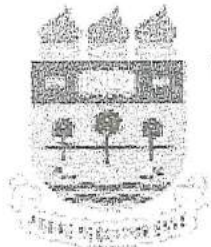


INSCRIÇÃO: NOME:

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA

**COMISSÃO EXECUTIVA DO
PROCESSO SELETIVO–CEPS**



**Vestibular
2017.1**

Provas:

1- Redação

2- Conhecimentos Específicos

Matemática e Química

DATA: 09 de abril 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 UMA É CORRETA .
04	O CARTÃO-RESPOSTA tem, NECESSARIAMENTE , que ser preenchido com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
05	É expressamente PROIBIDO o uso de qualquer tipo de corretivo no CARTÃO-RESPOSTA .
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 CARTÃO-RESPOSTA para o preenchimento correto do mesmo e não use canetas que borrem o papel.
08	Não serão aceitas para correção MARCAÇÕES RASURADAS NO CARTÃO-RESPOSTA .
09	Não dobre ou amasse seu CARTÃO-RESPOSTA , 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	A FRAUDE OU TENTATIVA, A INDISCIPLINA E O DESRESPEITO 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:

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

PROPOSTA DE REDAÇÃO

“Voltaire dizia que os céus nos deram duas dádivas a fim de compensar as inúmeras desventuras da vida: *A esperança e o sono.*” (Giannetti). Qual a sua opinião sobre este pensamento do filósofo francês? Elabore um texto dissertativo, defendendo o seu ponto de vista.

MATEMÁTICA

01- Uma circunferência de raio R tem centro na origem O do plano cartesiano. Tangenciando a circunferência no ponto T , no primeiro quadrante, tem-se a reta s , que encontra também os eixos coordenados X e Y nos pontos A e B , respectivamente. Sendo x o ângulo $AÔT$, a medida do segmento AB é:

- $R/(\text{sen}x \cdot \text{cos}x)$.
- $2 \cdot R \cdot \text{tg}x$.
- R^2 .
- $R \cdot \text{sen}x \cdot \text{cos}x$.

02- Sabe-se que $a = 3$ é uma das raízes do polinômio $p(x) = 2x^4 - 18x^3 + 58x^2 - 78x + 36$. Ao todo, este polinômio possui quantas raízes distintas?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

03- Dois círculos, de raios R e r com $R > r$, são concêntricos. A coroa circular obtida ao se retirar do círculo maior, o círculo de menor raio, tem área que equivale à metade da área do círculo maior. A relação entre R e r é:

- $r = 2R$.
- $r = 0,5R$.
- $r = \sqrt{2}R$.
- $r = \frac{\sqrt{2}}{2}R$.

04- Um artista plástico usa suas técnicas de entalhe em madeira para, de um cubo de aresta x , retirar um paralelepípedo de altura $x/2$, largura $x/3$ e comprimento $x/5$. Qual o volume da peça resultante?

- a. () Um trinta avos do volume do cubo.
 b. () Sete trinta avos do volume do cubo.
 c. () Onze trinta avos do volume do cubo.
 d. () Vinte e nove trinta avos do volume do cubo.

05- Assinale a alternativa que não contém uma raiz da equação $z^6 = 1$ com z pertencente ao conjunto dos números complexos.

- a. () 1.
 b. () $(1 + i\sqrt{3})/2$.
 c. () $(-1 - i\sqrt{3})/2$.
 d. () $(\sqrt{3} + i)/2$.

06- A intersecção entre a reta $y = 3$ e o gráfico da função $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{se } x < -1 \\ 1, & \text{se } -1 \leq x \leq 1 \\ x^2, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ é o conjunto:

- a. () $\{(-3, 3), (\sqrt{3}, 3)\}$.
 b. () $\{(3, -3), (\sqrt{3}, 3)\}$.
 c. () $\{(1, 3), (3, 9)\}$.
 d. () $\{(-3, 3), (0, 3), (\sqrt{3}, 3)\}$.

07- Sendo $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$, onde $a_{ij} = 2i - j$, e I a matriz identidade de ordem 2×2 , então as raízes do polinômio $p(x) = \det(A - xI)$ são:

- a. () $\{0, 1, 2, 3\}$.
 b. () $\{1, 2\}$.
 c. () $\{0, 3\}$.
 d. () $\{2, 3\}$.

08- Um trabalhador fez um investimento de R\$ 200,00. O rendimento depois de três meses foi de 1,5%. Na retirada do dinheiro, para sua surpresa, o banco cobrou uma taxa de 1,5% sobre o valor a ser retirado. Quanto o trabalhador pode retirar?

- a. () R\$ 202,96.
 b. () R\$ 200,00.
 c. () R\$ 199,96.
 d. () R\$ 197,00.

09- Considerando os conjuntos não vazios A, B, C , sabe-se que $A \cap B \cap C$ é não vazio, que $x \in A \cup B$, $x \in A \cap C$ e que $x \notin B \cap C$. Assinale a alternativa correta:

- a. () $x \in B$.
 b. () $x \in B - A$.
 c. () $x \in C - A$.
 d. () $x \in C - B$.

10- Considerando as funções $f(x) = x^2$ e $g(x) = e^x$, a imagem da função composta $g \circ f$ é:

- a. () $[1, +\infty)$.
 b. () $(0, +\infty)$.
 c. () $(-\infty, +\infty)$.
 d. () $[-1, +\infty)$.

QUÍMICA

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

Número atômico: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; Na = 11; S = 16; Cl = 17; K = 19; Ca = 20; Fe = 26; Cu = 29; Zn = 30 e Ag = 47.

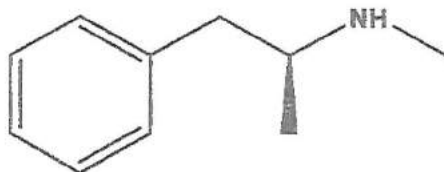
Massa atômica (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65 e Ag = 108.

11- No laboratório de Físico-química da UVA, um estudante deseja obter uma célula de 1,00 V usando cobre ($\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$, $E^\circ = +0,337$) como um dos materiais do eletrodo. Dos eletrodos listados na tabela abaixo, qual(is) fornecerá(m) um potencial da célula mais próximo a 1,00 V?

Semirreação	Potencial Padrão de Redução (V)
I- $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	- 0,763
II- $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	- 0,44
III- $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0,771
IV- $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+0,7794

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

12- O seriado Breaking Bad da produtora AMC, que terminou no ano de 2013 após 5 temporadas, fez muito sucesso, sendo considerado uma das maiores séries de televisão de todos os tempos, recebendo inclusive o Globo de Ouro de melhor seriado. A série mostra a vida de um professor de Química, Walter White, que após descobrir que tinha câncer no pulmão, resolve produzir e vender metanfetamina para poder deixar dinheiro à família depois que morresse. A metanfetamina é representada pela fórmula estrutural a seguir:



<http://parquedaciencia.blogspot.com.br/2014/04/metanfetaminas-droga-mostrada-na-serie.html> (Adaptado)

A partir da análise da fórmula estrutural da metanfetamina são feitas as seguintes afirmações:

- I- A metanfetamina admite a existência de isômeros ópticos (dextrogiro e levogiro), pois possui um carbono quiral.
 II- A fórmula molecular da metanfetamina é $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{N}$ e o nome IUPAC dessa molécula é (S) N-metil-1-fenilpropano-2-amina.
 III- As ligações químicas da molécula da metanfetamina possuem caráter iônico.
 IV- A metanfetamina apresenta caráter ácido.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

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

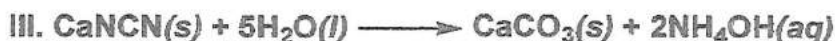
13- O processo industrial mais importante de fabricação do ácido sulfúrico (H_2SO_4) é de longe o processo de contato, no qual o dióxido de enxofre (SO_2) é oxidado a trióxido de enxofre (SO_3) pelo ar, na superfície de um catalisador, de acordo com a equação química a seguir:



Desejando-se obter um maior rendimento de trióxido de enxofre (SO_3), deve-se:

- a. () manter a temperatura constante.
 b. () aumentar a temperatura.
 c. () diminuir a pressão.
 d. () aumentar a pressão.

14- O carbeto de cálcio, CaC_2 (conhecido como carbureto), reage com a água liberando etino (acetileno), equação química (I), e quando aquecido num forno elétrico (1100°C) na presença de nitrogênio atmosférico, forma-se a cianamida de cálcio (CaNCN), sendo um método alternativo de fixação do nitrogênio atmosférico, equação química (II). A CaCNC é largamente empregada como fertilizante nitrogenado de ação lenta, já que se hidrolisa lentamente, e é melhor que outros fertilizantes nitrogenados, como por exemplo NH_4NO_3 ou ureia, pois não é arrastado tão facilmente pelas chuvas, equação química (III).



Com base nas substâncias apresentadas nas equações químicas I, II e III, são feitas as seguintes afirmações:

I- O carbeto de cálcio (CaC_2) é uma substância química macromolecular covalente.

II- O acetileno, C_2H_2 , é um gás extremamente inflamável, apolar e possui geometria linear.

III- O íon cianamida (NCN^{2-}) é isoeletrônico com o CO_2 e também é linear.

IV- O pH da solução obtida após a hidrólise da cianamida de cálcio é menor que 7.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

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

15- Existem diversos métodos de converter O_3 em O_2 . Uma dessas reações pode ser observada pela equação química abaixo:



Três experimentos foram realizados e obtiveram-se os seguintes dados:

Experimento	$[\text{NO}_2]$ inicial (mol.L^{-1})	$[\text{O}_3]$ inicial (mol.L^{-1})	Velocidade inicial da reação ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
1	$2,3 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$
2	$4,6 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-5}$
3	$4,6 \times 10^{-5}$	$6,0 \times 10^{-5}$	$4,2 \times 10^{-5}$

Qual a lei de velocidade para essa reação?

- a. () $V = k[\text{NO}_2][\text{O}_3]$.
 b. () $V = k[\text{NO}_2]^2[\text{O}_3]$.
 c. () $V = k[\text{NO}_2][\text{O}_3]^2$.
 d. () $V = k[\text{NO}_2]^2[\text{O}_3]^2$.

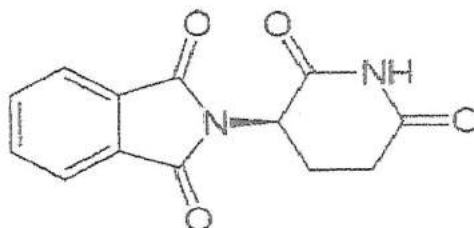
16- A hidrazina (N_2H_4) frequentemente tem sido utilizada como combustível de foguetes, e um derivado dela, a dimetilidrazina assimétrica, $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$, é utilizado como combustível para motores no sistema de manobra orbital do ônibus espacial. Em laboratório, a hidrazina pode ser produzida pela reação das soluções de hipoclorito de sódio e amônia, de acordo com equação química a seguir não balanceada:



Suponha que 2,0 mols de NaClO estão disponíveis para reagir com 3,0 mols de NH_3 . Quem será o reagente limitante e qual a quantidade de matéria de N_2H_4 pode ser formada, respectivamente?

- a. () NaClO e 2,0 mols de N_2H_4 .
 b. () NH_3 e 1,5 mol de N_2H_4 .
 c. () NaClO e 1,5 mols de N_2H_4 .
 d. () NH_3 e 2,0 mols de N_2H_4 .

17- A talidomida foi aprovada para uso como sedativo na Europa e Canadá na década de 1950. Mas não recebeu aprovação para uso nos Estados Unidos, devido a alguns efeitos colaterais neurológicos observados. O isômero R tinha fortes propriedades sedativas, mas a droga comercial era uma mistura racêmica, cujos enantiômeros se interconvertem sob condições fisiológicas. Contudo, não se identificou que o isômero S tinha propriedades altamente teratogênicas. A (R)-talidomida é representada pela fórmula estrutural a seguir:



Em relação à molécula da (R)-talidomida, a alternativa correta é:

- a. () Possui as funções orgânicas amina e amida.
 b. () Apresenta em sua estrutura três anéis aromáticos.
 c. () Apresenta 5 pares de elétrons π .
 d. () Apresenta dez átomos de carbono com hibridização sp^2 .

18- Em um experimento, um estudante do curso de química da UVA colocou para reagir um pedaço de sódio metálico em uma placa de Petri contendo água destilada e 3 gotas de fenolftaleína. Foi observada uma reação vigorosa entre o sódio e a água, e a formação de uma solução avermelhada na placa de Petri. Qual a opção que melhor representa o produto formado entre a reação do sódio metálico com a água?

- a. () NaH.
 b. () Na_2CO_3 .
 c. () NaOH.
 d. () Na_2O .

19- A mudança de cor do crômio (Cr) na presença de álcoois é usada na determinação preliminar de níveis de álcool na respiração (e, portanto, no sangue) de pessoas suspeitas de intoxicação com álcool, especialmente motoristas, popularmente conhecido como teste do bafômetro, conforme a seguinte equação não balanceada:



Vollhard, K. P., Schore, N. E. *Química Orgânica - Estrutura e Função* - 6ª Ed. 2013, página 302 (Adaptado)

Com base nas substâncias apresentadas na reação do teste do bafômetro, são feitas as seguintes afirmações:

- I- Após o balanceamento, os menores coeficientes inteiros do agente oxidante e do agente redutor são, respectivamente, 2 e 3.
 II- O dicromato de potássio é o agente redutor, e o etanol é o agente oxidante.
 III- Os números de oxidação do crômio no dicromato de potássio e no sulfato de crômio são, respectivamente, +6 e +3.

Das afirmações acima, são CORRETAS:

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

20- Em uma solução aquosa de hidróxido de amônio se estabelece o seguinte equilíbrio:



A adição de uma pequena quantidade de cloreto de amônio (NH_4Cl) a esta solução:

- a. () Aumenta o seu pH.
 b. () Aumenta a concentração dos ions OH^- .
 c. () Mantém inalterado seu pH.
 d. () Diminui o grau de dissociação da base.