

PROVA AZUL

MARINHA DO BRASIL
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

*Concurso Público para Professor do Magistério Superior
e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico*
CP-PMS-PEBTT/2026

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

QUÍMICA

PROVA AZUL

QUESTÃO 1

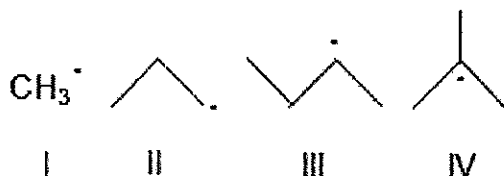
Complete as lacunas das sentenças a seguir, levando em consideração o modelo da teoria quântica para a estrutura atômica e assinale a opção correta.

"A quantização de energias eletrônicas pode ser descrita em termos de orbitais. Cada orbital pode conter no máximo _____ com spins _____. Além disso, segundo a regra de Hund, quando há orbitais degenerados, os elétrons tendem a permanecer em orbitais distintos, com spins _____."

- (A) 3 elétrons / alternados / paralelos
- (B) 2 elétrons / paralelos / antiparalelos
- (C) 2 elétrons / antiparalelos / paralelos
- (D) 3 elétrons / paralelos / antiparalelos
- (E) 2 elétrons / antiparalelos / antiparalelos

QUESTÃO 2

Observe os radicais abaixo.



Assinale a opção que apresenta esses radicais em ordem crescente de estabilidade.

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

QUESTÃO 3

De acordo com o modelo atômico proposto por Schrödinger e a interpretação de Born, é correto afirmar que o quadrado da função de onda (Ψ^2) representa:

- (A) a amplitude da onda do elétron a uma distância fixa do núcleo.
- (B) a força de atração exercida pelo núcleo sobre o elétron numa região específica do espaço.
- (C) a energia cinética do elétron quando ele se comporta exclusivamente como partícula.
- (D) a densidade de probabilidade de encontrar o elétron numa região específica do espaço.
- (E) a velocidade do elétron ao atingir a distância máxima do núcleo.

QUESTÃO 4

Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, em relação às ligações químicas e geometria molecular, assinalando a seguir a opção correta.

- () Na molécula PCl_5 , ocorre expansão da camada de valência do átomo de fósforo a fim de acomodar todos os pares de elétrons das ligações.
- () Como as ligações iônicas são fortes, os sólidos iônicos possuem altos pontos de fusão e são bons condutores de eletricidade.
- () A molécula NH_3 possui geometria trigonal planar.

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

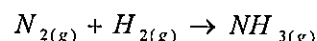
QUESTÃO 5

Qual das substâncias abaixo possui o maior ponto de ebulição?

- (A) Etano.
- (B) Etino.
- (C) Álcool etílico.
- (D) Ácido acético.
- (E) Éter dietílico.

QUESTÃO 6

Analise a reação não balanceada de formação de amônia em fase gasosa abaixo.



Sabendo que, em um determinado instante, a velocidade de consumo do hidrogênio gasoso é de $1,5 \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Qual é a velocidade de formação da amônia e de consumo do nitrogênio, em $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$, respectivamente?

- (A) 1,5 e 1,5.
- (B) 3,0 e 1,5.
- (C) 1,0 e 1,5.
- (D) 1,0 e 0,5.
- (E) 3,0 e 0,5

QUESTÃO 7

Com base no método da repulsão entre os pares eletrônicos da camada de valência, o trifluoreto de cloro (ClF_3), no estado fundamental e em fase gasosa, tem geometria molecular:

- (A) tetraédrica.
- (B) em forma de T.
- (C) trigonal plana.
- (D) bipirâmide trigonal.
- (E) pirâmide trigonal.

QUESTÃO 8

Um desvio positivo da lei de Raoult significa que:

- (A) o ponto de ebulição da mistura é menor que o predito na lei de Raoult.
- (B) o processo de mistura é exotérmico.
- (C) a mistura ferve a temperatura mais alta do que qualquer um de seus constituintes puros.
- (D) as forças atrativas entre soluto e solvente são maiores do que as forças entre as moléculas dos componentes puros.
- (E) a pressão de vapor total é menor que a calculada pela lei de Raoult.

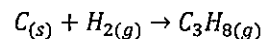
QUESTÃO 9

Acerca das ligações químicas, assinale a opção correta.

- (A) Entre os mesmos dois elementos, as ligações simples e múltiplas possuem o mesmo comprimento.
- (B) A ligação dupla entre dois átomos de carbono é duas vezes mais forte que a ligação simples.
- (C) A presença de pares isolados de elétrons em átomos vizinhos aumenta a força da ligação.
- (D) Em ligações simples, o comprimento da ligação é a média dos raios covalentes dos dois átomos envolvidos.
- (E) Entre os mesmos dois elementos, as ligações múltiplas são mais curtas que as ligações simples.

QUESTÃO 10

Analise a reação não balanceada abaixo.



Dados:

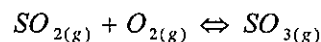
- I. $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^0 = -2.220 \text{ KJ}$
- II. $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H^0 = -394 \text{ KJ}$
- III. $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^0 = -286 \text{ KJ}$

Com base nessas informações, qual é o calor liberado para a formação de 3 moles de propano?

- (A) -53 KJ
- (B) -106 KJ
- (C) -212 KJ
- (D) -318 KJ
- (E) -424 KJ

QUESTÃO 11

Analise a reação abaixo.



Assinale a opção que apresenta a equação da constante de equilíbrio para a reação não balanceada acima em termos de pressões parciais.

- (A) $K = \frac{(P_{\text{SO}_3})^2}{(P_{\text{SO}_2})^2 (P_{\text{O}_2})^2}$
- (B) $K = \frac{(P_{\text{SO}_3})^2}{(P_{\text{SO}_2}) (P_{\text{O}_2})^2}$
- (C) $K = \frac{(P_{\text{SO}_3})^2}{(P_{\text{SO}_2})^2 (P_{\text{O}_2})}$
- (D) $K = \frac{(P_{\text{SO}_3})}{(P_{\text{SO}_2})^2 (P_{\text{O}_2})^2}$
- (E) $K = \frac{(P_{\text{SO}_3})}{(P_{\text{SO}_2}) (P_{\text{O}_2})}$

QUESTÃO 12

Para obter-se o m-bromonitro-benzeno a partir do benzeno, qual deverá ser a ordem de adição dos substituintes no anel aromático e qual tipo de reação ocorrerá?

- (A) Br seguido de NO₂, reação de adição.
- (B) NO₂ seguido de Br, reação de adição.
- (C) Br seguido de NO₂, reação de substituição nucleofílica.
- (D) NO₂ seguido de Br, reação de substituição nucleofílica.
- (E) NO₂ seguido de Br, reação de substituição eletrofílica.

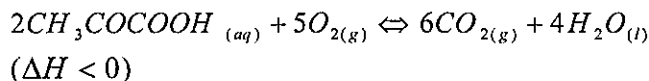
QUESTÃO 13

Qual é o principal composto utilizado como padrão na determinação da octanagem da gasolina?

- (A) Octano.
- (B) Trimetil-pentano.
- (C) Dimetil-hexano.
- (D) Diclooctano.
- (E) Metil-heptano.

QUESTÃO 14

Analise a reação abaixo.



Sobre a reação acima, é correto afirmar que:

- (A) a adição de um catalisador altera a constante de equilíbrio da reação e favorece a formação de produtos.
- (B) o aumento da pressão favorece a formação de produtos.
- (C) o aumento da temperatura não altera o equilíbrio da reação.
- (D) a adição de gás carbônico desloca o equilíbrio e favorece a formação de produtos.
- (E) a diminuição da temperatura favorece a formação de produtos.

QUESTÃO 15

Calcule a pressão de vapor da água a 25 °C numa solução preparada pela dissolução de 18 g de glicose (C₆H₁₂O₆) em 90 g de água e assinale a opção correta.

Dados:

Pressão de vapor da água a 25 °C = 23,76 Torr; e

Massas molares: O = 16 g/mol; H = 1 g/mol; C = 12 g/mol.

- (A) 23,28 Torr
- (B) 23,41 Torr
- (C) 23,47 Torr
- (D) 23,56 Torr
- (E) 23,68 Torr

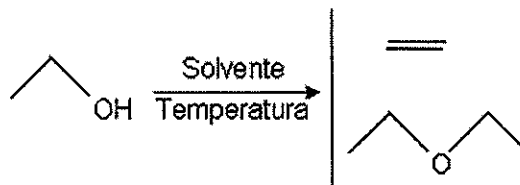
QUESTÃO 16

Sobre os carboidratos, é correto afirmar que:

- (A) têm fórmula básica C_x(H₂O)_y.
- (B) são predominantemente apolares.
- (C) nas plantas, são sintetizados por respiração celular.
- (D) um sacarídeo com 5 átomos de oxigênio é chamado de pentose.
- (E) monossacarídeos podem ser resultantes de hidrogenação de um polissacarídeo.

QUESTÃO 17

A desidratação do etanol pode gerar eteno ou dietil éter, conforme a reação abaixo.



Assinale a opção que apresenta as condições que favorecem a formação do éter em detrimento da formação do eteno.

- (A) Presença de ácido a baixa temperatura.
- (B) Presença de base a baixa temperatura.
- (C) Presença de base a alta temperatura.
- (D) Presença de sal a alta temperatura.
- (E) Presença de sal a baixa temperatura.

QUESTÃO 18

Um gás ideal, que está dentro de um cilindro com êmbolo móvel, expande mudando do estado 1 para o estado 2 por dois caminhos diferentes.

- Caminho I: Expansão isotérmica reversível; e
- Caminho II: Esfriamento a volume constante seguido de expansão por aquecimento a pressão constante.

Dados:

$P_1 > P_2$;

$V_1 < V_2$; e

$T_1 = T_2$.

Sobre esses caminhos, assinale a opção correta.

- (A) A variação de energia interna no caminho II é maior do que no caminho I.
- (B) O trabalho, em módulo, realizado pelo sistema é maior no caminho II do que no caminho I.
- (C) A variação de energia interna no caminho I é maior do que no caminho II.
- (D) O calor necessário, em módulo, para expandir o sistema é maior no caminho I do que no caminho II.
- (E) O trabalho, em módulo, realizado pelo sistema no caminho I é nulo.

QUESTÃO 19

Qual é a variação de energia interna de um gás quando é aquecido por uma resistência elétrica com potência de 200 W por 5 min, com variação de volume de 4 L para 12 L, contra uma pressão constante de 0,975 atm?

Dado:

1 L.atm = 101.325 J

- (A) +850,3 KJ
- (B) -730,3 KJ
- (C) -850,3 KJ
- (D) +730,3 KJ
- (E) nula

QUESTÃO 20

O butanol e o éter dietílico são:

- (A) isômeros constitucionais.
- (B) estereoisômeros.
- (C) enantiômeros.
- (D) diastereoisômeros.
- (E) quirais.

QUESTÃO 21

Considere os potenciais padrão de redução a 25 °C:

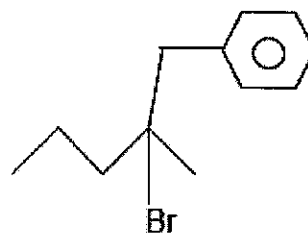
$Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$	-1,66
$Zn^{+2} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0,76
$Fe^{+2} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0,44
$H^+ + e^- \rightarrow 1/2 H_2$	0,00
$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0,34
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0,80
$Au^+ + e^- \rightarrow Au$	+1,69

Considerando uma célula galvânica, assinale a opção correta.

- (A) O ferro oxida ao considerar os pares $Al|Al^{+3}$ e $Fe|Fe^{+2}$.
- (B) O ferro reduz ao considerar os pares $H_2|H^+$ e $Fe|Fe^{+2}$.
- (C) O ferro reduz ao considerar os pares $Zn|Zn^{+2}$ e $Fe|Fe^{+2}$.
- (D) O ferro reduz ao considerar os pares $Au|Au^+$ e $Fe|Fe^{+2}$.
- (E) O ferro reduz ao considerar os pares $Cu|Cu^{+2}$ e $Fe|Fe^{+2}$.

QUESTÃO 22

Observe a molécula abaixo.



Assinale a opção que apresenta o nome IUPAC dessa molécula.

- (A) 2-bromo-2-metil-1-fenilpentano.
- (B) 4-bromo-4-metil-5-fenilpentano.
- (C) 2-bromo-2-benzil-pentano.
- (D) bromo-metil-propil-tolueno.
- (E) 1-bromo-1-metil-1-toluil-butano.

QUESTÃO 23

Acerca do estudo das soluções, assinale a opção correta.

- (A) Uma solução supersaturada é aquela que atinge o equilíbrio de solubilidade numa concentração de soluto maior que a da solução saturada.
- (B) A solubilidade de um soluto num dado solvente é a sua concentração efetiva, desde que abaixo do ponto de saturação.
- (C) A presença de um soluto numa solução provoca aumento da pressão de vapor em relação ao solvente puro, para a mesma temperatura.
- (D) A pressão parcial de vapor de um composto na solução líquida é proporcional à sua fração mássica multiplicada pela sua pressão de vapor quando puro.
- (E) A presença de um soluto numa solução líquida provoca elevação do ponto de ebulição em relação ao solvente puro.

QUESTÃO 24

Considere que 1 litro de etano (C_2H_6), a 300 K e 0,96 atm, é colocado com 8 g de gás oxigênio num recipiente resistente de 5 litros. Após uma faísca, o etano sofre combustão e, ao final da reação, o recipiente é resfriado a 400 K. Considere que os produtos da reação são dióxido de carbono gasoso e vapor de água. Determine a pressão total final no recipiente e assinale a opção correta.

Dados:

Massa molar O = 16 g/mol; e

Constante R = 0,08 L.atm.K⁻¹.mol⁻¹.

- (A) 1,280 atm
- (B) 1,984 atm
- (C) 2,240 atm
- (D) 6,284 atm
- (E) 6,400 atm

QUESTÃO 25

O alumínio é produzido pela eletrólise de seu óxido fundido. Assim, qual é a quantidade de alumínio produzida em 10 h de funcionamento de uma célula eletrolítica operando com uma corrente de 1.000 A continuamente?

Dados:

$MM_{Al} = 27$ g/mol; e

$F = 9,6 \times 10^4$ C/mol.

- (A) 1.375 g
- (B) 2.375 g
- (C) 3.375 g
- (D) 4.375 g
- (E) 5.375 g

QUESTÃO 26

Acerca da química nuclear e emissão de partículas, assinale a opção correta.

- (A) A emissão de uma partícula alfa resulta na formação de um isótopo do átomo.
- (B) A emissão de uma partícula beta resulta na formação de um isótopo do átomo.
- (C) A emissão de uma partícula alfa resulta na formação de um isóbaro do átomo.
- (D) Um núcleo com excesso de nêutrons (acima da faixa de estabilidade) tende a emitir partículas beta.
- (E) Um núcleo com excesso de nêutrons (acima da faixa de estabilidade) tende a emitir pósitrons.

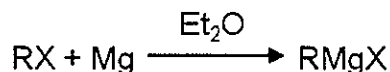
QUESTÃO 27

Qual é a fórmula molecular do 3,3,5-trimetil-4-propil-2-heptanol?

- (A) $C_{12}H_{24}O$
- (B) $C_{12}H_{26}O$
- (C) $C_{13}H_{26}O$
- (D) $C_{13}H_{28}O$
- (E) $C_{14}H_{28}O$

QUESTÃO 28

Os reagentes de Grignard são bases fortes e podem ser preparados da seguinte forma:



Onde X é um haleto e R um radical orgânico. Assim, qual das funções presentes em R possibilitaria a formação do reagente de Grignard?

- (A) Álcool.
- (B) Amina.
- (C) Ácido carboxílico.
- (D) Éster.
- (E) Éter.

QUESTÃO 29

Calcule o ponto de ebulição normal de um composto, sabendo que sua pressão de vapor a 343 K é de 380 mmHg, e assinale a opção correta.

Dados:

Equação de Clausius-Clapeyron:

$$\ln P = -\left(\frac{\Delta H_{\text{vap}}}{R}\right) \times \frac{1}{T} + b$$

Entalpia de vaporização = $4,15 \times 10^4$ J/mol;

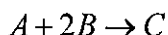
Constante $R = 8,3 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$; e

$\ln(2) = 0,7$.

- (A) 351 K
- (B) 355 K
- (C) 360 K
- (D) 367 K
- (E) 373 K

QUESTÃO 30

Analise os dados cinéticos abaixo.



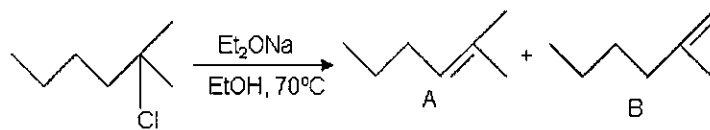
A	B	V_0
0,5	0,5	3,6
3,0	0,5	21,6
0,5	2,0	7,2

Sobre o conjunto de dados cinéticos acima, assinale a opção que apresenta a velocidade de reação.

- (A) $V = K_r [A][B]^2$
- (B) $V = K_r [A]^2[B]$
- (C) $V = K_r [A][B]^{1/2}$
- (D) $V = K_r [A]^{1/2}[B]$
- (E) $V = K_r [A]^{1/2}[B]^{1/2}$

QUESTÃO 31

Observe a reação química abaixo.



Com base nessas informações, indique o principal produto de reação esperado e a regra aplicada para a formação do produto, respectivamente.

- (A) A, Zaitsev.
- (B) A, Hofmann.
- (C) B, Markovnikov.
- (D) B, Zaitsev.
- (E) B, Hofmann.

QUESTÃO 32

Assinale a opção que apresenta corretamente a hibridização de orbital e a estrutura tridimensional das moléculas abaixo.

I - CH_4

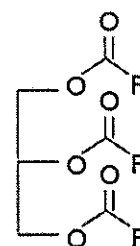
II - C_2H_4

III - NH_4^+

- (A) I - sp^2 , piramidal trigonal / II - sp , plana / III - sp^2 , piramidal trigonal.
- (B) I - sp , tetraédrica / II - sp^2 , angular / III - sp^2 , tetraédrica.
- (C) I - sp^3 , tetraédrica / II - sp^3 , angular / III - sp , trigonal plana.
- (D) I - sp^3 , piramidal trigonal / II - sp^2 , plana / III - sp , piramidal trigonal.
- (E) I - sp^3 , tetraédrica / II - sp^2 , plana / III - sp^3 , tetraédrica.

QUESTÃO 33

Observe o lipídeo abaixo.



Quais os produtos esperados da hidrólise dessa substância?

- (A) Álcoois e ácidos carboxílicos.
- (B) Álcoois e gliceróis.
- (C) Éteres e álcoois.
- (D) Aldeídos e álcoois.
- (E) Aldeídos e alcanos.

QUESTÃO 34

Qual é a massa de Fe_2O_3 necessária para produzir 16 g de ferro ao ser reduzida por monóxido de carbono ao metal ferro e ao gás carbônico?

Dados:

Massa molar Fe = 56 g/mol; e

Massa molar Fe_2O_3 = 160 g/mol.

- (A) 20,76 g
- (B) 20,98 g
- (C) 21,54 g
- (D) 22,05 g
- (E) 22,86 g

QUESTÃO 35

Calculando a pressão exercida por um 1 mol de um gás que ocupa o volume de 2 dm^3 , utilizando a equação dos gases ideais e a equação de van der Waals, é correto afirmar que a razão entre a pressão do gás ideal e a do gás de van der Waals é, aproximadamente:

Dados:

$a = 5,51 \text{ atm} \cdot \text{dm}^6 \cdot \text{mol}^{-1}$;

$b = 6,51 \times 10^{-2} \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$; e

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- (A) 1,2
- (B) 1,1
- (C) 1,0
- (D) 0,9
- (E) 0,8

QUESTÃO 36

Uma solução contendo 1 M de AuNO_3 sofre eletrólise utilizando eletrodos inertes. Considere os potenciais de redução da tabela abaixo.

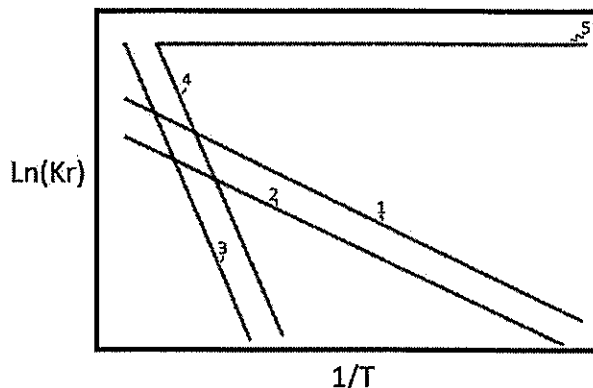
$\text{Au}^+ + e^- \rightarrow \text{Au}$	+1,69
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+0,82
$2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,42
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96

Sobre esse processo, assinale a opção correta.

- (A) O produto obtido no catodo é O_2 .
- (B) O produto obtido no catodo é Au.
- (C) O produto obtido no anodo é H_2 .
- (D) O produto obtido no anodo é Au.
- (E) O produto obtido no catodo é H_2 .

QUESTÃO 37

As reações químicas, em sua maioria, sofrem algum efeito com a temperatura. A lei de Arrhenius correlaciona a constante de velocidade com a temperatura. Considere o gráfico abaixo contendo 5 reações químicas.



Com base nessas informações, qual das reações apresenta maior fator pré-exponencial e sofre maior influência da temperatura?

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

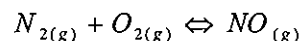
QUESTÃO 38

Considerando a acidez dos oxoácidos, assinale a opção que apresenta corretamente os compostos em ordem de acidez, do ácido mais forte ao mais fraco.

- (A) $\text{HClO} > \text{HBrO} > \text{HIO}$
- (B) $\text{HIO} > \text{HBrO} > \text{HClO}$
- (C) $\text{HClO} > \text{HIO} > \text{HBrO}$
- (D) $\text{HIO} > \text{HClO} > \text{HBrO}$
- (E) $\text{HBrO} > \text{HClO} > \text{HIO}$

QUESTÃO 39

Dada a reação não balanceada abaixo.



Calcule a composição de equilíbrio quando se adiciona 0,2 bar de N_2 e 0,4 bar de O_2 e assinale a opção correta.

Dado: $K = 1,8 \times 10^{-21}$

- (A) $1,2 \times 10^{-3} \text{ } \mu\text{bar}$
- (B) $6 \times 10^{-12} \text{ bar}$
- (C) $6 \times 10^{-1} \text{ mbar}$
- (D) $1,2 \times 10^{-11} \text{ bar}$
- (E) 1,2 mbar

QUESTÃO 40

Quais os grupos funcionais necessários para formação de um poliéster?

- (A) Ácido dicarboxílico e diol.
- (B) Ácido dicarboxílico e ácido dicarboxílico.
- (C) Diamina e diamina.
- (D) Ácido dicarboxílico e éter.
- (E) Diéster e alceno.

QUESTÃO 41

Considerando as espécies Na^+ , F^- e Mg^{2+} , assinale a opção correta acerca dos seus raios.

- (A) O íon Mg^{2+} possui o maior raio dentre os cátions listados.
- (B) O íon F^- possui o maior raio dentre as espécies citadas.
- (C) Os cátions Na^+ e Mg^{2+} possuem mesmo raio, porém diferentes do ânion F^- .
- (D) O íon Na^+ possui o maior raio dentre as espécies citadas.
- (E) As três espécies possuem o mesmo raio, por serem isoeletrônicas.

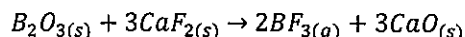
QUESTÃO 42

Se dois átomos são isóbaros, eles:

- (A) têm o mesmo número de nêutrons e, portanto, massas atômicas próximas.
- (B) apresentam as mesmas propriedades químicas, pois têm a mesma eletrosfera.
- (C) pertencem ao mesmo elemento químico, mas diferem no número de nêutrons em seus núcleos.
- (D) são denominados isoeletrônicos se tiverem carga neutra.
- (E) têm a mesma soma de prótons e nêutrons, embora sejam de elementos químicos distintos.

QUESTÃO 43

Analise a reação abaixo.



Com base nessas informações, quantos Kg de CaF_2 são necessários para consumir 2.256,9 KJ?

Dados:

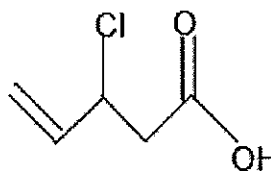
Calor de Formação:
$\text{BF}_{3(g)} \rightarrow -1.137,0 \text{ KJ/mol}$
$\text{CaO}_{(s)} \rightarrow -635,1 \text{ KJ/mol}$
$\text{CaF}_{2(s)} \rightarrow -1.219,6 \text{ KJ/mol}$
$\text{B}_2\text{O}_3 \rightarrow -1.272,8 \text{ KJ/mol}$

Massa Molar:
B=11
F=19
Ca=40
O=16

- (A) 0,3
- (B) 0,4
- (C) 0,5
- (D) 0,6
- (E) 0,7

QUESTÃO 44

Observe a molécula abaixo.



Qual o índice de deficiência de hidrogênio da molécula acima?

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

QUESTÃO 45

Um aluno de química encontrou a seguinte lei da velocidade para uma reação química:

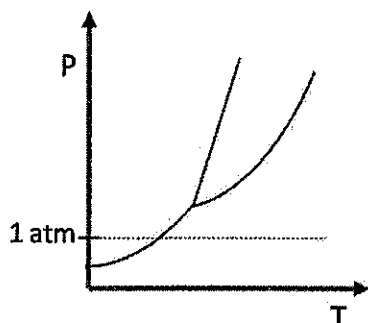
$$V = K_r [C]^2 [B]^{1/2}$$

Sabendo que a velocidade de reação é expressa em $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$, qual é a unidade da constante de velocidade?

- (A) $\text{mol}^{-1} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
- (B) $\text{mol}^{0,5} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
- (C) $\text{mol}^{0,5} \cdot \text{m}^{4,5} \cdot \text{h}^{-1}$
- (D) $\text{mol}^{-1,5} \cdot \text{m}^{4,5} \cdot \text{h}^{-1}$
- (E) $\text{mol}^{-1,5} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

QUESTÃO 46

Considere o diagrama de fases apresentado abaixo, referente a uma substância pura com apenas uma fase gasosa, uma fase líquida e uma fase sólida.



Sobre esse diagrama, assinale a opção correta.

- (A) Abaixo da pressão atmosférica, a única mudança de fase possível é a fusão.
- (B) A substância não pode fundir por aquecimento isobárico.
- (C) O ponto de equilíbrio entre as três fases simultaneamente ocorre à pressão atmosférica.
- (D) A substância não pode fundir por compressão isotérmica.
- (E) A sublimação ocorre apenas a pressões superiores à atmosférica.

QUESTÃO 47

Considere uma amostra de 1,8 g de água pesada (D_2O) na qual deutério é o único isótopo de hidrogênio presente. Qual é o número total de nêutrons provenientes do deutério nessa amostra?

Dados:

Massa molar O = 16 g/mol;

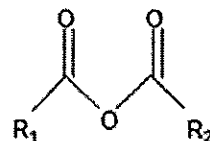
Massa molar D = 2 g/mol; e

N_A = Número de Avogadro.

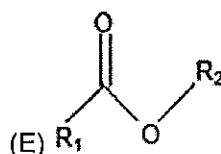
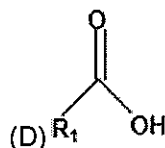
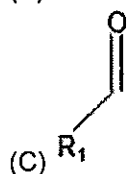
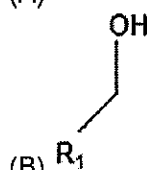
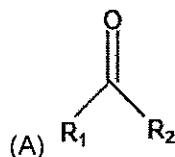
- (A) $0,09 \times N_A$
- (B) $0,10 \times N_A$
- (C) $0,18 \times N_A$
- (D) $0,20 \times N_A$
- (E) $0,90 \times N_A$

QUESTÃO 48

Observe o anidro abaixo.



Assinale a opção que apresenta um dos possíveis produtos da hidrólise.

**QUESTÃO 49**

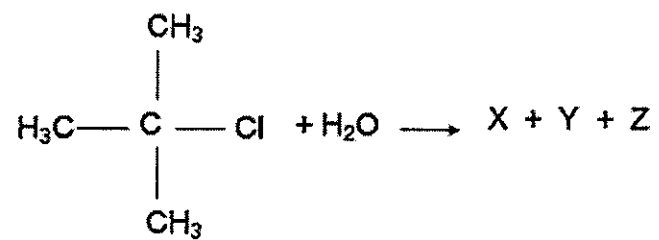
Qual é a solubilidade do carbonato de bário em água e em uma solução de 0,01 M de carbonato de sódio, respectivamente?

Dado: $K_{PS[BaCO_3]} = 8,1 \times 10^{-9}$

- (A) 9×10^{-3} M e $8,1 \times 10^{-9}$ M.
- (B) 9×10^{-4} M e $8,1 \times 10^{-8}$ M.
- (C) 9×10^{-5} M e $8,1 \times 10^{-7}$ M.
- (D) 9×10^{-6} M e $8,1 \times 10^{-6}$ M.
- (E) 9×10^{-7} M e $8,1 \times 10^{-5}$ M.

QUESTÃO 50

Observe a reação abaixo.



Respectivamente, indique o mecanismo de reação e os produtos X, Y e Z esperados.

- (A) $\text{S}_\text{n}1$, C_4H_8 , HCl e H_2O .
- (B) $\text{S}_\text{n}1$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, H_3O^+ e Cl^- .
- (C) $\text{E}1$, C_4H_8^+ , H_2O e Cl^- .
- (D) $\text{S}_\text{n}2$, C_4H_8 , HCl e H_2O .
- (E) $\text{S}_\text{n}2$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, H_3O^+ e Cl^- .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actínidos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica

() = n.º de massa do isótopo mais estável

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Lantanídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Série dos Actínidos

(IUPAC, 22.06.2007.1)

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



**Diretoria de
Ensino da Marinha**

Nome: ROBERTO SILVA

Assinatura: Roberto Silva

Instruções de Preenchimento

- Não rasure esta folha.
- Não rubricue nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRODO: 

CORRETO: 

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO					DV
5	7	0	2	0	7
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
☐ 7	☐ 8	☐ 9	☐ 0	☐ 1	☐ 2
☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8
☐ 9	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	☐ 0
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
☐ 7	☐ 8	☐ 9	☐ 0	☐ 1	☐ 2
☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8
☐ 9	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

Preenchimento da Densim

P	Q
2	4
☐ 1	☐ 1
☐ 2	☐ 2
☐ 3	☐ 3
☐ 4	☐ 4

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

T
A
R
J
A

- 11 – Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 – O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 – O modelo de gabarito somente poderá ser destacado **PELO FISCAL** e após a entrega definitiva da prova pelo candidato. Caso o modelo de gabarito seja destacado pelo candidato, este será **eliminado**.

[illegible]