita com base na informação contida no rótulo do produto mostrada na coluna da esquerda.

- |                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| 1. <i>Phosphorus pentoxide.</i>                         | ( ) Sal.   |
| 2. <i>Trifluoromethanesulfonic acid, reagent grade.</i> | ( ) Ácido. |
| 3. <i>n-Butyllithium solution.</i>                      | ( ) Óxido. |
| 4. <i>Ammonium hexafluorophosphate.</i>                 | ( ) Base.  |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 4 - 3 - 1 - 2.
- b) 4 - 2 - 1 - 3.
- c) 1 - 2 - 3 - 4.
- d) 1 - 3 - 4 - 2.
- e) 2 - 1 - 4 - 3.

18 - A determinação da concentração de íons cloreto em águas é um importante parâmetro para se medir sua qualidade. Íons cloreto reagem com íons prata, gerando o cloreto de prata insolúvel.

Dados:  $M$  ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ):  $\text{Ag} = 108$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $\text{N} = 14$ ;  $\text{O} = 16$ .

A partir da estequiometria da reação de precipitação do cloreto de prata, a massa de nitrato de prata necessária para reagir com 250 mL de uma amostra contendo  $250 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  de íons cloreto é:

- ▶ a) 0,3 g.
- b) 1,8 g.
- c) 10,8 g.
- d) 42,5 g.
- e) 170 g.

19 - A titulação ácido-base é uma das operações mais corriqueiras de um laboratório de análises. Para se preparar e acondicionar uma solução titulante padronizada de hidróxido de sódio, alguns procedimentos são necessários. Acerca da necessidade do procedimento para preparação da solução mencionada acima, considere as seguintes afirmativas:

1. É necessário pesar a massa de hidróxido de sódio sólido em balança analítica.
2. É necessário utilizar balão volumétrico previamente aferido.
3. É necessário pesar biftalato de potássio seco em balança analítica.
4. É necessário utilizar um frasco plástico para armazenamento.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

20 - O etilenoglicol é largamente utilizado como anticongelante automotivo. A temperatura de congelamento, isto é, a temperatura de equilíbrio entre a fase líquida e a sólida diminui na presença de um soluto em relação a um solvente puro.

Dado:  $K_f = 1,86 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

Para que a temperatura do líquido seja diminuída em aproximadamente  $7,5 \text{ }^\circ\text{C}$ , a concentração molal de etileno glicol deverá ser de:

- a) 1,2.
- b) 2,1.
- ▶ c) 4,0.
- d) 6,8.
- e) 12.

21 - Misturas são classificadas de acordo com o grau de interação entre as fases e seu estado de agregação. Sobre o tema, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- |                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| 1. Emulsão.          | ( ) Hidróxido de cobre hidratado.         |
| 2. Gel.              | ( ) Tinta para parede (líquida no galão). |
| 3. Sol.              | ( ) Água natural rica em ácidos húmicos.  |
| 4. Solução coloidal. | ( ) Manteiga.                             |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 1 – 3 – 4 – 2.
- b) 2 – 1 – 3 – 4.
- c) 3 – 1 – 4 – 2.
- ▶ d) 2 – 3 – 4 – 1.
- e) 4 – 3 – 2 – 1.



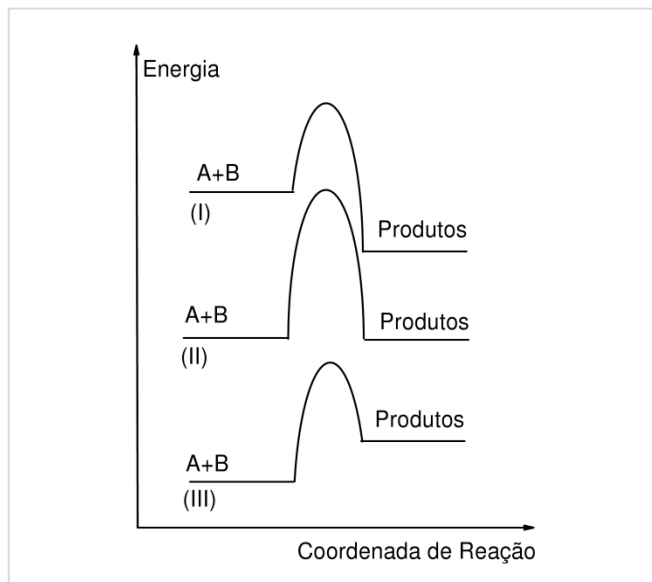
22 - Na figura ao lado estão ilustrados gráficos da variação de energia no decorrer da reação para três sistemas independentes: (I), (II) e (III). A e B são espécies distintas em cada caso.

Acerca do exposto, considere as afirmativas a seguir:

1. No caso (I), o excesso de energia é transferido para a vizinhança.
2. A curva (II) corresponde a uma reação isoenergônica.
3. A reação (II) necessita da maior energia de ativação dos três casos.
4. A reação (III) pode ocorrer a temperatura ambiente.

Assinale a alternativa correta.

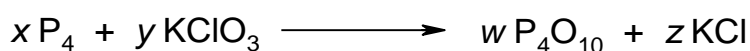
- a) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.



\*23 - O palito de fósforo é um dos artigos mais úteis no nosso cotidiano. Na sua composição, possui fósforo vermelho, enxofre e clorato de potássio, além de resina para manter a mistura colada. A reação provocada pelo atrito da cabeça do palito de fósforo e a lixa, que inicia a queima, está representada ao lado.

A entalpia da reação mencionada em kilojoules por mol de  $P_4$  é:

- a) -9188.
- b) -3063.
- c) -1531.
- d) -766.
- e) -383.



Dados:

Entalpia de formação padrão

	$\Delta_f H^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )
$P_4$	-12
$P_4O_{10}$	-2698
$KClO_3$	-296
$KCl$	-409

24 - Os PCBs (policlorobifenil) foram extensivamente utilizados como materiais dielétricos e fluidos refrigerantes em transformadores, capacitores e motores elétricos, devido aos altos valores de capacidade calorífica e temperatura de ebulição. No entanto, os PCBs possuem alta toxicidade. O 3,3',4,4'-tetraclorobifenil é um PCB bastante comum.

Dados:  $C_p, 298K$ : água = 4,18 J.g<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>; 3,3',4,4'-tetraclorobifenil = 311 J.mol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>. M (g.mol<sup>-1</sup>): água = 18; 3,3',4,4'-tetraclorobifenil = 292.  $T_{eb, 1atm}$  (°C): água = 100; 3,3',4,4'-tetraclorobifenil = 380.

Considerando a mesma quantidade de matéria entre a água e o 3,3',4,4'-tetraclorobifenil, a variação de temperatura (em °C) no PCB ao receber a quantidade de calor que provoca uma variação de temperatura de 80 °C na água é de:

- a) 1,1.
- b) 5,0.
- c) 19.
- d) 72.
- e) 314.

25 - O ciclopropano é utilizado como anestésico. Com aquecimento, esse composto se rearranja em propeno. A constante cinética da reação é  $k = 5,4 \times 10^{-2} \text{ h}^{-1}$ .

Dado:  $\ln(2) = 0,693$ .

O tempo de meia-vida (em horas) do ciclopropano é:

- a) 37.
- b) 12,8.
- c) 9,2.
- d) 0,027.
- e) 0,037.

\* – Questão anulada, portanto todos os candidatos serão pontuados.

26 - A utilização de sabões facilita a remoção de gordura de pratos e talheres sujos. Os sabões são constituídos de moléculas anfifílicas, que contêm uma porção hidrofílica e uma hidrofóbica que interage com as partículas de gordura, facilitando sua dispersão no meio aquoso. Muitas pessoas constatam que a lavagem com sabão utilizando água quente é mais eficiente que com água fria.

Sobre o tema, considere as seguintes afirmativas:

1. A facilidade de dispersão está relacionada à maior velocidade em água quente, devido à maior frequência de choques entre as partículas de gordura e as moléculas anfifílicas.
2. O processo de dispersão da sujeira envolve interação entre a parte hidrofóbica do anfifílico e a gordura, deixando a parte hidrofílica exposta na superfície que interage com o solvente, formando então uma suspensão.
3. A maior eficiência de lavagem em temperaturas mais altas implica que a reação entre o anfifílico e a sujeira é um processo endotérmico.
4. Em temperaturas superiores à temperatura de fusão de gorduras da sujeira, a velocidade de remoção é aumentada, em função da maior superfície de contato.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

27 - Sais de carbonatos são, na maioria, pouco solúveis. Num experimento, foram adicionadas soluções equimolares de cloretos de bário, cálcio, estrôncio, cádmio e cobalto num meio levemente alcalino.

Dados:

Sal	$K_{ps}$ (25 °C)
BaCO <sub>3</sub>	$8,1 \times 10^{-9}$
CaCO <sub>3</sub>	$3,8 \times 10^{-9}$
CdCO <sub>3</sub>	$1,0 \times 10^{-12}$
CoCO <sub>3</sub>	$1,0 \times 10^{-10}$
SrCO <sub>3</sub>	$9,4 \times 10^{-10}$

Ao passar do tempo, gás carbônico atmosférico se difunde no meio, causando precipitação de todos os cátions. Após isso ocorrer, o cátion que estará em maior concentração será o de:

- ▶ a) bário.
- b) cálcio.
- c) cádmio.
- d) cobalto.
- e) estrôncio.

28 - A separação de misturas é um processo de purificação. Quanto mais apropriado o processo para uma dada mistura, mais eficiente será a sua purificação. Com base no exposto, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- |                                                |                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Filtração a vácuo em funil de placa porosa. | ( ) Clorofila, carotenoides – solução. |
| 2. Decantação em funil de separação.           | ( ) Alumina – suspensão 20%.           |
| 3. Destilação.                                 | ( ) Dimetilformamida vencida.          |
| 4. Cromatografia em coluna de sílica.          | ( ) Hexanol:água (1:1).                |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 1 – 3 – 2 – 4.
- ▶ b) 4 – 1 – 3 – 2.
- c) 3 – 1 – 4 – 2.
- d) 3 – 2 – 4 – 1.
- e) 4 – 2 – 3 – 1.

29 - Em fevereiro ocorreu um acidente com um caminhão que transportava ácido clorídrico, bloqueando a Rodovia Castello Branco, SP. “Segundo a concessionária, o compartimento que carregava o produto se rompeu, o que provocou vazamento do ácido e liberação de fumaça tóxica”. (Disponível em <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/02/18/acidente-com-carreta-que-transportava-acido-bloqueia-a-castello-branco.htm>>. Acessado em 18/02/2014).

A fumaça tóxica a que se refere o texto deve-se provavelmente ao/aos:

- ▶ a) cloreto de hidrogênio.
- b) gás carbônico.
- c) monóxido de carbono.
- d) organoclorados.
- e) poliaromáticos.

30 - A titulação redox se baseia numa reação de oxirredução entre analito e titulante. A titulação utilizando permanganato de potássio facilita a visualização, porque a solução do íon permanganato possui cor violeta intensa, enquanto que a solução de  $Mn^{2+}$  é quase que incolor. A solução de permanganato pode ser utilizada para titular solução de íons  $Fe^{2+}$ .

Ao se titular uma alíquota de 10 mL de uma solução  $1,1 \text{ mol.L}^{-1}$  de  $Fe^{2+}$ , o volume esperado de permanganato  $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$  a ser consumido é de:

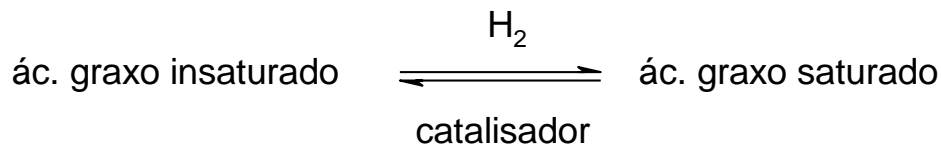
- a) 4,4 mL.
- b) 11 mL.
- ▶ c) 22 mL.
- d) 55 mL.
- e) 77 mL.

31 - Ácido cítrico é um ácido triprótico, cuja primeira constante de acidez é  $K_a = 7,4 \times 10^{-3}$ . A uma solução contendo  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$  de ácido cítrico, foi adicionado dihidrogenocitrato de sódio, de modo que sua concentração também é de  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ . (Dados:  $\log(7,4) = 0,87$ .)

O valor de pH da solução final é:

- a) 1,50.
- ▶ b) 2,13.
- c) 3,87.
- d) 4,50.
- e) 7,4.

32 - A gordura trans é formada no processo de hidrogenação da gordura vegetal, sobre catalisador metálico. A gordura vegetal é rica em ácidos graxos insaturados de simetria *cis*. A equação genérica para o processo de hidrogenação da gordura vegetal é mostrada a seguir.



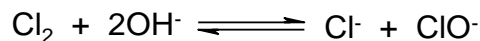
Com base no exposto acima, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- ( ) O catalisador acelera a reação nos dois sentidos e proporciona a formação do isômero mais estável.
- ( ) O catalisador metálico impede a formação do isômero *cis*.
- ( ) O catalisador promove na sua superfície a reação de isomerização.
- ( ) O ácido graxo insaturado é instável.

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

- a) V – V – V – F.
- b) V – F – V – V.
- c) F – V – F – F.
- d) F – F – V – V.
- ▶ e) V – F – F – F.

33 - Ao adicionar cloro gasoso sob pressão numa solução alcalina, o cloro se desproporciona em cloreto e hipoclorito, segundo a reação:




Dados:  $E^0_{pH 14} (V)$ :  $Cl_2/Cl^- = 1,358$ ;  $ClO^-/Cl_2 = 0,421$ ;  $2,303.RT/F = 0,059$ .

A ordem de grandeza da constante de equilíbrio da reação de desproporcionamento é:

- ▶ a)  $10^{32}$ .
- b)  $10^{16}$ .
- c)  $10^{0,5}$ .
- d)  $10^{-2}$ .
- e)  $10^{-21}$ .

34 - Tubulações de ferro, quando em contato com solo úmido, sofrem pela ação do meio, causando a corrosão da peça. Uma maneira de proteção da tubulação é a proteção catódica, isto é, a utilização de um metal de sacrifício em contato com a tubulação, como esquematizado ao lado:



Semirreação	E° (V)
$\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$	0,80
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$	0,34
$\text{Fe}^{3+} + 2e^- \rightarrow \text{Fe}$	-0,04
$2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2$	0
$\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ni}$	-0,26
$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$	-0,14
$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}$	-0,76

Entre os metais listados abaixo, o mais adequado para compor a peça de proteção é:

- a) a prata.
- b) o cobre.
- c) o níquel.
- d) o estanho.
- e) o zinco.

35 - Álcoois são funções orgânicas das mais importantes. A função álcool define tanto a propriedade como a reatividade do grupo. A respeito do tema, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- ( ) A solubilidade em água de álcoois primários aumenta com a massa molar.
- ( ) Fenóis são mais ácidos que álcoois alifáticos.
- ( ) A oxidação branda de álcoois secundários leva a aldeídos.
- ( ) A hidroxila é o sítio mais reativo nos álcoois.

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

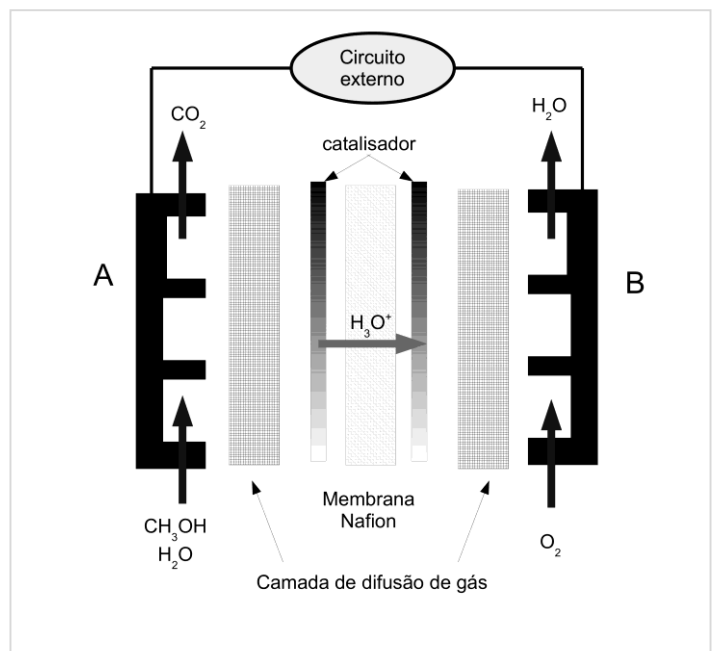
- a) V - V - F - V.
- b) V - F - F - V.
- c) F - V - V - F.
- d) F - F - V - F.
- e) F - V - V - V.

36 - Células a combustível vêm atraindo a atenção por diversas vantagens, tais como alta eficiência, dimensões pequenas, facilidade de alimentação e longos tempos de operação. Entre as células, a célula de alimentação direta, a metanol (DMFC), esquematizada ao lado, é uma das mais úteis e flexíveis. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. No esquema da DMFC, A e B correspondem ao anodo e catodo, respectivamente.
2. A corrente no circuito externo percorre o sentido de A para B.
3. O metanol precisa atravessar a camada de difusão de gás para que a reação ocorra.
4. A membrana de nafion corresponde a um condutor protônico e tem função análoga à ponta salina de uma pilha.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.



37 - A DMFC (esquematizada na questão anterior) apresenta uma alta eficiência, porém reações paralelas causam quedas na tensão.

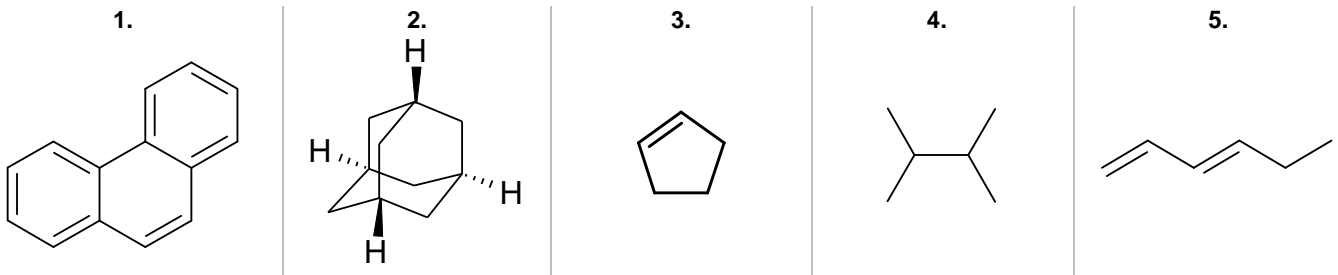
Dados:  $E^{\circ}_{298\text{K}}$  (V):  $\text{CO}_2/\text{CH}_3\text{OH} = 0,02$ ;  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O} = 1,23$ ;  $2,303.RT/F = 0,059$ .

Considerando que o valor do quociente da reação global da célula alcance uma ordem de  $10^{60}$ , o valor do potencial da célula em volts será de:

- a) 1,25.
- b) 1,21.
- c) 0,66.
- d) 0,62.
- e) -2,33.

38 - Hidrocarbonetos são separados em diferentes classes em função da estrutura da cadeia carbônica.

Numere os compostos orgânicos abaixo com base em suas imagens.

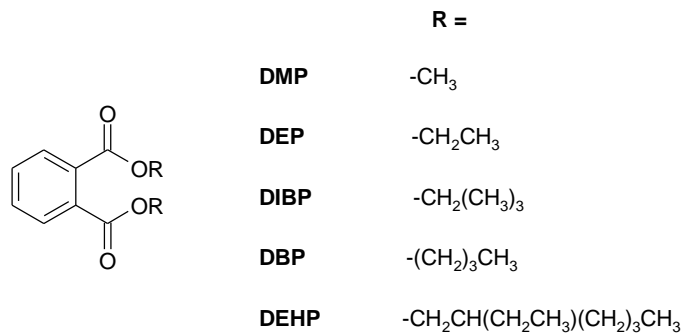


- ( ) Alcano.  
 ( ) Alcadieno.  
 ( ) Alceno.  
 ( ) Aromático.  
 ( ) Ciclano.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- a) 5-2-3-1-4.  
 ► b) 4-5-3-1-2.  
 c) 3-5-1-4-2.  
 d) 5-2-1-4-3.  
 e) 4-1-2-5-3.

39 - Ftalatos pertencem a uma classe de compostos (esquema abaixo) que é empregada como plastificante. Porém seu uso vem sendo interrompido, devido a problemas de saúde associados à sua exposição. As propriedades físico-químicas do ftalato são definidas pela sua estrutura molecular.



Numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

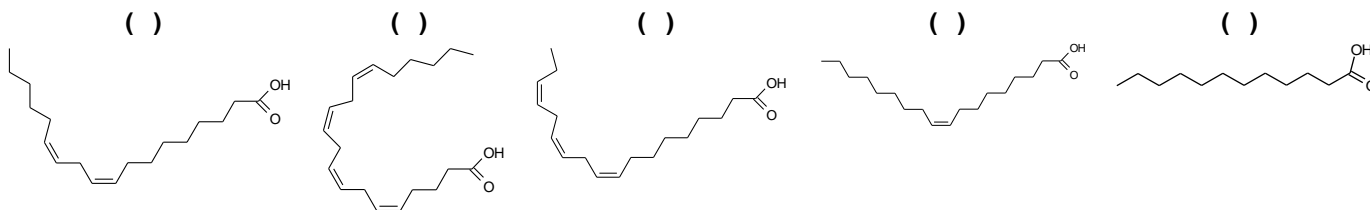
		Tebulição (°C);	Tfusão (°C)
1. DMP	( )	385	-50
2. DEP	( )	295	-40
3. DIBP	( )	320	-37
4. DBP	( )	284	2
5. DEHP	( )	340	-35

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 5-2-3-4-1.  
 b) 2-5-1-3-4.  
 c) 3-5-4-1-2.  
 d) 3-2-1-4-5.  
 ► e) 5-2-3-1-4.

40 - Os ácidos graxos correspondem a óleos que possuem diversas aplicações. Uma simbologia usual que representa os ácidos graxos se baseia em um sistema alfanumérico iniciado pela letra C, seguido pelo número de átomos de carbono na molécula e o número de ligações duplas entre átomos de carbono. As posições das insaturações na cadeia carbônica são indicadas em seguida após o símbolo  $\Delta$ .

Numere as imagens abaixo de acordo com sua denominação.

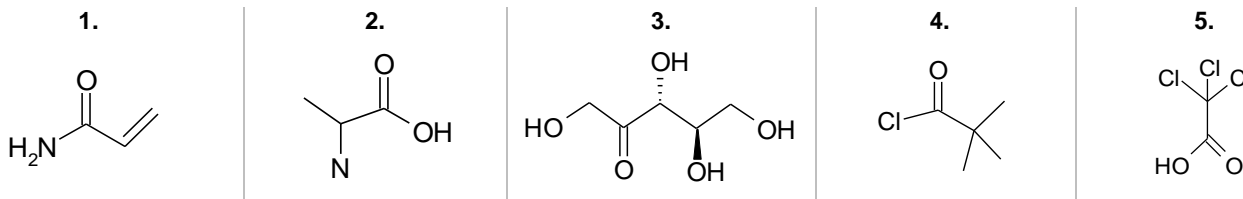


1. Ácido araquidônico, C20:4- $\Delta$  5,8,11,14
2. Ácido láurico, C12:0
3. Ácido linoleico, C18:2- $\Delta$  9,12
4. Ácido linolênico, C18:3- $\Delta$  9,12,15
5. Ácido oleico, C18:1- $\Delta$  9

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta nas imagens, da esquerda para a direita.

- a) 2-1-4-5-3.
- b) 2-5-1-3-4.
- c) 3-1-4-5-2.
- d) 4-2-1-5-3.
- e) 3-5-4-1-2.

41 - Muitos compostos orgânicos que possuem mesma função têm propriedades muito semelhantes. Numere os compostos abaixo com base nas imagens desses compostos.

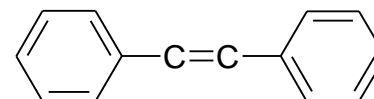


- ( ) Amida.  
 ( ) Amina.  
 ( ) Cetona.  
 ( ) Cloreto de acila.  
 ( ) Organoclorado.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- a) 1-2-3-4-5.
- b) 2-5-1-3-4.
- c) 3-5-1-4-2.
- d) 3-4-1-2-5.
- e) 1-2-3-5-4.

42 - O estilbeno é um hidrocarboneto constituído de uma molécula de eteno contendo dois grupos arila, como mostrado ao lado:



Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. O estilbeno apresenta isomeria geométrica, sendo dois isômeros possíveis: (E) e (Z).
2. Os isômeros do estilbeno podem ser convertidos um no outro através de radiação.
3. Os isômeros do estilbeno podem ser identificados com uso de um polarímetro.
4. Ambos os isômeros do estilbeno apresentam mesma pressão de vapor numa mesma temperatura.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

43 - O ácido láctico, ou ácido 2-hidroxiopropanoico, é um composto que participa de vários processos bioquímicos. Na molécula de ácido láctico existe um carbono quiral. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. Um isômero do ácido láctico é chamado de dextrógero e o outro de levógero.
2. Uma amostra que não desvia o plano da luz polarizada evidencia que a molécula não tem atividade ótica.
3. Isômeros óticos do ácido láctico possuem temperatura de fusão e ebulição distintas.
4. Os isômeros óticos do ácido láctico exibem diferentes espectros eletrônicos.

Assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

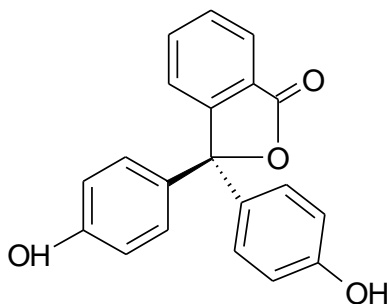
44 - Compostos orgânicos são susceptíveis a desidratação por um agente desidratante, como ácido sulfúrico concentrado ou pentóxido de fósforo e altas temperaturas, sendo a desidratação uma importante rota de síntese. Sobre a desidratação, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- ( ) A desidratação de etanol produz éter etílico.  
 ( ) A desidratação de álcoois secundários e terciários produzem alcenos.  
 ( ) A desidratação do ácido acético leva à formação de ceteno, o qual reage com ácido e forma o anidrido acético.  
 ( ) A desidratação do ácido fórmico com ácido sulfúrico concentrado gera monóxido de carbono.

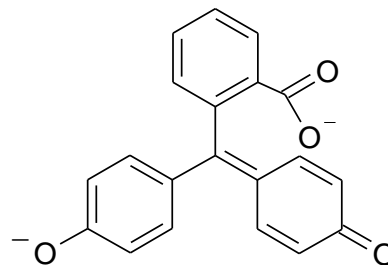
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V - V - V - V.
- b) V - V - F - V.
- c) F - F - V - F.
- d) F - F - V - V.
- e) V - V - F - F.

45 - Na ciência forense utilizam-se comumente de testes presuntivos para averiguar vestígios de sangue nas cenas de crimes. Um teste comum utiliza o reagente de Kastle-Meyer, que consiste numa solução alcalina de fenolftalina (1). No teste, a amostra coletada em material absorvente é mergulhada no reagente e em seguida adicionam-se algumas gotas de  $H_2O_2$ . Se a amostra adquirir tom rosado significa que o teste forneceu resultado positivo para presença de sangue. No processo, forma-se fenolftaleína (2).



(1)



(2)

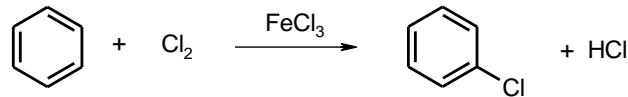
A respeito do assunto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- ( ) O processo se baseia no efeito tamponante do sangue.  
 ( ) A cor rosa é resultado da presença do indicador na forma protonada.  
 ( ) A fenolftalina é oxidada no processo.  
 ( ) O peróxido é o catalisador da reação.

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

- a) V - V - V - V.
- b) V - V - F - V.
- ▶ c) F - F - V - F.
- d) F - F - V - V.
- e) V - F - F - F.

46 - A reação de halogenação de arenos é uma das principais reações orgânicas. O clorobenzeno (esquema abaixo), um dos principais produtos dessa reação, foi utilizado por décadas como solvente de herbicidas, mas hoje é evitado devido a problemas ambientais.



Sobre o tema, considere as afirmativas a seguir:

1. A reação corresponde a uma substituição eletrofílica.
2. O cloreto férrico, catalisador, é um ácido de Lewis.
3. No mecanismo da reação, cloreto é adicionado ao areno numa primeira etapa e hidreto é eliminado na segunda etapa.
4. A halogenação ocorre a temperatura ambiente, mas a remoção do haleto do areno requer condições bastante drásticas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

47 - Polímeros são macromoléculas formadas a partir de reação de polimerização. Os polímeros possuem diversas aplicações que permeiam nosso dia a dia. Sobre o tema, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- ( ) Plásticos são polímeros lineares ou ramificados que são facilmente moldados.  
 ( ) Os termorrígidos são constituídos de polímeros tridimensionais.  
 ( ) O látex é um polímero natural que contém, na maioria, o *trans*-polisopreno.  
 ( ) Os plásticos podem ser reciclados, diferentemente dos termorrígidos.

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

- a) V - V - V - V.
- b) F - F - V - F.
- c) F - F - V - V.
- d) V - V - F - V.
- e) V - V - F - F.

48 - O conhecimento químico, o planejamento e a condução correta dos procedimentos são fundamentais para a segurança no laboratório de química. Acerca do tema, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- ( ) Os EPIs devem ficar disponíveis no laboratório químico em local acessível em caso de acidente.  
 ( ) Em caso de queimadura com ácido, o técnico deve tratar o local com uma base.  
 ( ) Luvas e máscaras devem ser escolhidas em função da finalidade a que se destinam.  
 ( ) Chuveiros lava-olhos fazem parte dos EPCs, assim como extintores de incêndio e capelas de exaustão.

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

- a) F - V - V - V.
- b) V - F - F - V.
- c) F - V - V - F.
- d) F - F - V - V.
- e) V - F - F - F.

49 - O laboratório que está sujeito à norma na questão anterior é um gerador contínuo de resíduos de mercúrio. O tratamento adequado desses resíduos consiste na sua acidificação com ácido nítrico seguido da adição de tioacetamida ( $\text{CH}_3\text{SNH}_2$ ). Esse último sofre decomposição, gerando íons sulfeto em meio ácido.

Dados:  $M$  ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ):  $\text{Hg} = 200$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $\text{N} = 14$ ;  $\text{H} = 1$ ;  $K_{\text{PS}}: \text{HgS} = 2 \times 10^{-53}$ .

Uma bombona de 20L contém um resíduo de mercúrio em concentração de  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Qual é a massa (em gramas) mínima necessária de tioacetamida para tratar esse resíduo?

- a)  $3,1 \times 10^{-45}$ .
- b)  $9,5 \times 10^{-4}$ .
- c) 130.
- d)  $6 \times 10^2$ .
- e) 1500.



50 - Nas normas sobre um laboratório químico, foram definidas, entre outras regras, os seguintes procedimentos para descarte pela rede de esgoto:

- Proibido descarte de materiais sedimentáveis ou que possam causar obstrução das canalizações.
- Proibido descarte de solventes, gasolina, óleos leves e substâncias explosivas ou inflamáveis em geral.
- Concentrações máximas permitidas para descarte: cianeto 0,2 mg/l; chumbo, mercúrio, arsênio 1,5 mg/l.

Dados: M (g.mol<sup>-1</sup>): C = 12; Pb = 207, N = 14; Na = 23.

Sobre o tema, considere as seguintes afirmativas:

1. Fosfato de cálcio deve ser descartado em bombonas para sólidos.
2. Vidrarias com graxas podem ser enxaguadas com heptano.
3. Uma amostra de 20 mL de uma solução 3  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  de cianeto de sódio pode ser descartada pela rede de esgoto.
4. O resíduo de um experimento que contém 10  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  de nitrato de chumbo deve ser tratado para descarte.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.