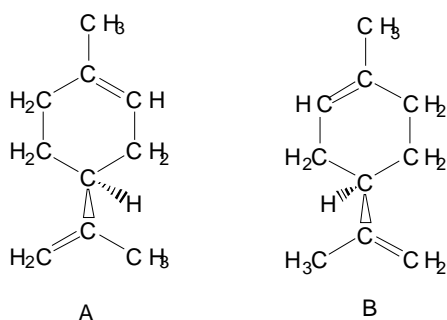


QUÍMICA

31) Os isômeros do limoneno, representados pelas estruturas abaixo, possuem fragrâncias distintas. O isômero **A** ocorre no fruto dos pinheiros e tem odor semelhante ao da terebintina. O isômero **B** é responsável pelo odor característico das laranjas.



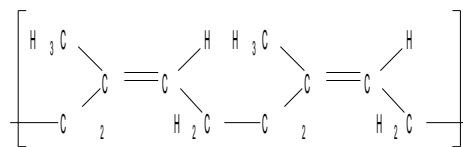
Sobre as moléculas **A** e **B** é correto dizer que são

- A) Enantiômeros.
- B) Isômeros de posição.
- C) Isômeros geométricos.
- D) Isômeros de função.
- E) Diastereoisômeros.

32) A fórmula molecular dos éteres simples e dos álcoois, ambos de cadeia acíclica, é idêntica e pode ser representada genericamente por $C_nH_{2n+2}O$. Entretanto os pontos de ebulição dos éteres são muito menores do que o dos álcoois correspondentes. Esse comportamento pode ser explicado devido à

- A) presença de pontes de hidrogênio nos éteres.
- B) maior reatividade dos álcoois.
- C) ausência de pontes de hidrogênio nos álcoois.
- D) maior reatividade dos éteres.
- E) ausência de pontes de hidrogênio nos éteres.

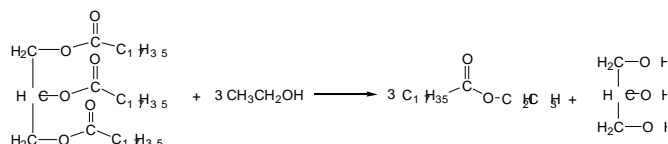
33) A borracha natural é um polímero de isopreno que possui a seguinte estrutura



Existe um outro produto natural chamado guta-percha, o qual é um isômero geométrico da borracha natural, mas não tem uso como elastômero. A guta-percha é:

- A) um enantiômero da borracha natural.
- B) um isômero *trans* da borracha natural.
- C) um isômero *cis* da borracha natural.
- D) um monômero.
- E) um isômero de posição da borracha natural.

34) O Biodiesel foi introduzido na matriz energética brasileira através da Lei nº 11.097 de 01/2005 a qual regulamenta sua incorporação ao diesel nos percentuais de 2% a partir de 2008 e de 5% a partir de 2013. O Biodiesel pode ser produzido através da seguinte reação:



A alternativa que possui corretamente todos os reagentes e produtos da reação acima é

- A) glicerol, etanol, ácido graxo, carboidrato.
- B) glicerol, ácido graxo, etanol, triglicerídeo.
- C) ácido carboxílico, éster etílico, metanol, glicerol.
- D) triglicerídeo, álcool etílico, alcenoato de etila, glicerol.
- E) triglicerídeo, álcool metílico, éster etílico, carboidrato.

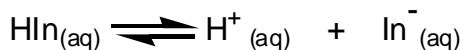
35) O 2-metil-butanoato de hexila, é um composto que possui odor de morango. A hidrólise ácida desse composto leva à formação de uma molécula de ácido carboxílico e uma molécula de álcool. O álcool formado é

- A) 2-hexanol.
- B) 2-metil-1-butanol.
- C) 1-hexanol.
- D) 2-metil-1-hexanol.
- E) 1-butanol.

36) A água, o sal de cozinha e o butano (principal componente do gás de cozinha) são substâncias químicas que utilizamos diariamente para o preparo de alimentos. Esses compostos têm suas estruturas constituídas, respectivamente, por ligações do tipo

- A) iônicas, iônicas e covalentes.
- B) covalentes, covalentes e iônicas.
- C) covalentes, covalentes e covalentes.
- D) iônicas, iônicas e iônicas.
- E) covalentes, iônicas e covalentes.

37) Considere o equilíbrio de dissociação, em solução aquosa, do indicador ácido representado genericamente como HIn , o qual é um ácido fraco de Brønsted-Lowry:



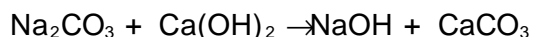
Cor A

Cor B

Quando essa solução for acidificada é correto afirmar que

- A) predomina a cor A, pois com adição de íons $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ a dissociação é reprimida.
- B) predomina a cor B, pois com adição de íons $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ a dissociação é favorecida.
- C) não haverá deslocamento do equilíbrio.
- D) predomina a cor A, pois com adição de íons $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ a dissociação é favorecida.
- E) predomina a cor B, pois com adição de íons $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ a concentração de $\text{In}^-_{(\text{aq})}$ aumenta.

38) O hidróxido de sódio é preparado comercialmente pela reação de carbonato de sódio com hidróxido de cálcio, representada pela equação química abaixo, a qual não se encontra balanceada. Quantos gramas, aproximadamente, de hidróxido de sódio podem ser obtidos tratando-se 1 kg de carbonato de sódio com hidróxido de cálcio?



- A) 705 g.
- B) 75,5 g.
- C) 755 g.
- D) 0,755 g.
- E) 377,5 g.

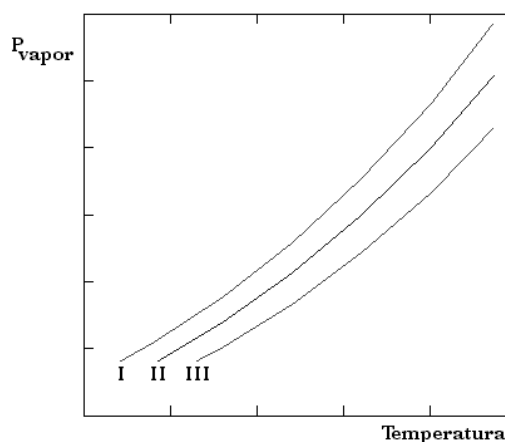
39) Considere um balão muito flexível que contém um gás ideal. O volume inicial é 1,2 L, a pressão é 1 atm e a temperatura é 300 K. Esse balão é solto e atinge uma altura em que a temperatura é de 250 K e a pressão é de 3×10^{-3} atm. Qual é o volume final do balão, em L, quando se encontra nessas condições?

- A) 16,5 L.
- B) 3,3 L.
- C) 66,6 L.
- D) 333,3 L.
- E) 33,3 L.

40) Um estudante quer preparar 1,0 L de solução aquosa 0,2 mol/L de ácido clorídrico. Partindo de uma solução de HCl cuja concentração é 438 g/L, qual o volume aproximado em mL que deve ser medido pelo estudante para preparar a solução?

- A) 166 mL.
- B) 16,6 mL.
- C) 3,3 mL.
- D) 33 mL.
- E) 1,66 mL.

41) No gráfico a seguir, estão representadas as curvas correspondentes à variação da pressão de vapor em função da temperatura de três soluções aquosas diluídas de K_2SO_4 , $NaCl$ e Na_3PO_4 , todas com a mesma concentração em mol/L. Sabendo que as propriedades coligativas dependem do número de partículas existentes na solução e considerando a dissociação completa dos sólidos iônicos em água, pode-se afirmar que as curvas I, II e III correspondem, respectivamente, às soluções aquosas de



- A) K_2SO_4 , Na_3PO_4 e $NaCl$.
- B) Na_3PO_4 , K_2SO_4 e $NaCl$.
- C) $NaCl$, K_2SO_4 e Na_3PO_4 .
- D) K_2SO_4 , $NaCl$ e Na_3PO_4 .
- E) $NaCl$, Na_3PO_4 e K_2SO_4 .

42) A inversão da sacarose à temperatura de 25 °C ocorre com uma velocidade (rapidez) de reação igual a “v” e depende do pH. Os dados obtidos nos instantes iniciais da reação, em dois experimentos, são mostrados na tabela abaixo:

Experimento	pH	[sacarose] (mol L ⁻¹)	Velocidade de reação (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
1	5	0,1	v ₁
2	4	0,1	v ₂

Sabe-se que a lei de velocidade para a reação é expressa por:

$$v = k \cdot [\text{sacarose}]^1 \cdot [\text{H}^+]^1$$

Onde k é a constante de velocidade e depende somente da temperatura. Com base nesses dados, o valor correto da razão v₁/v₂ é

- A) 0,02.
- B) 0,1.
- C) 1.
- D) 10.
- E) 0,01.

43) Uma pessoa toma no café da manhã aproximadamente 300 g de leite. Abaixo é mostrada a composição percentual em peso de alguns componentes do leite.

Componente (% em peso)	Proteínas	Gorduras	Carboidratos
	3,0	4,0	5,0

Sabendo-se que cada grama de carboidrato, gordura e proteína, ao serem oxidados no organismo liberam, respectivamente, 4 kcal, 9 kcal e 4 kcal, a alternativa que exprime a quantidade correta de kcal consumidas por esta pessoa, considerando apenas estes componentes, ao ingerir esta quantidade de leite é

- A) 237 kcal.
- B) 48 kcal.
- C) 198 kcal.
- D) 204 kcal.
- E) 170 kcal.

44) Faz-se passar nitrogênio e hidrogênio na relação molar de 1:3 por uma espiral de ferro submersa em um banho mantido à temperatura constante. A referida espiral é recoberta com ferro em pó finamente dividido, o qual atua como catalisador na reação de produção de amônia. Em relação ao equilíbrio representado pela equação abaixo, são feitas as seguintes afirmações:

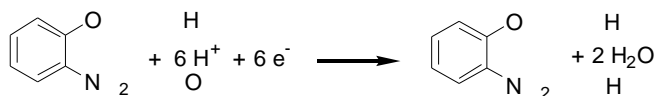


- I) A presença do catalisador desloca o equilíbrio para direita, favorecendo a formação do produto.
- II) A presença do catalisador desloca o equilíbrio para esquerda, favorecendo os reagentes.
- III) A presença do catalisador não influencia na posição do equilíbrio.
- IV) A presença do catalisador faz com que o equilíbrio seja atingido mais rápido.

Assinale a alternativa com a(s) afirmativa(s) correta(s).

- A) Somente III.
- B) I e IV.
- C) Somente II.
- D) Somente IV.
- E) III e IV.

45) A equação abaixo mostra a reação de redução do *orto*-nitrofenol à *orto*-aminofenol através de eletrólise.



Partindo-se de uma solução aquosa contendo

0,01 mol de *orto*-nitrofenol com massa molar de 139 g/mol e considerando-se as leis de Faraday, qual o tempo teórico aproximado para que ocorra a redução completa do *orto*-nitrofenol, com a aplicação de uma corrente de 3 A?

- A) 1930 s.
- B) 1600 s.
- C) 1895 s.
- D) 2400 s.
- E) 2015 s.