

ITA 1995

Duração da Prova: 03h e 30 min. (três horas e trinta minutos)

O EXAME DE QUÍMICA consta de:

- a) 30 Questões do tipo *TESTE DE MÚLTIPLA ESCOLHA* (60 % da nota).
 b) 10 Perguntas, a serem *RESPONDIDAS* no *CADERNO DE RESPOSTAS* (40 % da nota).

DADOS EVENTUALMENTE NECESSÁRIOS

Constante de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$ partículas \cdot mol⁻¹

Constante de Faraday = $9,65 \times 10^4$ C \cdot mol⁻¹

Volume molar = 22,4 litros (CNTP)

CNTP significa condições normais de temperatura e pressão: 0 °C e 760 mmHg.

Temperatura em Kelvin = 273 + temperatura em graus Celsius

Constante dos gases, R = $8,21 \times 10^{-2}$ L \cdot atm \cdot K⁻¹ \cdot mol⁻¹

R = 8,31 J \cdot K⁻¹ \cdot mol⁻¹

R = 62,4 L \cdot mmHg \cdot K⁻¹ \cdot mol⁻¹

(s) ou (c) = sólido cristalino;

(ℓ) = líquido;

(g) = gás;

(aq) = aquoso;

(sol) = solvatado;

(CM) = circuito metálico.

Elementos	Número Atômico	Pesos Atômicos Arredondados
H	1	1,01
C	6	12,01
N	7	14,01
O	8	16,00
F	9	19,00
Na	11	22,99
Mg	12	24,31
Al	13	26,98
S	16	32,06
Cl	17	35,45
K	19	39,10
Ca	20	40,08
Fe	26	55,85
Ni	28	58,71
Cu	29	63,54

Testes de múltipla escolha

TESTE 1 – Considere as afirmações de I a V feitas em relação a um mol de H_2O :

- I. Contém 2 átomos de hidrogênio.
- II. Contém 1 átomo de oxigênio.
- III. Contém 16 g de oxigênio.
- IV. Contém um total de 10 mols de prótons nos núcleos.
- V. Pode ser obtido a partir de 0,5 mol de oxigênio molecular.

Destas afirmações estão CORRETAS:

- A. Apenas I e II.
- B. Apenas I, II e III.
- C. Apenas III e V.
- D. Apenas III, IV e V.
- E. Todas.

TESTE 2 – A concentração de O_2 na atmosfera ao nível do mar é 20,9 % em volume. Assinale a opção que contém a afirmação FALSA.

- A. Um litro de ar contém 0,209 L de O_2 .
- B. Um mol de ar contém 0,209 mols de O_2 .
- C. Um volume molar de ar à CNTP contém 6,7 g de O_2 .
- D. A concentração de O_2 no ar é de 20,9 % em massa.
- E. A concentração de O_2 expressa como uma relação de volume ou uma relação de mol não se altera, se a temperatura ou a pressão são modificadas.

TESTE 3 – Em um copo de 500 mL são misturados 100 mL de ácido clorídrico 1,00 molar em 100 mL de hidróxido de sódio 0,50 molar. A solução resultante do copo é:

- A. $1,0 \times 10^{-7}$ molar em OH^- .
- B. $1,0 \times 10^{-7}$ molar em H^+ .
- C. 0,05 molar em H^+ .
- D. 0,25 molar em H^+ .
- E. 0,50 molar em H^+ .

TESTE 4 – Em três frascos rotulados A, B e C, contendo 100 mL de água cada um, são colocados 0,1 mol, respectivamente, de hidróxido de potássio, hidróxido de cobre (II) e hidróxido de níquel (II). Após agitar o suficiente para garantir que todo soluto possível de se dissolver já esteja dissolvido, mede-se as condutividades elétricas das misturas. Obtém-se que as condutividades das misturas dos frascos B e C são semelhantes e muito menores do que a do frasco A.

Assinale a opção que contém a afirmação FALSA.

- A. Nos frascos B e C, a parte do hidróxido que está dissolvida encontra-se dissociada ionicamente.
- B. Os hidróxidos dos copos B e C são bases fracas, porque nem toda quantidade dissolvida está dissociada ionicamente.
- C. A condutividade elétrica da mistura do frasco A é a maior porque se trata de uma solução 1 molar de eletrólito forte.
- D. Os três solutos são bases fortes, porém os hidróxidos de cobre (II) e de níquel (II) são pouco solúveis.
- E. Soluções muito diluídas com igual concentração normal destes 3 hidróxidos deveriam apresentar condutividades elétricas semelhantes.

TESTE 5 – Considere as seguintes afirmações:

I. Óxidos como Na_2O_2 , MgO e ZnO são compostos iônicos.

II. Óxidos como K_2O_2 , BaO e CuO são básicos.

III. Óxido de carbono, nitrogênio e enxofre são compostos moleculares.

IV. PbO_2 e MnO_2 são oxidantes fortes.

Destas afirmações estão CORRETAS:

- A. Apenas I e II.
- B. Apenas I e III.
- C. Apenas III e IV.
- D. Apenas I, II e III.
- E. Todas.

TESTE 6 – Qual das opções a seguir contém a afirmação CORRETA?

- A. A oxidação de álcool a aldeído é mais fácil do que a redução de ácido carboxílico a aldeído.
- B. É tão fácil oxidar álcool a aldeído como reduzir ácido carboxílico a aldeído.
- C. Tanto ácido carboxílico como aldeído podem ser obtidos a partir da oxidação de álcool terciário.
- D. Reações entre álcool e ácidos carboxílicos não são catalisadas por ácidos fortes.
- E. É mais fácil oxidar benzeno do que oxidar ciclohexano.

TESTE 7 – Em um calorímetro adiabático, com capacidade térmica desprezível, são introduzidos, sob pressão constante de 1 atm, um volume V_1 de solução aquosa 1,0 molar de ácido clorídrico e um volume V_2 de solução aquosa 1,0 molar de hidróxido de sódio. A reação que ocorre é aquela representada pela equação química: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell)$.

As misturas efetuadas são as seguintes:

I. $V_1 = 100 \text{ mL}$ e $V_2 = 100 \text{ mL}$ e observa-se um aumento de temperatura ΔT_1 .

II. $V_1 = 50 \text{ mL}$ e $V_2 = 150 \text{ mL}$ e observa-se um aumento de temperatura ΔT_2 .

III. $V_1 = 50 \text{ mL}$ e $V_2 = 50 \text{ mL}$ e observa-se um aumento de temperatura ΔT_3 .

Com relação ao efeito térmico que se observa, é CORRETO prever que:

- () A. $\Delta T_1 \approx \Delta T_3 > \Delta T_2$.
 () B. $\Delta T_1 > \Delta T_2 \approx \Delta T_3$.
 () C. $\Delta T_1 \approx \Delta T_2 \approx \Delta T_3$.
 () D. $\Delta T_1 > \Delta T_2 > \Delta T_3$.
 () E. $\Delta T_1 > \Delta T_3 > \Delta T_2$.

TESTE 8 – Quando soluções aquosas de sulfeto de sódio e de nitrato de prata são misturadas observa-se uma lenta turvação da mistura, que com o passar do tempo é sedimentada na forma de um precipitado preto. Qual das equações químicas a seguir é mais indicada para descrever a transformação química que ocorre?

- () A. $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{S}$
 () B. $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{s})$
 () C. $\text{S}^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}_2\text{S}(\text{s})$
 () D. $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{S}(\text{s})$
 () E. $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$

TESTE 9 – Colocando grãos de nitrato de potássio em um frasco com água, nota-se que com o passar do tempo o sólido desaparece dentro da água. Qual das equações a seguir é a mais adequada para representar a transformação que ocorreu dentro do frasco?

- () A. $\text{KNO}_3(\text{c}) \longrightarrow \text{KNO}_3(\ell)$.
 () B. $\text{KNO}_3(\text{c}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \longrightarrow \text{KOH}(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$.
 () C. $\text{KNO}_3(\text{c}) \longrightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$.
 () D. $\text{KNO}_3(\text{c}) \longrightarrow \text{K}(\ell) + \text{NO}_3(\text{aq})$.
 () E. $\text{KNO}_3(\text{c}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \longrightarrow \text{KNO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$.

TESTE 10 – Dentro de um forno, mantido numa temperatura constante, temos um recipiente contendo 0,50 mol de Ag(c), 0,20 mol de Ag₂O(c) e oxigênio gasoso exercendo uma pressão de 0,20 atm. As três substâncias estão em equilíbrio químico. Caso a quantidade de Ag₂O(c) dentro do recipiente, na mesma temperatura, fosse 0,40 mol, a pressão, em atm, do oxigênio no equilíbrio seria:

- () A. 0,10
 () B. 0,20
 () C. 0,40
 () D. (0,20)^{1/2}
 () E. 0,80

TESTE 11 – Introduz-se uma chapinha de cobre em uma solução aquosa de cloreto férrico contida em um copo. Com o passar do tempo nota-se o seguinte:

- não há desprendimento de gás;
- a chapinha de cobre perde espessura, mas conserva sua cor característica;
- a cor da solução vai mudando aos poucos.

Em face dessas observações, qual a opção que contém a equação química que melhor representa o "desaparecimento" do cobre na solução?

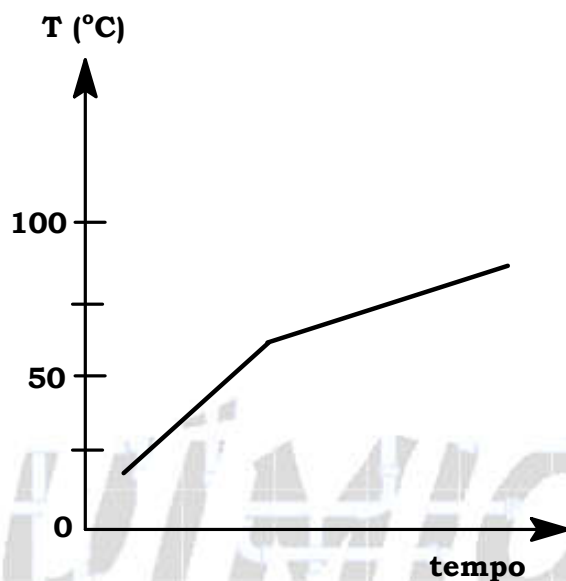
- () A. $\text{Cu(c)} + \text{Fe}^{+2}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + \text{Fe(c)}$
 () B. $\text{Cu(c)} + 2\text{H}^{+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 () C. $\text{Cu(c)} + 2\text{Fe}^{+3}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{+2}(\text{aq})$
 () D. $3\text{Cu(c)} + 2\text{Fe}^{+3}(\text{aq}) \longrightarrow 3\text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{Fe(c)}$
 () E. $\text{Cu(c)} + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CuO}_2^{-2}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

TESTE 12 – As opções a seguir se referem a equilíbrios químicos que foram estabelecidos dentro de cilindros providos de êmbolo. Se o volume interno em cada cilindro for reduzido à metade, a temperatura permanecendo constante, em qual das opções a seguir o ponto de equilíbrio será alterado?

- () A. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
 () B. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 () C. $\text{PbS}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$
 () D. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 () E. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$

TESTE 13 – Uma porção de certo líquido, contido numa garrafa térmica sem tampa, é aquecido por uma resistência elétrica submersa no líquido e ligada a uma fonte de potência constante. O que se nota é mostrado no gráfico a seguir.

Considerando o local onde a experiência é realizada, este líquido poderia ser:



- A. Água pura e a experiência realizada acima do nível do mar.
- B. Uma solução aquosa de um sal e a experiência realizada ao nível do mar.
- C. Uma solução de água e acetona e a experiência realizada ao nível do mar.
- D. Acetona pura e a experiência realizada ao nível do mar.
- E. Água pura e a experiência realizada abaixo do nível do mar.

TESTE 14 – Considere a queima completa de vapores das quatro seguintes substâncias: metano, etano, metanol e etanol. Os volumes de ar necessário para a queima de 1 litro de cada um destes vapores, todos à mesma pressão e temperatura, são, respectivamente, V_1 , V_2 , V_3 , V_4 . Assinale a alternativa que apresenta a comparação CORRETA entre os volumes de ar utilizado na combustão.

- A. $V_2 > V_4 > V_1 > V_3$
- B. $V_2 > V_1 > V_4 > V_3$
- C. $V_4 > V_2 > V_3 > V_1$
- D. $V_4 > V_3 > V_2 > V_1$
- E. $V_4 = V_3 > V_2 = V_1$

TESTE 15 – Qual das substâncias a seguir pode ter isômeros ópticos, ou seja, contém carbono quiral?

- A. Flúor-cloro-bromo-metano
- B. 1,2-dicloro-eteno
- C. Metil-propano
- D. Dimetil-propano
- E. Normal-butano

TESTE 16 – Um cilindro provido de um pistão contém água até a metade do seu volume. O espaço acima da água é ocupado por ar atmosférico. Para aumentar a quantidade de CO_2 dissolvido na água, alunos propuseram os seguintes procedimentos:

- I. Manter a temperatura constante e aumentar a pressão total introduzindo nitrogênio.
- II. Manter a temperatura constante e aumentar a pressão introduzindo CO_2 .
- III. Manter a temperatura e a pressão constantes e substituir parte do ar por CO_2 .
- IV. Manter a temperatura constante e diminuir a pressão total retirando oxigênio.
- V. Aumentar a temperatura e manter a pressão total constante, aumentando o volume do sistema.

Quais destes procedimentos servem para atingir o objetivo desejado?

- A. Apenas I e II.
- B. Apenas II e III.
- C. Apenas I, II e III.
- D. Apenas I, III e IV.
- E. Apenas II, IV e V.

TESTE 17 – Um cilindro provido de um pistão móvel e mantido em temperatura constante contém éter etílico no estado líquido em equilíbrio com seu vapor. O pistão é movido lentamente de modo a aumentar o volume da câmara.

Com relação a este sistema são feitas as seguintes afirmações:

- I. Atingido o novo equilíbrio entre o líquido e o vapor, a pressão dentro do cilindro diminui.
- II. Atingido o novo equilíbrio entre o líquido e o vapor, o produto da pressão dentro do cilindro pelo volume da fase gasosa aumenta.
- III. Quando não existir mais líquido dentro do cilindro, o produto da pressão pelo volume dentro do cilindro aumenta com o aumento do volume.

Destas afirmações estão CORRETAS.

- A. Apenas I.
- B. Apenas II.
- C. Apenas III.
- D. Apenas I e II.
- E. Apenas II e III.

TESTE 18 – Considere as seguintes soluções:

- I. 10 g de NaCl em 100 g de água.
- II. 10 g de NaCl em 100 mL de água.
- III. 20 g de NaCl em 180 g de água.
- IV. 10 mols de NaCl em 90 mols de água.

Destas soluções, tem concentração 10 % em massa de cloreto de sódio:

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

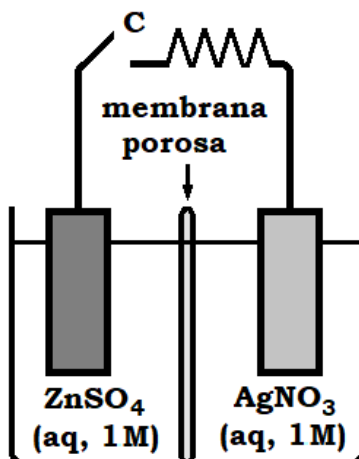
TESTE 19 – Uma fonte, que fornece uma corrente elétrica constante de 3,00 A, permaneceu ligada a uma célula eletrolítica contendo solução aquosa de H₂SO₄ e dois eletrodos inertes. Durante certo intervalo de tempo formaram-se 0,20 Omols de H₂ em um dos eletrodos e 0,100mols de O₂ no outro. Para obter as quantidades de produtos indicadas acima, o intervalo de tempo, em segundos, necessário será:

- A. $(0,200 - 0,100) \times \frac{9,65 \times 10^4}{3,00}$
- B. $0,200 \times \frac{9,65 \times 10^4}{3,00}$
- C. $(0,400 - 0,200) \times \frac{9,65 \times 10^4}{3,00}$
- D. $(0,400 + 0,200) \times \frac{9,65 \times 10^4}{3,00}$
- E. $0,400 \times \frac{9,65 \times 10^4}{3,00}$

TESTE 20 – O volume, em litros, de uma solução 0,30 molar de sulfato de alumínio que contém 3,0 mols de cátion alumínio é:

- A. 2,5
- B. 3,3
- C. 5,0
- D. 9,0
- E. 10

TESTE 21 – Este teste se refere ao elemento galvânico esquematizado a seguir.



Assinale a afirmação FALSA em relação ao que vai ocorrer quando a chave **C** é ligada:

- A. A corrente elétrica convencional vai circular no sentido anti-horário.
- B. Elétrons irão circular pelo fio da esquerda para a direita.
- C. Ânions nitrato vão migrar, através da membrana porosa, da direita para a esquerda.
- D. A concentração de $ZnSO_4$ do lado esquerdo vai aumentar.
- E. Cátions de zinco vão migrar, através da membrana porosa, da esquerda para a direita.

TESTE 22 – Em uma amostra de água do mar dissolve-se um pouco de sacarose. Em relação à consequência deste acréscimo de sacarose, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A pressão de vapor da água diminui.
- II. A pressão osmótica da solução aumenta.
- III. A condutividade elétrica da solução permanece praticamente a mesma.
- IV. A temperatura precisará descer mais para que possa começar a solidificação.
- V. O grau de dissociação dos sais presentes na água do mar permanecerá praticamente o mesmo.

Das afirmações, estão CORRETAS:

- A. Apenas I, II e III.
- B. Apenas II, III e IV.
- C. Apenas III, IV e V.
- D. Apenas II, III, IV e V.
- E. Todas.

TESTE 23 – Assinale a alternativa FALSA dentre as seguir:

- A. Ésteres de ácidos carboxílicos são os componentes principais do óleo de soja, manteiga e banha suína.
- B. Polímeros de aminoácidos são encontrados na gelatina, clara de ovo e queijos.
- C. Amianto, mica e vidro de garrafa são silicatos.
- D. Algodão natural, lã de ovelha, amianto e mica têm estruturas poliméricas.
- E. Hidrocarbonetos poliméricos são componentes principais na madeira, no algodão natural e no papel.

TESTE 24 – A 60 °C o produto iônico da água, $[H^+] \times [OH^-]$, é igual a $1,0 \times 10^{-13}$. Em relação a soluções aquosas nesta temperatura são feitas as seguintes afirmações:

- I. Soluções ácidas são aquelas que têm $pH < 6,5$.
- II. Soluções neutras têm $pH = 6,5$.
- III. Soluções básicas têm $pH > 6,5$.
- IV. $pH + pOH$ tem que ser igual a 13,0.
- V. Solução com $pH = 14$ é impossível de ser obtida.

Das afirmações anteriores estão CORRETAS:

- A. Apenas V.
- B. Apenas I e III.
- C. Apenas II, IV e V.
- D. Apenas I, II, III e IV.
- E. Nenhuma.

TESTE 25 – Se laranjas são empilhadas numa caixa, na forma mais compacta possível, tal como na estrutura cristalina cúbica de face centrada, cada laranja terá como vizinhas mais próximas quantas outras laranjas?

- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12
- E. 14

TESTE 26 – Assinale a opção que contém a afirmação FALSA.

- A. NH_3 tem três momentos de dipolo elétrico cujo somatório não é nulo.
- B. CH_4 tem quatro momentos de dipolo elétrico cujo somatório é nulo.
- C. CO_2 tem dois momentos de dipolo elétrico cujo somatório é nulo.
- D. O momento de dipolo elétrico total do acetileno é zero.
- E. A ligação dupla de carbono tem momento de dipolo elétrico menor do que a ligação tripla entre átomos de carbono.

TESTE 27 – Assinale a alternativa que contém a afirmação FALSA em relação à comparação das propriedades do 1-propanol com o 1-butanol.

- A. A temperatura de ebulição do 1-butanol é maior.
- B. Na mesma temperatura, a pressão de vapor do 1-propanol é maior.
- C. Nas mesmas condições de operação, a volatilidade do 1-butanol é maior.
- D. O 1-propanol é mais solúvel em água.
- E. O 1-butanol é mais solúvel em n-hexano.

TESTE 28 – Sob 1 atm e 25 °C, qual das reações a seguir equacionadas deve ser a mais exotérmica?

- A. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HF}(\text{g})$
- B. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$
- C. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$
- D. $\text{Br}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{BrI}(\text{g})$
- E. $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{ClBr}(\text{g})$

TESTE 29 – Em cinco frascos de 250 mL providos de rolha e numerados de I a V, são colocados 100 mL de tetracloreto de carbono, 100 mL de água e 2 g da substância indicada a seguir.

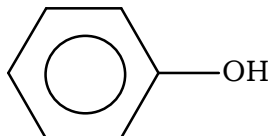
- I. Iodo.
- II. Cloreto de sódio.
- III. Benzeno.
- IV. Açúcar.
- V. Cloreto de prata.

Estas misturas, agora com três componentes, são agitadas. Uma vez estabelecido o equilíbrio, é FALSO afirmar que:

- A. Em I a maior parte do iodo estará dissolvida na fase orgânica.
- B. Em II praticamente todo cloreto de sódio estará dissolvido na fase aquosa.
- C. Em III praticamente todo o benzeno estará dissolvido no tetracloreto de carbono.
- D. Em IV praticamente todo o açúcar estará dissolvido na fase orgânica.
- E. Em V praticamente todo o cloreto de prata estará na forma de uma terceira fase sólida.

TESTE 30 – Qual das opções a seguir contém a afirmação FALSA, considerando condições ambientes?

- () A. $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ é um líquido incolor, inflamável e miscível em qualquer proporção com água.
() B. Solução do composto a seguir em água é ácida.



- () C. Glicerina tem 3 grupos $-\text{OH}$ mas suas soluções aquosas não são alcalinas.
() D. H_3CCOOH pode ser obtido pela fermentação aeróbica de vinhos.
() E. $\text{Cl}-\text{OH}$ é uma espécie química que tem caráter básico e está presente em soluções de gás cloro em água.

Gabarito dos testes de múltipla escolha

01 – Alternativa D	11 – Alternativa C	21 – Alternativa D
02 – Alternativa D	12 – Alternativa B	22 – Alternativa E
03 – Alternativa D	13 – Alternativa C	23 – Alternativa E
04 – SEM RESPOSTA	14 – Alternativa A	24 – Alternativa D
05 – Alternativa E	15 – Alternativa A	25 – Alternativa D
06 – Alternativa A	16 – Alternativa B	26 – Alternativa E
07 – Alternativa A	17 – Alternativa B	27 – Alternativa C
08 – Alternativa C	18 – Alternativa B	28 – Alternativa A
09 – Alternativa C	19 – Alternativa E	29 – Alternativa D
10 – Alternativa B	20 – Alternativa C	30 – Alternativa E

Perguntas

PERGUNTA 1. Determine o menor volume de solução de ácido clorídrico 0,250 molar necessário para dissolver completamente 13,5 g de alumínio metálico granulado.

PERGUNTA 2. Determine a massa de hidróxido de potássio que deve ser dissolvida em 0,500 mL de água para que a solução resultante tenha um $\text{pH} \approx 13$ a 25 °C.

PERGUNTA 3. Descreva como se prepara propionato de metila em um laboratório de química. Indique a aparelhagem e as matérias-primas que são utilizadas. Também mencione como a reação pode ser acelerada e como seu rendimento pode ser aumentado.

PERGUNTA 4. Mostre como a ordem de grandeza do tamanho de um átomo de ouro pode ser estimada conhecendo-se a massa molar do ouro, a constante de Avogadro, e sabendo-se que a massa específica do ouro é igual a 19 g/cm³. Mencione eventuais hipóteses que são necessárias para efetuar tal estimativa.

PERGUNTA 5. Apresente um método experimental caseiro para colocar em ordem crescente de viscosidade três tipos diferentes de óleo lubrificante.

PERGUNTA 6. Descreva como o hidróxido de sódio é obtido em escala industrial. Sua descrição deve incluir as matérias-primas utilizadas, as equações das reações químicas envolvidas no processo, as condições de operação e o aproveitamento de eventuais subprodutos obtidos no processo.

PERGUNTA 7. Justifique por que a opção C do TESTE 2 está CERTA ou está ERRADA.

PERGUNTA 8. Justifique a resposta encontrada para o TESTE 7.

PERGUNTA 9. Explique por que cada um dos cinco procedimentos citados no TESTE 16 atinge ou não o objetivo desejado.

PERGUNTA 10. Escreva as equações químicas das meias-reações que irão ocorrer em cada um dos eletrodos do elemento galvânico esquematizado no TESTE 21. Além disso, justifique porque a opção D desse teste está CERTA ou está ERRADA.

QUÍMICA

PARA O

VESTIBULAR