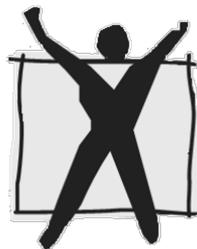




**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
Pública e gratuita



COPERVE

PROVA OBJETIVA

Química

- 01) Dois frascos contendo duas soluções distintas, denominadas “A” e “B”, foram encontrados em um laboratório estabelecido ao nível do mar. Com o intuito de identificar a composição das soluções, um químico conduziu uma série de testes e determinou algumas características, sumarizadas na tabela a seguir.

	Frasco A	Frasco B
Condutividade molar	Elevada	Muito baixa
Ponto de congelamento / °C	- 4	- 63
Pressão de vapor a 25 °C / mmHg	20	200
Miscibilidade em hexano	Imiscível	Miscível

Com base nos dados apresentados, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. A solução do frasco A possui um ponto de ebulição superior ao da solução do frasco B.
- II. A solução do frasco A é menos volátil, a 25 °C, do que a solução do frasco B.
- III. O frasco B está preenchido com uma solução aquosa com eletrólitos dissolvidos.
- IV. A solução do frasco A possui características compatíveis com as da água pura.
- V. O solvente que compõe a solução do frasco B possui maior polaridade do que o solvente presente no frasco A.

- A () Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- B () Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- C () Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- D () Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- E () Somente as afirmativas I, III e V estão corretas.

02) Assinale a alternativa correta.

- A () Apenas elementos encontrados na natureza compõem a tabela periódica, sendo estes caracterizados por tempo de meia vida infinito.
- B () Diversos elementos da tabela periódica possuem mais do que um isótopo estável, com abundâncias naturais variadas.
- C () Elementos isóbaros possuem a mesma quantidade de nêutrons e, portanto, resultam de decaimento radioativo de elementos mais pesados.
- D () Por concentrarem a maior parte da massa de um átomo, elétrons e prótons possuem cargas opostas para que se atraiam mutuamente e gerem um efeito de massa, que resulta na conversão da massa em energia de atração entre as partículas subatômicas.
- E () O modelo atômico moderno resume-se ao modelo estabelecido por Rutherford, que estabelece que elétrons percorrem órbitas circulares em torno do núcleo, situando-se em regiões denominadas orbitais.

03) Considere dois béqueres, sendo um deles preenchido com 100 mL de uma solução de HNO_3 $1,00 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ e outro com 100 mL de solução de NH_3 $1,00 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$, mantidos a 20 °C ao nível do mar. Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Ao misturar volumes iguais das soluções contidas nos dois béqueres, a solução resultante terá pH igual a 7,0.
- II. Em uma mistura das duas soluções, o HNO_3 será hidrolisado pela amônia, resultando na produção de uma solução tampão formada por NO_3^- e NO_2^- .
- III. A solução de amônia tem caráter alcalino como consequência da hidrólise representada pela equação $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$.
- IV. A molécula de amônia é classificada como base de acordo com a teoria de Brønsted-Lowry e também pela teoria de Lewis.
- V. A condutividade molar da solução de HNO_3 será maior do que a condutividade molar da solução de NH_3 , nas condições descritas no enunciado.

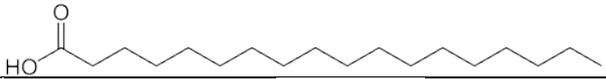
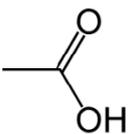
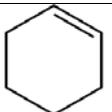
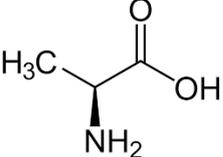
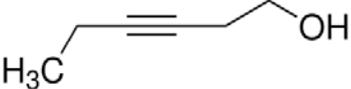
- A () Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- B () Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- C () Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- D () Somente as afirmativas III, IV e V estão corretas.
- E () Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.

04) O carbonato de cálcio é um importante constituinte de diversos organismos marinhos. Trata-se de um sal cuja constante do produto de solubilidade é $1,4 \times 10^{-8}$. Sobre essa substância, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Trata-se de um sal de caráter ácido, pois o íon carbonato é protonado em água para gerar H_2CO_3 .
- II. Em água, o CaCO_3 dissocia-se parcialmente para gerar íons Ca^{2+} e CO_3^{2-} .
- III. A solubilidade do CaCO_3 independe da temperatura do sistema, já que o aumento entrópico causado pelo aumento de temperatura não supera a entalpia de solubilização do sal.
- IV. A solubilidade do CaCO_3 em uma solução contendo KNO_3 será igual à sua solubilidade em água pura.
- V. A dissolução do CaCO_3 ocorre em meio ácido, com a protonação do íon carbonato.

- A () Somente as afirmativas II e V estão corretas.
 B () Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
 C () Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
 D () Somente as afirmativas III e V estão corretas.
 E () Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.

05) Associe as características descritas na coluna 1 com as estruturas moleculares que constam na coluna 2. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta, de cima para baixo.

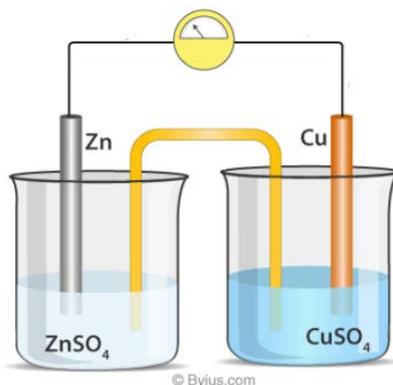
Coluna 1	Coluna 2
I. Hidrolisa-se para gerar acetato como base conjugada	() 
II. Ácido graxo	() 
III. Aminoácido	() 
IV. Não forma ligações de hidrogênio com a água	() 
V. Possui átomos de carbono com hibridização sp	() 

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

06) Considere a reação de combustão completa do *n*-hexano na presença de oxigênio, produzindo como únicos produtos dióxido de carbono e água. A soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros que representa a equação balanceada é dada por:

- A () 53
- B () 29
- C () 33
- D () 40
- E () 47

07) A pilha de Daniell foi descrita no século XIX pelo químico britânico John Frederic Daniell, formada por eletrodos individuais de cobre e zinco imersos em soluções contendo H_2SO_4 . A pilha é esquematicamente representada na figura abaixo.



Disponível em: <https://byjus.com/chemistry/daniell-cell>.

Considere os potenciais padrão de redução $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^0$ e $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0$ iguais a $-0,762\text{ V}$ e $+0,320\text{ V}$, respectivamente. Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O processo galvânico é representado pela equação $\text{Cu}^0(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^0(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.
- II. A célula galvânica, operando em condições padrão, produzirá um potencial elétrico total de $+0,442\text{ V}$.
- III. No ânodo da célula ocorrerá a oxidação do Zn a Zn^{2+} .
- IV. Ao operar como um sistema galvânico, a massa do eletrodo de cobre aumenta à medida que os elétrons fluem do eletrodo da esquerda (Zn) para o eletrodo da direita (Cu).
- V. A ponte salina é preenchida com sais de Cu e de Zn e tem a função de manter constantes as concentrações de Zn^{2+} e Cu^{2+} nas soluções em que estão mergulhados os eletrodos.

- A () Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- B () Somente as afirmativas I, II e V estão corretas.
- C () Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- D () Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
- E () Somente as afirmativas I, III, IV e V estão corretas.

08) Assinale a alternativa correta.

- A () A terceira lei da termodinâmica estabelece que quando a temperatura de uma substância atinge o zero absoluto, a entropia do sistema atinge seu nível máximo.
- B () O aumento na temperatura de um sistema leva à diminuição da entropia até que se atinja o nível entrópico mínimo, que caracteriza os estados físicos da matéria.
- C () Em uma reação química em equilíbrio, há uma variação positiva na energia livre de Gibbs (ΔG), de modo que a variação de entalpia da reação seja negativa.
- D () As constantes de equilíbrio químico são derivadas de reações químicas nas quais a variação de entalpia é nula e, portanto, independem da variação na temperatura do sistema.
- E () Um processo químico espontâneo resulta em um aumento na entropia universal.

09) A tabela a seguir apresenta potenciais padrão de redução para diversas substâncias, obtidos à pressão atmosférica e à temperatura de 20 °C.

Semirreação	E° / V
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+0,771
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,065
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+0,536
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1,359

Considerando as informações apresentadas e reações conduzidas nas condições descritas no enunciado, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. A reação $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$ é espontânea e produz um potencial padrão de célula igual a +0,823 V.
- II. Na reação $\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{Br}^- + 2\text{Fe}^{3+}$, os íons Fe^{2+} atuam como agentes redutores, e o Br_2 como agente oxidante.
- III. O Cl_2 é o agente redutor mais forte dentre os listados no enunciado.
- IV. A reação $2\text{Cl}^- + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2$ ocorre espontaneamente, produzindo um potencial padrão de célula igual a -0,294 V.
- V. A equação química balanceada que representa a reação entre íons Fe^{3+} e íons I^- é descrita por $\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$.

- A () Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
B () Somente as afirmativas II, III e V estão corretas.
C () Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
D () Somente as afirmativas I, II e V estão corretas.
E () Somente as afirmativas I e II estão corretas.

10) Para uma aula experimental de química, uma professora dissolveu 6,84 g de sulfato de alumínio ($342,2 \text{ g mol}^{-1}$) em água até o volume final de 100,0 mL. Com base nessas informações, considere respostas numéricas com três algarismos significativos, identifique se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas abaixo e assinale a alternativa com a sequência correta de cima para baixo.

- () A concentração molar nominal de sulfato de alumínio na solução é $0,100 \text{ mol L}^{-1}$.
() A concentração molar nominal de íons Al^{3+} na solução é igual a $0,300 \text{ mol L}^{-1}$.
() Há um mol de íons Al^{3+} para cada dois mol de íons SO_4^{2-} na solução.
() A massa de íons Al^{3+} na solução é de 0,539 g.
() A concentração molar nominal de íons SO_4^{2-} na solução é $0,600 \text{ mol L}^{-1}$.

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

11) A entalpia de combustão padrão (ΔH_c°) do butano (58 g mol^{-1}) equivale a $-5756 \text{ kJ mol}^{-1}$. Assinale a alternativa que corresponde à massa de butano que deve entrar em combustão para produzir 350 kJ de calor, sob condições padrão.

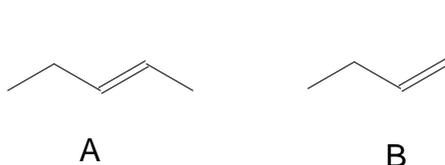
- A () 3,5 g de butano.
B () 5,0 g de butano.
C () 8,0 g de butano.
D () 7,0 g de butano.
E () 6,0 g de butano.

12) Com relação às ligações químicas, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. A formação de ligações covalentes é caracterizada principalmente pela atração entre íons de cargas opostas.
- II. As fortes interações eletrostáticas entre íons explicam as propriedades típicas dos sólidos iônicos, como os altos pontos de fusão.
- III. Um exemplo de sólido covalente é o fosfato de cálcio, o qual é formado pela interação entre os íons bivalentes Ca^{2+} e PO_4^{2-} .
- IV. Em uma ligação covalente coordenada, os elétrons compartilhados na ligação são oriundos de um único átomo ligante.
- V. O aumento do caráter iônico de uma ligação química está relacionado ao aumento na diferença de eletronegatividade entre os átomos ligados.

- A () Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- B () Somente as afirmativas I e V estão corretas.
- C () Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- D () Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- E () Todas as afirmativas estão corretas.

13) A isomeria é um fenômeno que representa a diversidade e complexidade das moléculas orgânicas e inorgânicas. Abaixo são mostradas duas moléculas orgânicas.



Sobre esse assunto, identifique se as afirmativas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a alternativa com a sequência correta de cima para baixo.

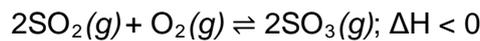
- () As moléculas A e B apresentam isomeria óptica.
- () A molécula A tem nome oficial (IUPAC) *trans*-pent-2-eno.
- () As moléculas representam estereoisômeros.
- () O nome oficial (IUPAC) da molécula B é *cis*-pent-3-eno.
- () As moléculas A e B são diastereoisômeros, pois não são imagem especular uma da outra.

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

14) Assinale a alternativa correta.

- A () O cálcio é comumente encontrado em ligas metálicas, dada sua alta tendência a permanecer no estado reduzido, formando ligações metálicas com elementos da primeira série de transição.
- B () O raio atômico do cálcio é maior que o raio atômico do potássio e do átomo de magnésio.
- C () O cálcio é um elemento considerado representativo e do bloco p.
- D () Os metais do grupo 2 da tabela periódica têm baixa reatividade devido à alta blindagem da carga nuclear pelos elétrons d.
- E () O cálcio é um elemento representativo, cujo átomo no estado fundamental possui forte tendência, em solução, de perder dois elétrons para atingir a configuração eletrônica do gás nobre argônio (Ar), formando o cátion bivalente Ca^{2+} .

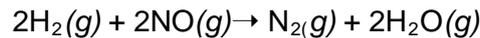
15) Considere o sistema em equilíbrio descrito na seguinte equação:



Com base nos dados, é correto afirmar que o aumento na quantidade de trióxido de enxofre no sistema ocorrerá:

- A () acrescentando um catalisador.
- B () aumentando a temperatura.
- C () reduzindo a concentração de O_2 .
- D () reduzindo o volume do sistema.
- E () diminuindo a pressão do sistema.

16) Os seguintes dados cinéticos foram obtidos para a reação abaixo:



Experimento	$[\text{H}_2] / \text{mol L}^{-1}$	$[\text{NO}] / \text{mol L}^{-1}$	Velocidade inicial / $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
1	0,10	0,10	0,10
2	0,20	0,10	0,20
3	0,10	0,20	0,40

De acordo com os dados da tabela acima, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. A lei de velocidade de reação é dada por $v = k [\text{H}_2] [\text{NO}]^2$.
- II. O valor da constante de velocidade k é $100 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$.
- III. A ordem global da reação é 2.
- IV. Se $[\text{H}_2] = 0,30 \text{ mol L}^{-1}$ e $[\text{NO}] = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$, a velocidade da reação é $0,30 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

- A () Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- B () Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- C () Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- D () Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
- E () Somente as afirmativas I e III estão corretas.

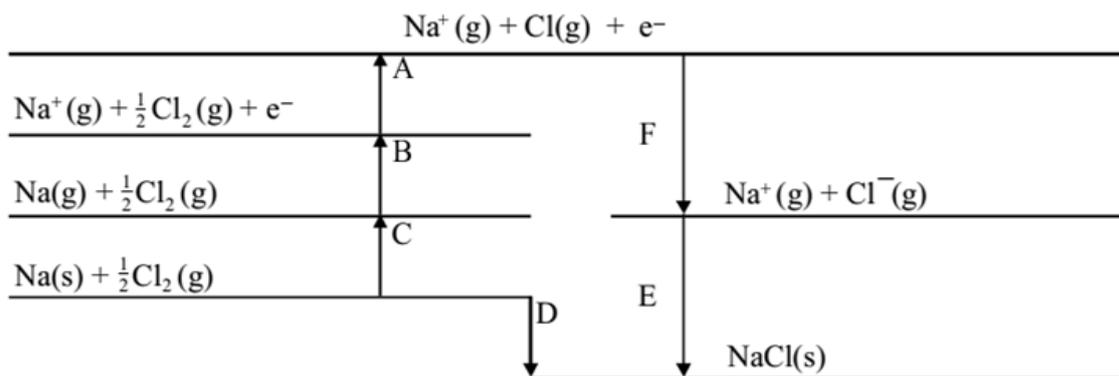
17) Quanto à acidez e basicidade dos compostos orgânicos, assinale a alternativa correta.

- A () Nas aminas aromáticas, o efeito de ressonância eletrônica no par não compartilhado do átomo de nitrogênio reduz a basicidade em relação às aminas não aromáticas.
- B () A basicidade de aminas, em fase gasosa, segue a ordem: primária > secundária > terciária.
- C () As amidas são bases mais fortes do que as aminas análogas devido ao forte efeito doador de elétrons do grupo carbonila da amida.
- D () O etanol é um ácido forte e, portanto, reage rapidamente com o hidróxido de sódio.
- E () Grupos retiradores de elétrons promovem o aumento no pK_a dos ácidos carboxílicos; isso explica, por exemplo, o fato de o ácido cloroacético possuir maior pK_a do que o ácido acético.

18) Considerando a reação de 1,70 mol de hidróxido de sódio com 1,00 mol de dióxido de carbono formando carbonato de sódio e água, assinale a alternativa correta.

- A () Ao final da reação restará em excesso (sem reagir) 0,85 mol de CO_2 .
- B () O hidróxido de sódio é o reagente limitante.
- C () A soma dos menores números inteiros que representam os coeficientes estequiométricos para a equação química balanceada é igual a 4.
- D () Nessa reação, o dióxido de carbono atua como um óxido básico.
- E () A massa, em gramas, de carbonato de sódio formado é igual a 70,55 g.

- 19) O ciclo de Born-Haber para a formação do cloreto de sódio é representado por uma série de etapas indicadas por A-F na figura a seguir.



Correlacione as etapas A-F da figura (coluna 1) com os respectivos termos da coluna 2 e assinale a alternativa com a sequência correta de cima para baixo.

Coluna 1	Coluna 2
A	() Entalpia de sublimação
B	() Entalpia de dissociação
C	() Entalpia de reação
D	() 1° Afinidade eletrônica
E	() 1° Energia de ionização
F	() Energia de rede

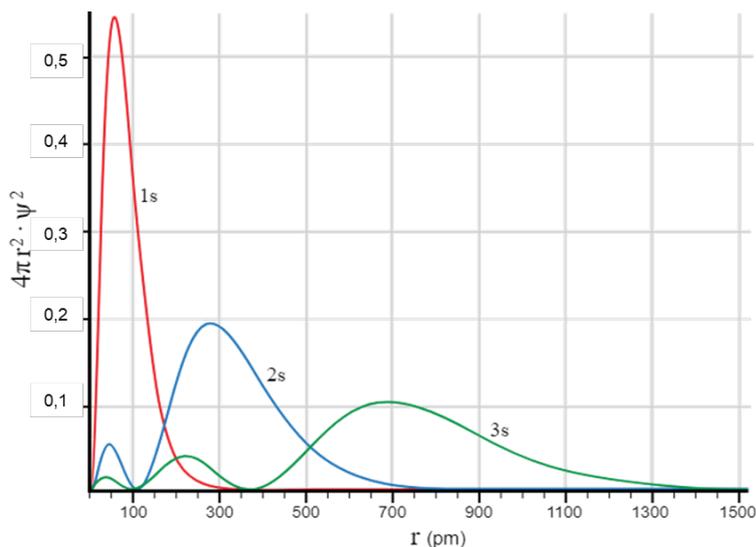
- A () A - C - E - B - D - F
 B () E - B - F - A - D - C
 C () C - A - D - F - B - E
 D () F - D - B - E - C - A
 E () B - D - A - F - E - C

- 20) Considere os elementos químicos X, Y e Z, todos no mesmo período da tabela periódica. X é um metal alcalino terroso, Y é do grupo 15, e Z é um halogênio. Sobre esses elementos, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Os ânions Y^{3-} e Z^- são isoeletrônicos, e Z^- é o ânion de menor raio iônico.
- II. As ligações X-Z são predominantemente iônicas.
- III. O composto formado pela combinação entre Y e Z cuja fórmula mínima contém os menores índices é o YZ_3 , que apresenta geometria molecular trigonal plana, segundo a teoria da repulsão dos pares de elétrons de valência.
- IV. A energia de rede para o sal formado pela combinação entre X e Z é maior do que a energia de rede do sal formado pela combinação entre Z e um metal alcalino do mesmo período.
- V. A carga nuclear efetiva (Z_{eff}) para os átomos neutros dos elementos em questão aumenta na ordem $Z < Y < X$.
- VI. Exceto para o primeiro elemento do grupo, a reação de X com água dá origem ao seu respectivo hidróxido e libera $H_2(g)$.

- A () Somente as afirmativas I, II, IV e VI estão corretas.
 B () Somente as afirmativas IV e V estão corretas.
 C () Somente as afirmativas III, IV e VI estão corretas.
 D () Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
 E () Todas as afirmativas estão corretas.

21) O gráfico abaixo representa a função de distribuição radial dos orbitais 1s, 2s e 3s para o átomo de hidrogênio. Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.



- I. O orbital 1s tem maior capacidade de penetração que os orbitais 2s e 3s.
- II. Os orbitais 1s e 2s apresentam nós radiais.
- III. Em comparação com o orbital 2s, o orbital 3s é menos blindado pelo orbital 1s.
- IV. O raio de Bohr desses orbitais aumenta na ordem 1s < 2s < 3s.
- V. Para cada orbital, o número de nós radiais é igual a n-1.

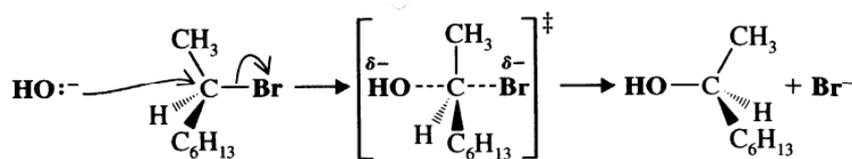
- A () Nenhuma afirmativa está correta.
- B () Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- C () Somente as afirmações IV e V estão corretas.
- D () Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- E () Somente as afirmativas I, III, IV e V estão corretas.

22) O corpo humano está sujeito a ações constantes das chamadas espécies reativas de oxigênio (ERO) geradas por processos inflamatórios, disfunção biológica ou pela ingestão de alguns alimentos. Dentre as ERO radicalares está o ânion superóxido, O_2^- . Esse radical está presente em uma das etapas da respiração celular e pode ser formado a partir da redução monoelétrica do O_2 . Com base na teoria dos orbitais moleculares, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O orbital molecular ocupado de maior energia (HOMO) para o O_2 é o $\pi 2p^*$.
- II. O orbital molecular de menor energia desocupado (LUMO) para o O_2 é um orbital $\sigma 2p^*$.
- III. Tanto o O_2 quanto o O_2^- são espécies paramagnéticas.
- IV. A ordem de ligação aumenta ao reduzir O_2 a O_2^- .
- V. O orbital molecular ocupado de maior energia (HOMO) para o O_2^- é o $\sigma 2p^*$.

- A () Todas as afirmativas estão corretas.
- B () Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- C () Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
- D () Somente as afirmativas III e V estão corretas.
- E () Somente as afirmativas II e IV estão corretas.

23) Analise o mecanismo da reação de substituição nucleofílica representado abaixo.



Sobre esse mecanismo, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Trata-se de um mecanismo de substituição nucleofílica unimolecular (SN₁).
 - II. A lei de velocidade da reação depende das concentrações de substrato e nucleófilo.
 - III. Esse tipo de reação é favorecido por solvente polar aprótico.
 - IV. Para o mecanismo descrito no enunciado, um haleto de alquila primário será mais reativo do que um haleto de alquila terciário.
 - V. A reação leva à inversão de configuração.
 - VI. A reação leva à formação de um carbocátion como intermediário.
- A () Somente as afirmativas II, V e VI estão corretas.
 B () Somente as afirmativas II, III, IV e V estão corretas.
 C () Somente as afirmativas I, III e VI estão corretas.
 D () Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
 E () Todas as afirmativas estão corretas.

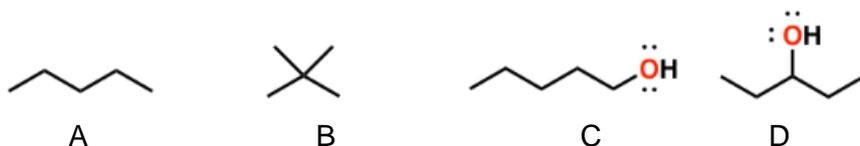
24) Identifique se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas com relação à isomeria em compostos orgânicos e assinale a alternativa com a sequência correta de cima para baixo.

- () Moléculas que têm a mesma fórmula química, mas possuem átomos ligados de formas distintas são chamadas de isômeros constitucionais.
 () Enantiômeros são estereoisômeros que são imagens espaciais não sobreponíveis uma da outra.
 () A molécula de butan-2-ol é quiral, enquanto butan-1-ol é aquiral.
 () Estereoisômeros que não são a imagem espacial um do outro são definidos como diastereoisômeros.
 () Isômeros são moléculas diferentes formadas a partir do mesmo conjunto de átomos.
 () O composto 1,2-dibromoeteno não apresenta isomeria espacial.
- A () V – F – V – V – V – F
 B () F – V – F – F – F – V
 C () F – F – V – V – F – F
 D () V – V – V – V – V – F
 E () V – V – F – F – V – F

25) Considerando a Teoria da Ligação de Valência (TLV) e a Teoria da Repulsão dos Pares de Elétrons da Camada de Valência (VSEPR), analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

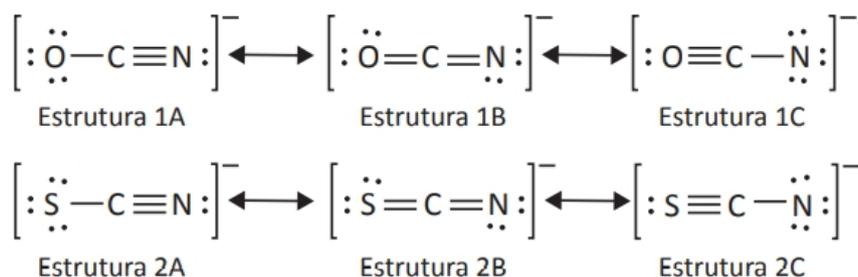
- I. A molécula de O₃ e os íons CO₃²⁻ e NO₃⁻ têm a mesma geometria do domínio eletrônico: trigonal plana.
 - II. A molécula de XeF₄ apresenta geometria molecular tetraédrica.
 - III. As ligações entre nitrogênio e oxigênio no NO₃⁻ são idênticas.
 - IV. O íon PF₆⁻ apresenta um átomo central com hibridização sp³d².
 - V. A molécula de SF₆ apresenta geometria molecular bipirâmide trigonal.
- A () Somente as afirmativas I e VI estão corretas.
 B () Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
 C () Somente as afirmativas II e V estão corretas.
 D () Somente as afirmativas II, III e V estão corretas.
 E () Todas as afirmativas estão corretas.

26) Analise a estrutura das moléculas orgânicas abaixo e assinale a alternativa que ordena corretamente essas estruturas em ordem decrescente de ponto de ebulição.



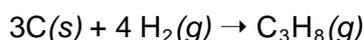
- A () C > D > A > B
 B () B > C > D > A
 C () D > A > C > B
 D () A > B > D > C
 E () D > C > B > A

27) Na figura a seguir, são apresentadas as estruturas de ressonância para os íons isocianato, $[\text{OCN}]^-$ e para o tiocianato, $[\text{SCN}]^-$. Sobre essas estruturas, assinale a alternativa correta.



- A () A estrutura canônica que mais contribui para o híbrido de ressonância é a 1A para o isocianato e a 2C para o tiocianato.
 B () As estruturas mais estáveis são aquelas com carga formal -1 no átomo de N.
 C () Todas as estruturas de ressonância apresentam átomo de carbono com hibridização sp^2 .
 D () Todas as estruturas representadas contribuem de forma igualitária para o híbrido de ressonância.
 E () O somatório das cargas formais de todos os átomos em qualquer uma das estruturas é igual à carga do íon.

28) O propano é um gás utilizado como combustível em fogões de acampamento, e sua síntese pode ser descrita pela equação abaixo:

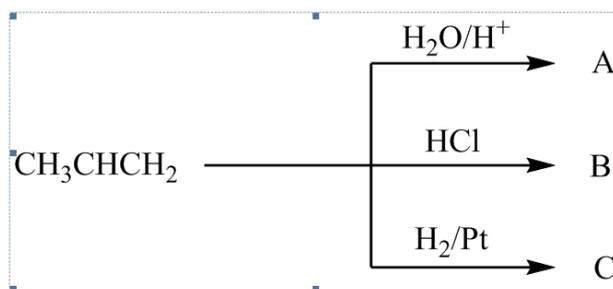


A partir dos dados experimentais acerca das reações de combustão descritas abaixo, assinale a alternativa que corresponde à variação de entalpia da reação de síntese do propano.

	$\Delta H^\circ / \text{kJ}$
$\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g)$	-394
$\text{H}_2(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$	-286
$\text{C}_3\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(l)$	-2220

- A () -212 kJ
 B () 1038 kJ
 C () -106 kJ
 D () 1144 kJ
 E () -1182 kJ

29) Sobre o esquema reacional abaixo, é correto afirmar que todas as reações são de:



- A () adição, sendo os produtos majoritários respectivamente: A = propan-1-ol; B = 1-cloropropano; e C = propano.
- B () substituição, sendo os produtos majoritários respectivamente: A = butan-1-ol; B = 2,2-dicloropropano; e C = propano.
- C () eliminação, sendo os produtos majoritários respectivamente: A = 2-propen-1-ol; B = 2-cloropropeno; e C = propeno.
- D () adição, sendo os produtos majoritários respectivamente: A = propan-2-ol; B = 2-cloropropano; e C = propano.
- E () adição, sendo os produtos majoritários respectivamente: A = propan-1,2-diol; B = 1,2-dicloropropano; e C = propano.

30) A cinética química estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que a influenciam. Sobre o assunto, assinale a alternativa correta.

- A () A velocidade de uma reação química independe do estado físico dos reagentes, já que as reações ocorrem em sistemas homogêneos.
- B () Os catalisadores aumentam a velocidade de uma reação química e participam da formação dos produtos, sendo completamente consumidos na reação.
- C () Em uma reação que ocorre em várias etapas, é a etapa lenta que determina a velocidade da reação.
- D () Os catalisadores aumentam a energia de ativação, possibilitando um novo caminho, mais curto, para a reação.
- E () O uso de catalisadores reduz a entalpia de reação, fazendo com que reagentes e produtos entrem em equilíbrio.



PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE PESSOAS

Concurso Público – Edital 19/2025/DDP

PROVA OBJETIVA

Campo de Conhecimento – Química

Atenção: NÃO ABRA este caderno antes da autorização do fiscal.

INSTRUÇÕES

1. O tempo total desta prova é de **três horas**, incluindo o tempo destinado ao preenchimento do cartão-resposta.
2. Confira, no cartão-resposta, seu nome, número de inscrição e o campo de conhecimento para o qual se inscreveu e registre essas informações nos espaços abaixo. Assine no local indicado. Verifique, no cartão-resposta, se há marcações indevidas nos campos destinados às respostas. Se houver, comunique imediatamente ao fiscal.
3. Depois da autorização do fiscal, verifique se faltam folhas neste caderno, se a sequência de **trinta** questões está correta e se há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas. Se houver, comunique imediatamente ao fiscal.
4. As questões objetivas contêm **cinco** alternativas de respostas (de “**A**” a “**E**”). Apenas **uma** é correta.
5. A interpretação das questões é parte da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais. Use espaços e/ou páginas em branco para rascunho. Não destaque folhas deste caderno, **exceto a grade** ao lado, que poderá ser preenchida e levada com você.
6. Utilize caneta esferográfica, fabricada em material transparente, de tinta **preta** (preferencialmente) ou **azul** para transcrever as respostas para o cartão-resposta, que será o único documento válido para efeito de correção da prova objetiva. Em hipótese alguma ele será substituído por erro de preenchimento ou qualquer dano causado por você.
7. Durante a prova não poderá ocorrer comunicação de qualquer tipo entre candidatos, porte/uso de material didático-pedagógico, telefone celular, relógio (qualquer tipo), controle remoto, fone de ouvido, protetor auricular, *pen drive*, *tags* e chave eletrônica, arma, boné, chapéu e demais acessórios de chapelaria, óculos escuros, calculadora, *tablet*, cigarro eletrônico, copo/garrafa digital, cartões eletrônicos (bancários, de transporte etc.), dispositivos vestíveis (*wearable tech*) ou qualquer tipo de aparelho eletrônico.
8. Caso esteja portando algum dos objetos mencionados acima, ele deverá ser deixado sob a carteira/cadeira antes do início da prova. Objetos eletrônicos deverão estar desligados.
9. Após uma hora do início, caso tenha terminado, você poderá entregar o material de prova ao fiscal e retirar-se definitivamente do local da prova.
10. Os **três** últimos candidatos deverão retirar-se do local simultaneamente após entregar o material de prova e assinar a ata.

ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A)

SOMENTE ESTA GRADE PODERÁ SER DESTACADA E LEVADA COM VOCÊ

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

NOME	Nº DE INSCRIÇÃO
CAMPO DE CONHECIMENTO	