

INSCRIÇÃO:      NOME:

**UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA**

**COMISSÃO EXECUTIVA DO  
PROCESSO SELETIVO–CEPS**



**Vestibular  
2017.2**

**Provas:**

**1- Redação**

**2- Conhecimentos Específicos  
Matemática e Química**

**DATA: 22 de outubro de 2017**

**Início: 14h00min**

**Término: 17h00min**

**LEIA COM BASTANTE ATENÇÃO E SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES**

|    |                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Leia atentamente o título proposto para a Prova de Redação. Utilize a folha específica para o desenvolvimento da mesma.                                       |
| 02 | Examine se o questionário da Prova de Conhecimentos Específicos está completo (20 questões) e se há falhas gráficas que causem dúvidas.                       |
| 03 | Cada questão da prova terá um enunciado seguido de 4 (quatro) alternativas, designadas pelas letras A, B, C e D, das quais somente <b>UMA É CORRETA</b> .     |
| 04 | O CARTÃO-RESPOSTA tem, <b>NECESSARIAMENTE</b> , que ser preenchido com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.                                           |
| 05 | É expressamente <b>PROIBIDO</b> o uso de qualquer tipo de corretivo no <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> .                                                               |
| 06 | Ao receber o CARTÃO-RESPOSTA, confira os seguintes dados: nome, nº de inscrição, prova e curso. Caso haja divergência, avise imediatamente ao fiscal.         |
| 07 | Observe o modelo no <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> para o preenchimento correto do mesmo e não use canetas que borrem o papel.                                        |
| 08 | Não serão aceitas para correção <b>MARCAÇÕES RASURADAS NO CARTÃO-RESPOSTA</b> .                                                                               |
| 09 | Não dobre ou amasse seu <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> , para que não seja rejeitado pelo computador.                                                                 |
| 10 | Durante a prova é vedado intercâmbio, bem como o empréstimo de material de qualquer natureza entre os candidatos.                                             |
| 11 | <b>A FRAUDE OU TENTATIVA, A INDISCIPLINA E O DESRESPEITO</b> às autoridades encarregadas dos trabalhos são faltas que põem fora de classificação o candidato. |
| 12 | Mantenha consigo o Cartão de Informação, apresentando-o quando solicitado.                                                                                    |
| 13 | Não é permitido ao candidato sair da sala com qualquer tipo de cópia de seu gabarito.                                                                         |
| 14 | O candidato, ao sair da sala, entregará ao fiscal o CARTÃO-RESPOSTA e este Caderno de Prova.                                                                  |
| 15 | Os 3 (três) últimos candidatos a entregar a prova só poderão sair da sala juntos.                                                                             |

## PROVA DE REDAÇÃO

**(UTILIZE A FOLHA ESPECÍFICA PARA A PROVA DE REDAÇÃO)**

### INSTRUÇÕES:

- a) Redigir um texto em prosa de, no mínimo, 15 linhas e, no máximo, 30 linhas, conforme proposto abaixo.
- b) Não atribuir título ao texto.
- c) Não fugir ao tema.
- d) Não escrever a lápis.
- e) Não escrever em versos.
- f) Não assinar fora do local especificado na folha de redação.

### PROPOSTA DE REDAÇÃO

Na presente conjuntura política brasileira, nada mais atual que este pensamento de Millôr Fernandes: “Acabar com a corrupção é o objetivo supremo de quem ainda não chegou ao poder”.

\*\*\*\*\*

### MATEMÁTICA

01- Os números  $x$  e  $y$  são tais que  $x^2 - y^2 = 335$ . Quantas são as possibilidades para o par  $(x,y)$ ?

- a.( ) 2.
- b.( ) 4.
- c.( ) 6.
- d.( ) 8.

02- Considere um retângulo PQRS de área  $A$ . Sejam  $U$  e  $V$  os pontos médios dos lados que não contém  $P$ . Qual a área do triângulo PUV?

- a.( )  $A/2$ .
- b.( )  $2A/3$ .
- c.( )  $3A/8$ .
- d.( )  $2A/5$ .

03- Seja  $C$  uma circunferência de raio 2, centro no ponto  $(4,0,0)$  do espaço tridimensional e contida no plano  $XY$ . Fazendo a rotação em torno do eixo  $Z$ , obtém-se um sólido de revolução chamado toro. Qual o volume deste objeto?

- a.( )  $16\pi^2$ .
- b.( )  $24\pi^2$ .
- c.( )  $32\pi^2$ .
- d.( )  $48\pi^2$ .

04- Qual o número de intersecções entre os gráficos de  $f(x)=\sin(x)$  e  $g(x)=\sin(3x)$  no intervalo  $[0,2\pi)$ ?

- a.( ) 3.
- b.( ) 6.
- c.( ) 7.
- d.( ) 9.

05- Seja  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(n)=\sin(n\pi/2)$ , onde  $\mathbb{N}$  é o conjunto dos números naturais e  $\mathbb{R}$  o conjunto dos números reais. Qual o valor de  $f(2017)$ ?

- a.( ) -1.
- b.( ) 0.
- c.( )  $\frac{1}{2}$ .
- d.( ) 1.

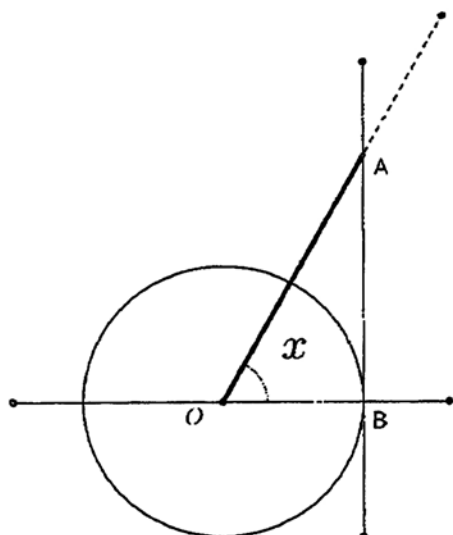
06- Duas circunferências, de raios  $R$  e  $r$  são tangentes externamente. Considere a reta  $t$  tangente a ambas as circunferências nos pontos distintos  $A$  e  $B$ . Qual a distância entre os pontos  $A$  e  $B$ ?

- a.( )  $2\sqrt{Rr}$  .  
 b.( )  $\sqrt{2(R^2 + r^2)}$  .  
 c.( )  $\sqrt{2(R^2 - r^2)}$  .  
 d.( )  $\sqrt{2Rr}$  .

07- Seja  $z$  um número complexo de módulo  $|z|$  e argumento  $\theta$ . Sendo  $w = |z|(\sin(\theta) + i \cos(\theta))$ , assinale a alternativa que representa o produto  $z.w$ :

- a.( )  $2|z|^2 \sin(\theta) \cos(\theta)$ .  
 b.( )  $i|z|^2$  .  
 c.( )  $i|z|^2 \cos(2\theta)$ .  
 d.( )  $-|z|^2 \cos(2\theta)$ .

08- A circunferência da figura abaixo tem raio 1 e centro na origem do plano cartesiano. O ponto  $B$  está sobre o eixo das abscissas.



→ Nessas condições, a medida do segmento  $OA$  vale:

- a.( )  $\sec(x)$ .  
 b.( )  $\sin(x) + \cos(x)$ .  
 c.( )  $1 - \tan(x)$ .  
 d.( )  $1 + \tan(x)$ .

09- Considere a função polinomial  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x$ . Assinale a alternativa correta:

- a.( )  $f$  é positiva no conjunto  $(-\infty; -1 - \sqrt{6}) \cup (0; 1 + \sqrt{6})$  .  
 b.( )  $f$  é negativa no conjunto  $(-1 - \sqrt{6}; 0) \cup (-1 + \sqrt{6}; +\infty)$  .  
 c.( )  $f$  é negativa no conjunto  $(-\infty; -1 - \sqrt{6}) \cup (0; -1 + \sqrt{6})$  .  
 d.( )  $f$  é negativa para todo  $x < 0$  .

10- Dada a elipse  $E$  cuja equação é  $12x^2 + 19y^2 = 21$ . Seja  $C$  a circunferência de centro na origem do plano cartesiano e que tangencia  $E$  em exatamente dois pontos. Assinale a alternativa que representa o menor valor possível para o raio de  $C$ :

- a.( )  $\sqrt{21/12}$  .  
 b.( )  $\sqrt{21/19}$  .  
 c.( )  $21/12$ .  
 d.( )  $21/19$ .

## QUÍMICA

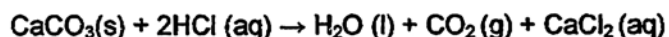
Dados que poderão ser utilizados nas questões da prova de Química:

Número atômico: H = 1; B = 5; C = 6; N = 7; O = 8; Al = 13; Cl = 17; Ca = 20; Sn = 50; Ag = 47 e Hg = 80.

Massa atômica (g/mol): H = 1; B = 11; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; Cl = 35,5; Ca = 40; Sn = 118,7; Ag = 107,9 e Hg = 200,6.

Constante dos gases,  $R \approx 0,082 \text{ L.atm/mol.K}$

11- Toda rocha constituída de carbonato de cálcio e suscetível de ser polida é denominada mármore. Diferentes impurezas conferem ao mármore diferentes colorações, tornando-o mais ou menos valioso. Tanto o mármore como o calcário caracterizam-se por apresentar uma baixa dureza e por reagirem, efervescendo, com ácidos. Por exemplo, fragmentos de calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) em contato com ácido clorídrico (HCl), a frio, reagem causando uma efervescência. Isso se deve ao desprendimento de gás carbônico, de acordo com a equação química a seguir:



Se misturarmos 500 g de calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) com 200 g de ácido clorídrico (HCl), qual a massa de água formada e o volume de gás carbônico que se forma, aproximadamente, nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP)?

- a.( ) 49 e 120, respectivamente.
- b.( ) 49 e 61, respectivamente.
- c.( ) 54 e 132, respectivamente.
- d.( ) 54 e 67, respectivamente.

12- Considere as seguintes afirmativas:

I- o soluto, em uma solução, em geral pode ser separado do solvente através de métodos puramente físicos, por exemplo, evaporação.

II- quando chamamos uma solução de diluída ou concentrada, estamos expressando, de forma relativa, a quantidade de soluto presente em função da quantidade de solvente.

III- a velocidade de dissolução de um sólido não depende do tamanho das partículas do soluto.

IV- a solubilidade de qualquer soluto, em água, aumenta com o aumento da temperatura.

V- a solubilidade de qualquer soluto, em água, aumenta com o aumento da pressão.

A sequência está correta em:

- a.( ) F - V - F - V - F.
- b.( ) V - F - F - F - V.
- c.( ) F - V - V - V - F.
- d.( ) V - V - F - F - F.

13- A decomposição do carbonato de cálcio é dada pela equação química abaixo:



Na temperatura de 1013 K a constante de equilíbrio é  $K_c = 0,0060$ . Suponha que 0,10 mol de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) é adicionado em um recipiente de 10 L nessa temperatura. Qual percentual de  $\text{CaCO}_3$  foi convertido em  $\text{CaO}$ ?

- a.( ) 40.
- b.( ) 50.
- c.( ) 60.
- d.( ) 70.

14- As propriedades características de uma substância pura e que permitem a sua identificação chamam-se propriedades específicas dessa substância. Sobre as propriedades específicas de uma espécie química são feitas as seguintes afirmações:

I- Funde-se (ou solidifica), sob pressão constante, a uma temperatura fixa que permanece constante durante a fusão (ou solidificação).

II- Sob pressão constante, entra em ebulição a uma temperatura fixa, que se mantém invariável durante a ebulição.

III- Suas constantes físicas, como massa específica, índice de refração, calor específico, viscosidade, solubilidade, resistividade elétrica, etc. têm valores determinados.

IV- Apresenta um espectro óptico peculiar.

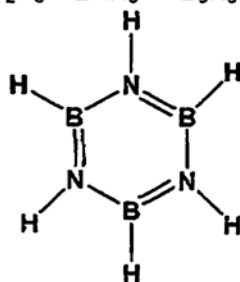
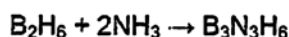
A sequência está correta em:

- a.( ) V - V - V - V.
- b.( ) V - V - V - F.
- c.( ) F - V - F - V.
- d.( ) V - F - F - V.

15- O carvão ativado é uma das formas alotrópicas de carbono com muitas aplicações. Dentre elas, podemos citar o seu uso como absorvedor de gases venenosos em máscaras contra gases, como filtro no tratamento de águas residuais e como catalisador em algumas reações. Qual das opções abaixo representa o princípio químico do carvão ativado?

- a.( ) Estabilidade química.  
b.( ) Poder oxidante.  
c.( ) Reatividade química.  
d.( ) Área superficial.

16- A borazina ( $B_3N_3H_6$ ) é chamada de “benzeno inorgânico”, devido à sua semelhança estrutural com o benzeno, às ligações com elétrons deslocalizados e ao caráter aromático. Suas propriedades físicas também são semelhantes. Ela pode ser preparada a partir da reação do hidreto de boro ( $B_2H_6$ ) com amônia ( $NH_3$ ) em elevada temperatura, e na proporção de 1:2, de acordo com a equação química simplificada abaixo:



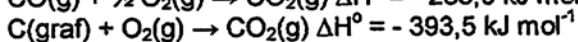
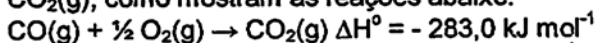
Em relação à molécula da borazina são feitas as seguintes afirmações:

- I– a reatividade da borazina contrasta fortemente com a do benzeno.  
II– o átomo de boro é suscetível ao ataque por eletrófilos.  
III– o átomo de nitrogênio é suscetível ao ataque por nucleófilos.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

- a.( ) I apenas.  
b.( ) I e II apenas.  
c.( ) I e III apenas.  
d.( ) II e III apenas.

17- O monóxido de carbono é um agente poluidor da atmosfera bastante sério e nocivo, sendo produzido, por exemplo, nos motores de automóveis. Sua entalpia de formação é uma das que não podem ser determinadas diretamente. A razão disso é que esse gás não é obtido puro pela oxidação da grafita, em que se forma algum  $CO_2(g)$ , como mostram as reações abaixo.



De acordo com os valores das entalpias de formação do  $CO_2(g)$  e de combustão do  $CO(g)$ , qual a  $\Delta H_f^\circ$  do  $(CO,g)$ ?

- a.( ) + 110,50 kJ mol<sup>-1</sup>.  
b.( ) - 110,50 kJ mol<sup>-1</sup>.  
c.( ) + 675,50 kJ mol<sup>-1</sup>.  
d.( ) - 675,50 kJ mol<sup>-1</sup>.

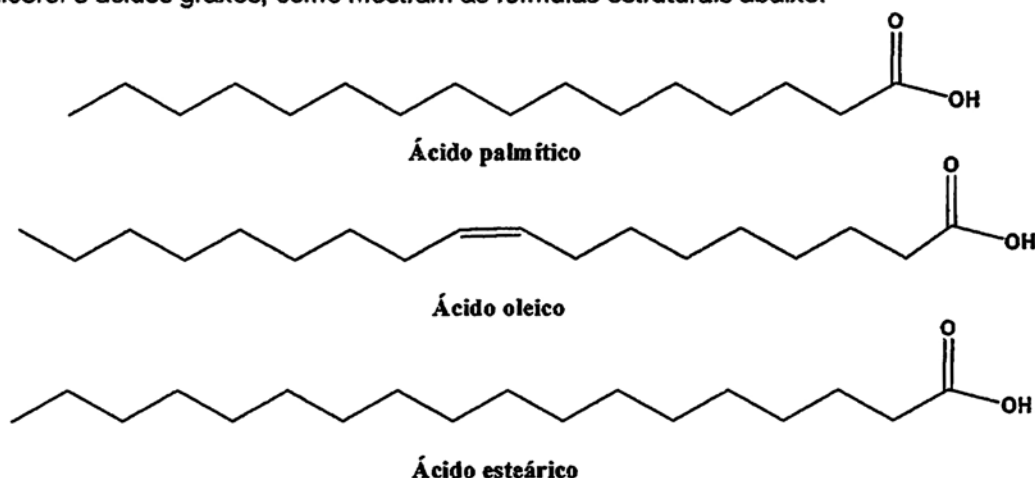
18- X, Y e Z são elementos cujos números atômicos são, respectivamente 6, 11 e 17. Sobre os átomos X, Y e Z são feitas as seguintes afirmações:

- I– As ligações esperadas entre X e X, Y e Z, Z e Z, e X e Z são, respectivamente: covalente, iônica, covalente e covalente.  
II– O composto formado entre X e Z é solúvel em solventes polares, bom condutor no estado líquido e possui elevado ponto de fusão.  
III– O composto formado entre Y e Z é insolúvel em solventes polares, mau condutor no estado líquido e possui baixo ponto de fusão.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

- a.( ) I apenas.  
b.( ) I e II apenas.  
c.( ) I e III apenas.  
d.( ) II e III apenas.

19- Sabão é uma mistura dos sais de sódio dos ácidos palmítico, oleico e esteárico (ácido palmítico,  $C_{15}H_{31}COOH$ , ocorre em óleo de coco, ácido oleico,  $C_{17}H_{33}COOH$ , ocorre em óleo de oliva, e ácido esteárico,  $C_{17}H_{35}COOH$ , ocorre no sebo e gorduras animais). O sabão é obtido por uma reação de saponificação (hidrólise) de óleos e gorduras. Esses óleos ou gorduras são ésteres do glicerol, e sua hidrólise com NaOH inicialmente transforma os ésteres em glicerol e ácidos graxos, como mostram as fórmulas estruturais abaixo:



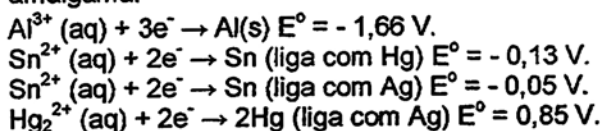
A neutralização desses ácidos graxos forma os correspondentes sais de sódio, ou seja, o sabão. Sobre os ácidos graxos citados, são feitas as seguintes afirmações:

- I— dentre os ácidos graxos, o ácido esteárico é o que apresenta o maior ponto de fusão.
- II— o único ácido graxo que gera isômeros geométricos é o ácido esteárico.
- III— a cadeia longa dos hidrocarbonetos que constituem os ácidos graxos os torna solúveis em água.
- IV— os ácidos graxos apresentam uma extremidade polar e uma apolar. A primeira interage com a água e a segunda interage com a gordura.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

- a.( ) I e II apenas.
- b.( ) I e IV apenas.
- c.( ) II e III apenas.
- d.( ) III e IV apenas.

20- Muitos já experimentamos aquela dorzinha aguda e súbita, ao mordermos um resto de papel alumínio, por exemplo, da embalagem de um chocolate. Essa dor é provocada pelo estabelecimento de uma célula eletroquímica envolvendo uma obturação e o alumínio que, ao funcionar, gera uma corrente elétrica capaz de sensibilizar o nervo do dente. No caso, o alumínio funciona como o ânodo da célula. Por outro lado, prata, mercúrio e estanho são os metais mais comumente empregados para fazer obturações. Eles são misturados e formam uma liga conhecida como “amálgama dental” (mistura sólida composta normalmente por  $Ag_2Hg_3$ ,  $Ag_3Sn$  e  $Sn_8Hg$ ). Considere os potenciais de redução ( $E^\circ$ ) do alumínio e de alguns dos possíveis componentes do amálgama:



Com base nos potenciais fornecidos, são feitas as seguintes afirmações:

- I— o eletrodo do amálgama de estanho e mercúrio se reduz mais facilmente que o eletrodo do amálgama de estanho e prata.
- II— o eletrodo do amálgama de mercúrio e prata, usado em conjunto com o de alumínio, fornecerá uma célula de maior  $\Delta E^\circ$ .
- III— a reação balanceada que apresentará maior  $\Delta E^\circ$  é  $2Al(s) + 3Hg_2^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 6Hg(\text{liga com prata})$ .
- IV— no amálgama, todos os metais encontram-se oxidados e sofreram redução, em consequência da oxidação do alumínio.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

- a.( ) I e II apenas.
- b.( ) I e III apenas.
- c.( ) II e III apenas.
- d.( ) III e IV apenas.