

INSCRIÇÃO:

--	--	--	--	--

NOME:

--

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA

COMISSÃO EXECUTIVA DO PROCESSO SELETIVO–CEPS



Vestibular 2014.1

Provas:

1- Redação

**2 - Conhecimentos Específicos
Matemática e Química**

DATA: 01 de dezembro de 2013

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

TÍTULO:

Sobre a maneira como se trata a violência no Brasil, VEJA (2320, de 8 de maio de 2013) publica matéria com o título “Condenados pela impunidade”, com o seguinte resumo: “O pagamento do “Bolsa-Bandido” explodiu nos últimos doze anos e chegou a quase 40.000 famílias; enquanto isso, uma geração de órfãos do crime cresce desassistida no Brasil.” Sobre essa temática, elabore um texto dissertativo.

(UTILIZE A FOLHA ESPECÍFICA PARA A PROVA DE REDAÇÃO)

MATEMÁTICA

01- Considere a função $f : [-1, 3] \rightarrow \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$

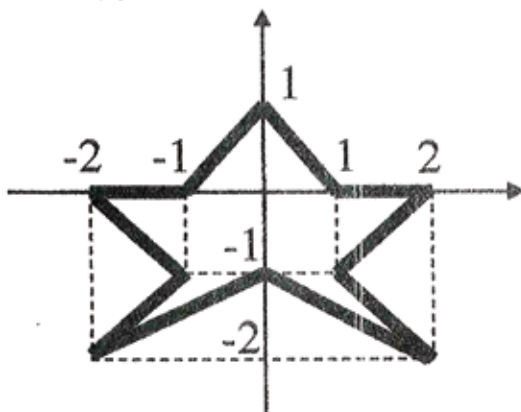
$$f(x) = \begin{cases} \arcsen(x), & x \in [-1, 1] \\ -\arcsen(2-x), & x \in (1, 3] \end{cases}$$

onde $\arcsen(x)$ é a função inversa da função seno. Assinale a alternativa correta:

- a. () $f(x) = 0$ possui duas raízes reais. b. () f é uma função crescente no intervalo $[-1, 3]$
 c. () O valor máximo de f é 3. d. () O valor mínimo de f é $\frac{\pi}{2}$.

02- Calculando-se a área do interior da figura abaixo, o valor obtido é:

- a. () 5. b. () 5,5. c. () 6. d. () 6,5.



03- Um paralelepípedo de base quadrada está inscrito em uma esfera de raio R . O ângulo que a diagonal do paralelepípedo faz com a sua base é igual a θ . O volume do paralelepípedo é igual a:

- a. () $4R^3 \cos \theta \cdot \sin^2 \theta$. b. () $4R^3 \cos^2 \theta \cdot \sin \theta$.
 c. () $4R^3 \cos^3 \theta$. d. () $4R^3 \sin^3 \theta$.

04- N números complexos distintos $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ são representados (nesta ordem e no sentido anti-horário) no plano e estão todos à uma mesma distância da origem, determinando N setores circulares. O número z_1 é um real puro e positivo. Uma pessoa com os olhos vendados e de posse de uma caneta, marca um ponto que atinge o interior de um dos setores. Sendo o primeiro setor, aquele determinado por z_1 e z_2 , é correto afirmar que:

- a.() a chance da pessoa ter acertado o primeiro setor é igual a chance de ter acertado qualquer um dos outros setores.
 b.() a chance da pessoa ter acertado o primeiro setor depende de N.
 c.() a chance da pessoa ter acertado o primeiro setor é diretamente proporcional ao argumento do complexo z_2 .
 d.() a chance da pessoa ter acertado o primeiro setor é diretamente proporcional ao argumento do complexo $z_2 - z_1$.

05- Considere A e B matrizes quadradas de ordem 2 tais que $A+A=B$ e $A.A=B$. Sendo B uma matriz inversível, o produto $A.B$ é:

- a.() $\begin{bmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{bmatrix}$. b.() $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ c.() $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ d.() $\begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$

06- As elipses $x^2 + 4y^2 - 6x - 16y + 9 = 0$ e $9x^2 + 4y^2 - 18x - 16y - 11 = 0$ se tangenciam no ponto:

- a.() $X = -1, Y = 2$. b.() $X = \frac{5}{2}, Y = \frac{3\sqrt{21}-8}{4}$.
 c.() $X = \frac{5}{2}, Y = -\frac{3\sqrt{21}+8}{4}$. d.() $X = 2, Y = -1$.

07- A soma dos coeficientes do polinômio $(2x^{10} - 4)^{12}$ é:

- a.() 1024. b.() 2048. c.() 4096. d.() 8192.

08- As retas $y = 2x+1$, $y = -3x+1$ e $y = -2x+3$ determinam um triângulo. A equação da reta que é suporte para a mediana do triângulo relativa ao lado que está totalmente no 1º quadrante é:

- a.() $y = -22x + 19$. b.() $y = -\frac{22}{9}x + \frac{19}{9}$.
 c.() $y = \frac{22}{9}x - \frac{19}{9}$. d.() $y = 22x - 19$.

09- Uma caneta do tipo A custa R\$ 3,00. Uma caneta do tipo B custa R\$ 2,00. A empresa X deve fazer uma compra de forma que os dois tipos de caneta sejam adquiridos e o valor total da compra seja de, no mínimo, R\$ 400,00. Assinale a alternativa correta:

- a.() Se a empresa X comprar exatamente 100 canetas do tipo A, então são necessárias pelo menos 100 canetas do tipo B.
 b.() Para que a empresa X compre as canetas do tipo A e B em igual quantidade, então um total de 150 canetas é suficiente.
 c.() Se a empresa X comprar mais canetas do tipo B, então 250 canetas do tipo A forçam uma compra no valor total de pelo menos R\$ 1.250,00.
 d.() Se a empresa X comprar mais canetas do tipo A, então 100 canetas do tipo B forçam uma compra dentro das condições pré-estabelecidas.

10- Sejam x e y tais que $\log_{10}^x = 0,\overline{8}$ e $\log_{10}^y = 1,\overline{285714}$ onde o traço indica dízima periódica. Então:

- a.() $x.y = 10^{\frac{137}{63}}$. b.() $x.y = 10^{\frac{8}{7}}$. c.() $x.y = 10^{\frac{17}{16}}$. d.() $x.y = 10^{\frac{18}{17}}$.

QUÍMICA

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

Número atômico: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; Na = 11; P = 15; S = 16; Cl = 17; K = 19; Ca = 20 e I = 53.

Massa atômica: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40 e I = 127.

11- O cientista flamengo Van der Waals (1837-1923) desenvolveu importantes estudos sobre as interações entre moléculas, as quais passaram a ser conhecidas como interações de Van der Waals. Este tipo de interações é o que é produzido entre moléculas apolares e que permite explicar algumas propriedades físicas das substâncias formadas por esse tipo de interações, como é o caso do:

- a.() NaCl. b.() CH₂CH₃OH. c.() CCl₄. d.() KI.

12- O consumo de álcool etílico (etanol) como bebida social está associado aos efeitos neurológicos de desinibição, euforia, bem-estar e alívio da dor, entre outros. Mas o etanol (CH₃CH₂OH) é, na realidade, uma droga depressora do sistema nervoso central que interfere em várias funções fisiológicas e pode provocar danos irreparáveis à saúde. Quando metabolizado pelo fígado, oxida-se o etanol, composto extremamente tóxico para o organismo e o principal causador dos sintomas da ressaca, como dores de cabeça, náuseas e mal-estar generalizado.

Assinale a alternativa que corresponde à equação química de oxidação do etanol para etanal pela ação do oxigênio, em solução aquosa, a partir da qual se forma também água.

- a.() CH₃CH₂OH_(l) + 3O_{2(g)} → 2CO_{2(g)} + 3H₂O_(l)
 b.() 2CH₃CH₂OH_(l) + O_{2(g)} → 2CH₃COH_(aq.) + 2H₂O_(l)
 c.() CH₃CH₂OH_(l) + O_{2(g)} → CH₃COOH_(aq.) + H₂O_(l)
 d.() CH₃CH₂OH_(l) + 2O_{2(g)} → COHCOH_(aq.) + 2H₂O_(l)

13- Do ponto de vista básico, os primeiros estudos sobre vidros foram realizados por Michael Faraday, em 1830, o qual definiu vidros como sendo materiais "mais aparentados a uma solução de diferentes substâncias do que um composto em si". Com base nessa definição primária elaborada por Michael Faraday e no desenvolvimento da Química de novos materiais, assinale a alternativa que apresenta a definição mais correta para os vidros.

- a.() São sólidos cristalinos exibindo o fenômeno de transição vítrea.
 b.() São produtos orgânicos fundidos, baseados principalmente em sílica, os quais foram resfriados para uma condição rígida sem cristalização, formando uma rede tridimensional estendida aleatória, isto é, com ausência de simetria e periodicidade.
 c.() São sólidos não-cristalinos, que exibem o fenômeno de transição vítrea (...), podendo ser obtidos a partir de qualquer material inorgânico, orgânico ou metálico e formados através de qualquer técnica de preparação.
 d.() São sólidos que possuem a estrutura do tipo de um líquido, sólidos "cristalinos" ou simplesmente sólidos amorfos.

14- Um método de análise desenvolvido por Antoine Lavoisier (1743-1794) e aperfeiçoado por Justus Liebig (1803-1873) permitiu determinar a composição percentual dos hidrocarbonetos. O procedimento baseia-se na combustão total – em excesso de oxigênio (O₂) – da amostra analisada, em que todo carbono é convertido em gás carbônico (CO₂) e todo hidrogênio transformado em água (H₂O). A queima de 0,50 g de um hidrocarboneto, em presença de oxigênio em excesso, fornece 1,65 g de dióxido de carbono (CO₂) e 0,45 g de água (H₂O). Considerando as informações acima, pode-se afirmar que as porcentagens em peso de carbono (C) e hidrogênio (H) no hidrocarboneto são, respectivamente:

- a.() 85% e 15%. b.() 90% e 10%. c.() 91% e 9%. d.() 95% e 5%.

15- Em média, o pH da chuva normal é igual a 5,6. Porém, num determinado dia do mês abril de 2013, uma chuva que caiu sobre a cidade de Sobral foi caracterizada como ácida, pois o pH foi igual a 3,6. Portanto, a concentração de íons H⁺ (mol/L) dessa chuva ácida, em relação à concentração de íons H⁺ (mol/L) da chuva normal, é:

- a.() 10 vezes menor.
 b.() 10 vezes maior.
 c.() 100 vezes menor.
 d.() 100 vezes maior.

16- Os cálculos renais (pedras nos rins) são consequência da precipitação de certos sais presentes na urina. O resultado da dosagem dos íons cálcio, fosfato e oxalato em uma amostra de urina de um paciente foi:

Espécie iônica	Ca ²⁺	(PO ₄) ³⁻	(C ₂ O ₄) ²⁻
Concentração (mol/L)	2 x 10 ⁻³	5 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻⁷

Considerando que os produtos de solubilidade dos sais: Ca₃(PO₄)₂ e CaC₂O₄ são, respectivamente, 1 x 10⁻²⁵ e 1,3 x 10⁻⁹, pode-se afirmar que, nessas condições, poderá haver:

- a.() precipitação de fosfato, somente. b.() precipitação de oxalato, somente.
 c.() precipitação de oxalato e fosfato. d.() ausência de precipitação.

17- É sabido que os alcanos (C_nH_{2n+2}) apresentam reações de combustão completa numa única condição, isto é, somente se os produtos da queima forem exclusivamente gás carbônico (CO_2) e água (H_2O). Portanto, qualquer outra combustão que produza resultado diferente será incompleta. Admitindo que uma das reações de combustão incompleta de um alcano é expressa pela equação *não-balanceada*:



então o coeficiente estequiométrico (X) da molécula de oxigênio (O_2) corresponde a:

- a. () $\frac{(2n+2)}{2}$ b. () $\frac{(n+1)}{2}$ c. () $\frac{(3n+1)}{2}$ d. () $\frac{(2n+1)}{2}$

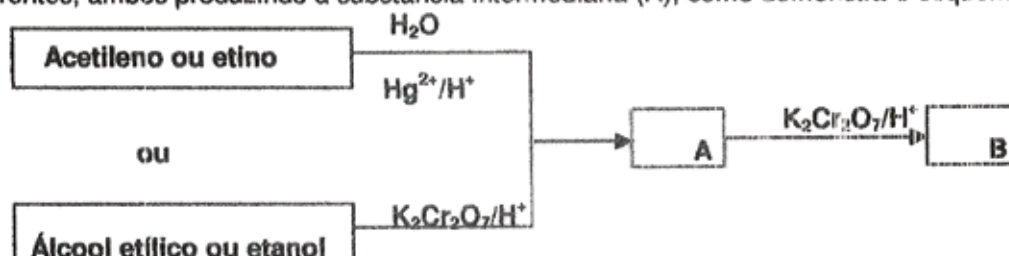
18- Durante a semana do curso de Química da UVA, é realizado o baile da Química, uma festa divertida e criativa. Para entrar nessa brincadeira, cada estudante deve vestir uma camiseta na qual se encontra desenhada, em grandes letras, uma fórmula química. A cada ano, existe um tema que define as regras do jogo. No ano passado, o tema foi *Neutralização*; portanto, como regra principal, somente podiam dançar aqueles casais cujas fórmulas das respectivas camisetas formassem um par ácido-base. Foi um sucesso! O tema deste ano foi *Solubilidade*. Sendo assim, somente podiam dançar os casais cujas substâncias representadas nas camisetas fossem bastante miscíveis. Logo na entrada, Adriano foi sorteado com a camiseta do tetracloreto de carbono (CCl_4). Depois, pediu um guaraná e ficou observando algumas colegas sentadas numa mesa próxima: Adriana, vestida com a camiseta do enxofre (S_8); Bruna, com a do benzeno (C_6H_6); Rita, com a do ácido acético (CH_3COOH) e Suelen, com a do éter dimetílico $[(CH_3)_2O]$. Então, o rapaz ficou meio chateado, pois notou que a fórmula escrita na camiseta da garota de quem "estava a fim" era de uma substância insolúvel no CCl_4 . Daí, pode-se afirmar, com certeza, que a paquera de Adriano era:

- a. () Adriana. b. () Bruna. c. () Rita. d. () Suelen.

19- Edna, uma estudante do curso de Química da UVA, realizando uma atividade experimental da disciplina de Físico-química, desenvolveu um estudo cinético da reação de hidrólise de um dissacarídeo, a sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Essa reação produz dois monossacarídeos isômeros: a glicose e a frutose. Para observar a reação, a estudante dissolveu 17,1 g de sacarose, em quantidade de água suficiente para produzir 50,0 mL de solução. Medindo as variações da concentração da sacarose [SAC] em função do tempo, Edna observou que, qualquer que fosse o momento escolhido como tempo inicial, decorriam sempre 100,0 minutos para que a concentração da sacarose [SAC] fosse reduzida à metade. Com base nas observações de Edna, assinale a alternativa que apresenta corretamente a concentração de sacarose [SAC] decorridos 300 minutos após o início da reação.

- a. () [SAC] = $0,125 \text{ mol L}^{-1}$.
b. () [SAC] = $0,25 \text{ mol L}^{-1}$.
c. () [SAC] = $0,50 \text{ mol L}^{-1}$.
d. () [SAC] = $1,0 \text{ mol L}^{-1}$.

20- Pedro recebeu de seu professor de Química Orgânica a interessante tarefa de sintetizar uma substância orgânica (B) conhecida desde a Antiguidade, decorrente da oxidação do vinho pelo ar. Buscando as informações iniciais para o trabalho, Pedro observou, na literatura de Química Orgânica, a possibilidade de sintetizar a substância (B) por dois modos diferentes, ambos produzindo a substância intermediária (A), como demonstra o esquema abaixo:



No primeiro modo, a obtenção da substância intermediária (A) ocorre por meio da reação de hidratação do etino. No segundo modo, a obtenção da substância (A) ocorre pela oxidação (em meio ácido) do etanol. No laboratório, Pedro observou que, da reação de oxidação (em meio ácido) da substância intermediária (A), resultava o produto final (B) da síntese. Considerando o esquema acima descrito, marque a alternativa que apresenta corretamente os nomes das substâncias A e B e respectivas funções químicas a que pertencem.

- a. () A = acetona ou propanona; cetona e B = acetaldeído ou etanal; aldeído.
b. () A = acetaldeído ou etanal; aldeído e B = acetona ou propanona; cetona.
c. () A = acetona ou propanona; cetona e B = ácido acético ou ácido etanoico; ácido carboxílico.
d. () A = acetaldeído ou etanal; aldeído e B = ácido acético ou ácido etanoico; ácido carboxílico.