

PROVA 3
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUÍMICA

QUESTÕES OBJETIVAS

**QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS
CANDIDATOS QUE REALIZARAM A
PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA.**



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 3

01 – Considerando uma solução de cloreto de potássio de concentração 1,0 mol/L e comparando-se suas propriedades coligativas com uma solução de água pura, considerando ainda que a pressão externa é de 1 atm, é **correto** afirmar que

- A) a solução de KCl congela a 0 °C.
- B) a solução de KCl ferve a 100 °C.
- C) a solução de KCl congela acima de 0 °C.
- D) a solução de KCl ferve abaixo de 100 °C.
- E) a solução de KCl congela abaixo de 0 °C.

02 – Sobre a reação

$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \Rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$, dadas as entalpias de formação da $C_3H_{8(g)}$ (-24,90 kcal/mol), do $CO_{2(g)}$ (-94,05 kcal/mol) e da $H_2O_{(l)}$ (-68,30 kcal/mol), é **correto** afirmar que o processo é

- A) exotérmico e a energia envolvida é 187,25 kcal.
- B) endotérmico e a energia envolvida é 530,45 kcal.
- C) exotérmico e a energia envolvida é 580,25 kcal.
- D) exotérmico e a energia envolvida é 530,45 kcal.
- E) endotérmico e a energia envolvida é 580,25 kcal.

03 – Assinale o que for **correto**.

- A) A fórmula química do bicarbonato de sódio é $NaHCO_3$ e do carbonato de sódio é Na_2CO_3 .
- B) Dados os elementos de números atômicos 20 e 17, a ligação química formada entre eles será covalente.
- C) Óxidos básicos são óxidos que reagem com a água produzindo um ácido ou que reagem com um ácido produzindo sal e água.
- D) H_3PO_4 é chamado de ácido pirofosfórico.
- E) O dióxido de carbono é uma molécula polar.

04 – Considerando 100 mL de uma solução aquosa que contém 0,4 g de NaOH, assinale o que for **correto**.

(Dados: Na = 23; O = 16; H = 1; Cl = 35,5)

- A) O pH dessa solução é igual a 13.
- B) O pH dessa solução é igual a 11.
- C) Ao se adicionar 0,4 g de HCl a essa solução, o pH será igual a 7.
- D) Ao se adicionarem 100 mL de água a essa solução, o pH será maior que 13.
- E) Ao se adicionar 0,4 g de HNO_3 a essa solução, o pH será igual a zero.

- 05** – Considerando a pilha representada por $\text{Ni}^0/\text{Ni}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0$, dado que o potencial de oxidação do níquel é 0,25 V e do cobre é -0,34 V, é **correto** afirmar que
- A) o cobre sofre oxidação.
 B) a reação global da pilha é

$$\text{Ni}^0 + \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}^{2+} + \text{Cu}^0$$

 C) o ânodo corresponde à semicélula de níquel.
 D) a força eletromotriz dessa pilha é -0,59 V.
 E) o eletrodo de cobre sofrerá uma diminuição de massa.
- 06** – Assinale o que for **correto**.
- A) Os alcenos apresentam fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
 B) O propeno apresenta maior ponto de ebulição do que 1-penteno.
 C) O composto 3,3-dimetil-1-pentino apresenta fórmula molecular C_7H_{11} .
 D) O 2-buteno não apresenta isomeria geométrica ou cis-trans.
 E) Os álcoois primários podem ser oxidados a ácidos carboxílicos.
- 07** – Atualmente, tem-se aproveitado o gás carbônico liberado no processo de fermentação de açúcares para se produzir carbonato de cálcio. A equação corretamente balanceada, que corresponde ao fenômeno descrito, é a seguinte:
- A) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \Rightarrow \text{CaO}_{2(\text{s})} + 1/2\text{O}_{2(\text{g})} + \text{C}_{(\text{s})}$
 B) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \Rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 C) $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{CaO}_{(\text{s})} \Rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 D) $3\text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \Rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})}$
 E) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \Rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
- 08** – Assinale o que for **correto**.
- A) A passagem da água sólida para a água líquida é uma transformação química.
 B) Substâncias simples são aquelas formadas por diversos elementos químicos, ou seja, por diferentes tipos de átomos.
 C) Alotropia é o fenômeno em que o mesmo elemento químico constitui substâncias compostas diferentes.
 D) Um mol de $\text{O}_{2(\text{g})}$ equivale a $6,02 \times 10^{23}$ átomos de oxigênio.
 E) Átomos com diferentes números de prótons mas que possuem o mesmo número de massa são chamados de isóbaros.

09 – Após rodar um certo tempo, um pneu de carro apresenta pressão de 40 lb/pol² a uma temperatura de 37 °C. Depois de meia hora com o carro estacionado à sombra, a temperatura do pneu baixou para 27 °C. Qual é o valor aproximado da pressão do pneu a essa temperatura, em lb/pol²?

(Obs.: lb/pol², libra por polegada quadrada, é uma unidade de pressão, comumente usada na calibração de pneus.)

- A) 41,3
- B) 3,87
- C) 38,7
- D) 29,2
- E) 2,92

10 – Assinale o que for **correto**.

- A) O valor da constante universal dos gases ideais (R) é 0,082 mmHg L mol⁻¹ K⁻¹.
- B) Denominando k de constante de proporcionalidade, P de pressão e V de volume, pode-se afirmar que a expressão PV=k refere-se a uma lei para os gases que é atribuída a Charles.
- C) Em uma reação química, há destruição de núcleos atômicos e formação de novos núcleos atômicos.
- D) A partícula β (beta) é formada pela desintegração de um nêutron.
- E) Ao passar entre duas placas eletricamente carregadas, uma positivamente e outra negativamente, as partículas alfa desviam-se para a placa positiva.

11 – Assinale o que for **correto**.

- A) O íon monoatômico D²⁻, apresentando a configuração eletrônica 3s² 3p⁶ para o último nível, é o elemento de número atômico 18.
- B) O átomo de um elemento apresenta 14 elétrons no terceiro nível energético (n=3), portanto o número atômico desse elemento é 25.
- C) Um elemento que possui a distribuição eletrônica 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁴ pertence à família dos halogênios.
- D) Denomina-se potencial ou energia de ionização a energia necessária para remover um elétron de um átomo isolado no estado gasoso.
- E) O elemento lítio (Li) apresenta maior raio atômico do que o elemento célio (Cs).

12 – Assinale o que for **correto**.

- A) A combustão de 2 moléculas de acetileno com excesso de oxigênio produz 2 moléculas de água.
- B) Ao perder um átomo de hidrogênio, o benzeno forma o radical benzil.
- C) Nas mesmas condições, o valor de k_a do ácido 2-cloro-etanóico é menor do que o do ácido etanóico.
- D) O composto 4-cloro-1-butanol apresenta um carbono assimétrico.
- E) O benzeno e o ciclohexeno são hidrocarbonetos aromáticos.

13 – Assinale o que for **correto**.

- A) Uma espécie com fórmula $H_{35}C_{17}COOH$ é um ácido graxo insaturado.
- B) O cloro (Cl_2), o hipoclorito (OCl^-) e o ozônio (O_3) podem ser utilizados em tratamentos de águas residuais.
- C) O ácido α -amino-acético é um aminoácido que apresenta isomeria óptica.
- D) O metil-acrilato de etila na presença de catalisador forma o polimetacrilato de metila, um plástico transparente parecido com o vidro.
- E) Os automóveis a álcool (etanol) podem emitir aldeídos por meio dos escapamentos, devido à redução parcial do álcool.

14 – Pode-se verificar a existência de ponte de hidrogênio (ligação de hidrogênio) entre duas moléculas de

- A) C_2H_6 .
- B) $H_3C-O-CH_3$.
- C) H_3C-CH_2-OH .
- D) H_3C-CHO .
- E) C_6H_6 .

15 – Sobre a molécula do 1-butino (ou but-1-ino), assinale o que for **correto**.

- A) A hibridização do carbono 2 é do tipo sp^3 .
- B) A hibridização do carbono 1 é do tipo sp .
- C) Entre os carbonos 1 e 2, existem duas ligações sigma.
- D) Entre os carbonos 3 e 4, o tipo de ligação é covalente do tipo sp^2-sp^2 .
- E) A ligação σ (sigma) H-C do carbono 1 é do tipo $s-sp^2$.

