

Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2013, **modalidade B**, para alunos que se encontram cursando o **2º. Ano do ensino médio em 2013**.

Confira se a sua prova contém **10 questões** de múltipla escolha, **4 questões** abertas, **1 tabela periódica**, **1 folha** de gabarito e **4 folhas** de respostas.

Você dispõe de **3 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de gabarito. Não é permitido o uso de calculadora programável.

Utilize uma folha de respostas para cada questão aberta. Não resolva duas ou mais questões numa mesma folha. Identifique o número da questão que está resolvendo na folha de respostas.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas das folhas de respostas e gabaritos. Não rasure a folha de gabarito, questões rasuradas serão consideradas nulas.

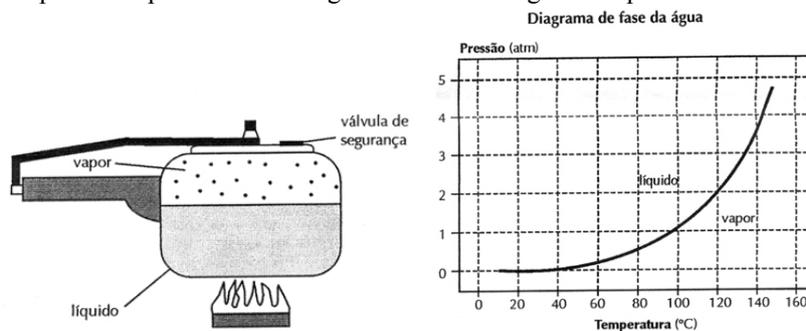
Preencha corretamente seus dados nas folhas de respostas e gabarito, sem eles não será possível identificá-lo.

Boa Prova!

**Questão 1:** Podemos afirmar que uma substância é pura se ela apresentar:

- a) densidade constante
- b) ponto de fusão constante
- c) ponto de ebulição constante
- d) densidade e ponto de fusão constantes
- e) ponto de fusão e ponto de ebulição constantes

**Questão 2: (ENEM 99)** A panela de pressão permite que os alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas convencionais. Sua tampa possui uma borracha de vedação que não deixa o vapor escapar, a não ser através de um orifício central sobre o qual assenta um peso que controla a pressão. Quando em uso, desenvolve-se uma pressão elevada no seu interior. Para a sua operação segura, é necessário observar a limpeza do orifício central e a existência de uma válvula de segurança, normalmente situada na tampa. O esquema da panela de pressão e um diagrama de fase da água são apresentados abaixo.

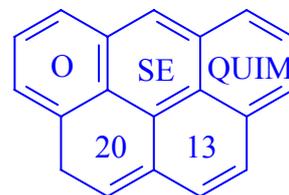
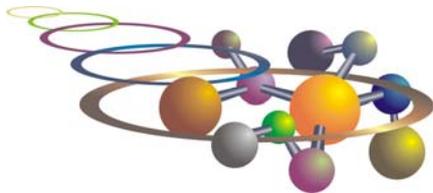


A vantagem do uso de panela de pressão é a rapidez para o cozimento de alimentos e isto se deve:

- a) à pressão no seu interior, que é igual à pressão externa.
- b) à temperatura de seu interior, que está acima da temperatura de ebulição da água no local.
- c) à quantidade de calor adicional que é transferida à panela.
- d) à quantidade de vapor que está sendo liberada pela válvula.
- e) à espessura da sua parede, que é maior que a das panelas comuns.

**Questão 3:** A perfeita separação dos componentes de uma mistura binária homogênea fornece sempre duas:

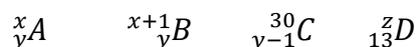
- a) Substâncias compostas
- b) Substâncias puras
- c) Substâncias simples
- d) Misturas homogêneas
- e) Fases



**Questão 4:** Um átomo de um elemento G apresenta os seguintes números quânticos para o último elétron do subnível mais energético:  $n = 3$ ;  $l = 1$ ;  $m_l = +1$ ;  $m_s = -1/2$  (considere  $m_s = -1/2$  para o primeiro elétron no orbital). O grupo, o número de elétrons da camada de valência e a fórmula molecular do composto formado por átomos desse elemento G com átomos do elemento M da família dos alcalino-terrosos são respectivamente:

- a) 13, 3,  $M_2G_3$
- b) 14, 4,  $M_2G$
- c) 15, 5,  $M_3G_2$
- d) 16, 6,  $MG$
- e) 17, 7,  $MG_2$

**Questão 5:** Dados os seguintes átomos



Sabe-se que:

B e C são isóbaros

C e D são isótopos

A e D são isótonos

Os valores de x,y e z são respectivamente:

- a) 29, 15, 29
- b) 28, 15, 27
- c) 29, 14, 28
- d) 28, 14, 29
- e) 29, 15, 28

**Questão 6:** Considere as equações abaixo:

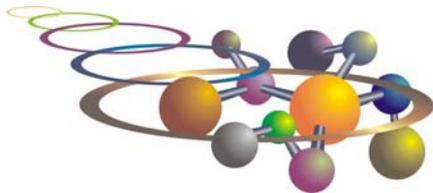
- I)  $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$
- II)  $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$
- III)  $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 + H_2O$
- IV)  $2Au + 3H_2SO_4 \rightarrow Au_2(SO_4)_3 + 3H_2$
- V)  $I_2 + 2KF \rightarrow F_2 + 2KI$

Quais das equações acima **não correspondem** a reações experimentalmente comprovadas?

- a) I e II
- b) I, II e V
- c) III e IV
- d) IV e V
- e) I, IV e V

**Questão 7: (UFBA)** No radical triclorometila ( $CCl_3$ ) os números que correspondem aos **pares** de elétrons ligantes e não ligantes são, respectivamente:

- a) 3 e 5
- b) 5 e 3
- c) 3 e 9
- d) 9 e 3
- e) 9 e 5



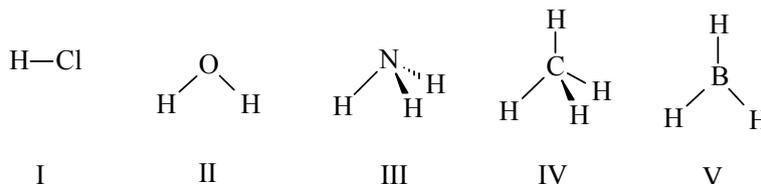
**Questão 8:** O Parthenon em Atenas é todo revestido de mármore ( $\text{CaCO}_3$ ), e apesar de ter mais de 2.500 anos de idade, tem sofrido muito mais estragos pela ação do homem durante o último século. A urbanização de Atenas e o grande tráfego de veículos produzem chuva ácida devido ao dióxido de carbono liberado e ao diesel com alto teor de enxofre. Além disso, as indústrias liberam compostos de nitrogênio na atmosfera. Qual das reações químicas abaixo não está destruindo o Parthenon?

- a)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- b)  $\text{SO}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$
- c)  $4\text{NO}_2 + 2\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_2)_2 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{CO}_2$
- d)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- e)  $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**Questão 9: (UCSAL)** Dentre as espécies químicas a seguir a mais estável, por apresentar os dois átomos com eletrosfera de gás nobre é:

- a)  $\text{H} - \text{S}^+$
- b)  $\text{H} - \text{S}^-$
- c)  $\text{H} - \text{S}^0$
- d)  $\text{H} = \text{S}^+$
- e)  $\text{H} = \text{S}$

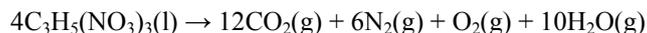
**Questão 10:** Considere as moléculas abaixo:



São polares:

- a) Somente I, II e V
- b) Somente I, IV e V
- c) Somente I, II e III
- d) Somente I, II, III e IV
- e) Somente I, II, III e V

**Questão 11:** Quando a nitroglicerina explode não se produzem produtos sólidos:

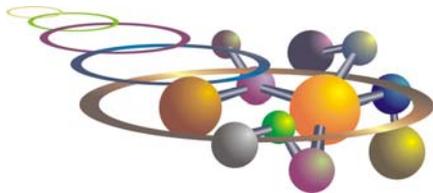


Qual será o volume total dos gases que se produzirão nas CNTP, quando explodir uma amostra de 454g de nitroglicerina?

**Questão 12:** É comum ao se cortar a cebola sentir-se arder os olhos. Sabe-se que a cebola libera gás dióxido de enxofre, que em contato com o ar sofre oxidação e reage com água (no olho), resultando em um ácido que causa a sensação de arder. Qual é o ácido neste caso? Escreva as reações balanceadas de oxidação e de formação do ácido:

**Questão 13:** Pesou-se 1,0 g de um açúcar e o transferiu para um balão volumétrico de 100 mL, completou-se com água o suficiente para acertar a marca de menisco do balão. Sabendo que a pressão osmótica dessa solução é de  $\Pi = 534 \text{ mmHg}$ , a  $20^\circ\text{C}$ , obtenha a massa molar desse açúcar ( $\Pi = \text{CRT}$ , C é a concentração molar, e  $R = 62,3 \text{ mmHg L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ):

**Questão 14:** O mercúrio Hg sob a forma líquida é extremamente volátil e quando inalado, pode facilmente atravessar a membrana alveolar até atingir a circulação sanguínea. No sangue, fígado e rins o mercúrio é oxidado a forma divalente  $\text{Hg}^{2+}$ . Já o metilmercúrio  $\text{CH}_3\text{-Hg}^+$  é uma forma muito mais tóxica do que o mercúrio metálico Hg para o organismo humano. Justifique quimicamente sua maior toxicidade:



### GABARITO DE RESPOSTAS

|                  |
|------------------|
| Aluno: _____     |
| Escola: _____    |
| Professor: _____ |

### GABARITO

| Questão | a | b | c | d | e |
|---------|---|---|---|---|---|
| 1       |   |   |   |   |   |
| 2       |   |   |   |   |   |
| 3       |   |   |   |   |   |
| 4       |   |   |   |   |   |
| 5       |   |   |   |   |   |
| 6       |   |   |   |   |   |
| 7       |   |   |   |   |   |
| 8       |   |   |   |   |   |
| 9       |   |   |   |   |   |
| 10      |   |   |   |   |   |