

INSCRIÇÃO:

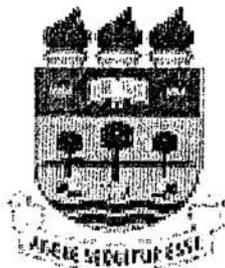
--	--	--	--	--

NOME:

--

## UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ - UVA

### COMISSÃO EXECUTIVA DO PROCESSO SELETIVO-CEPS



# Vestibular 2020.2

### Provas:

1- Redação

2- Conhecimentos Específicos  
**Matemática e Química**

**DATA: 27 de junho de 2021**

**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 <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> 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 <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> , 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 <b>CARTÃO-RESPOSTA</b> e este Caderno de Prova.
15	Os 3 (três) últimos candidatos a entregar a prova só poderão sair da sala juntos.



05- Ismael, Ronaldo e Elias são vizinhos e estudam na mesma turma da escola. Na sala deles, as 10 cadeiras estão dispostas em círculo. Se os três colegas querem sentar-se em cadeiras contíguas, de quantas formas eles poderão ocupar os assentos da sala com Ronaldo no lugar do meio?

- a.( ) 20.
- b.( ) 30.
- c.( ) 60.
- d.( ) 120.

06- Suzete associa matrizes a números reais da seguinte forma: para uma matriz quadrada ela escolhe um elemento em cada linha, de modo que todos os elementos escolhidos estejam em colunas diferentes. Para cada uma das possibilidades de escolha, ela faz o produto dos elementos. Ao final, Suzete soma todos os produtos realizados, encontrando um número real, que ela gosta de chamar de NumZete. Qual o NumZete da matriz abaixo?

- a.( ) -30.
- b.( ) -4.
- c.( ) 22.
- d.( ) 26.

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

07- Uma lâmpada fluorescente (A) é responsável por R\$ 1,40 no valor da conta mensal de energia elétrica quando ligada, em média, 4 horas por dia. Já uma lâmpada LED (B) ligada por igual tempo, custa R\$ 0,80 na conta mensal. Para que cada uma delas represente um custo de R\$ 4,20 na conta mensal de energia, as lâmpadas A e B devem ficar ligadas a cada dia (em média), respectivamente:

- a.( ) 3h e 5h15min.
- b.( ) 4h e 4h.
- c.( ) 12h e 12h.
- d.( ) 12h e 21h.

08- Para estimativa da idade de partes de alguns organismos que já morreram (fósseis), é possível usar a seguinte fórmula para aproximar a quantidade de anos (T)

$$T = -7220 \cdot \log(N_f/N_0)$$

onde  $N_f/N_0$  é o percentual de carbono-14 presente no fóssil. Um cientista que encontrou um fóssil e observou que havia 11% de carbono-14 cometeu um erro ao representar esse percentual por 0,011 em vez de 0,11. Por conta de tal equívoco, o que aconteceu?

- a.( ) A idade atribuída ao fóssil foi 10 vezes menor do que a real.
- b.( ) A idade atribuída ao fóssil foi 10 vezes maior do que a real.
- c.( ) A idade atribuída ao fóssil foi 7220 anos a mais do que a idade real.
- d.( ) A idade atribuída ao fóssil foi 7220 anos a menos do que a idade real.

09- Segundo a Federação Internacional de Futebol (FIFA), a bola de futebol de campo deve ter circunferência máxima entre 68,5 cm e 69,5cm. Assim, a variação do raio é:

- a.( ) Inferior a 2mm.
- b.( ) Entre 2mm e 3mm.
- c.( ) Entre 3mm e 4mm.
- d.( ) Superior a 4mm.

10- Em um caixote em forma de paralelepípedo, as dimensões internas são 48cm de comprimento, 16cm de altura e 24cm de largura. Nele são armazenadas 36 latas de azeitona, cujas dimensões são 4 cm de raio da base e 8cm de altura. As latas são dispostas em duas camadas, cada uma delas com 6 filas de 3 unidades. Com relação ao espaço vazio nessa disposição das embalagens, é correto afirmar (considere  $\pi=3,14$ ):

- a.( ) Não há espaço vazio entre as latas.
- b.( ) Há espaço vazio entre latas, inferior ao volume de uma das latas de azeitona.
- c.( ) Há espaço vazio entre latas, correspondente ao volume de quase 10 latas.
- d.( ) Há espaço vazio entre latas, correspondente ao volume de quase 26 latas.

## QUÍMICA

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

Número atômico: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; F = 9; Na = 11; P = 15; S = 16; Cl = 17; Ca = 20; Zn = 30; I = 53; Xe = 54 e Ce = 58.

Massa atômica (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; P = 31; S = 32; Cl = 35; Ca = 40; Zn = 65; I = 127; Xe = 131 e Ce = 140.

Número de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$

Constante dos gases,  $R \cong 0,082 \text{ L.atm/mol.K}$  ou  $R \cong 62,36 \text{ L.mmHg/mol.K}$

$c = 4,184 \text{ kJ/kg.K}$

11- Considerando a regra geral "semelhante dissolve semelhante", e os seguintes compostos a seguir:

I-  $\text{XeOF}_2$ .

II-  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ .

III-  $\text{PCl}_3\text{I}_2$ .

IV-  $\text{CS}_2$ .

Assinale a alternativa que apresenta apenas os compostos que poderão ser solúveis em água.

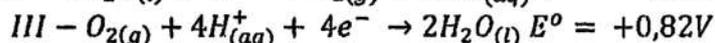
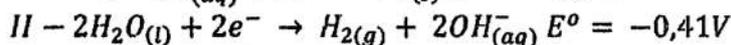
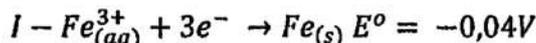
a. ( ) I e II apenas.

b. ( ) II e III apenas.

c. ( ) I, II e III apenas.

d. ( ) II, III e IV apenas.

12- A maresia é uma grande vilã das regiões litorâneas do Estado do Ceará. Devido à umidade, os íons de cloreto de sódio e cloreto de magnésio ficam suspensos no ar, agredindo o aço e favorecendo o processo de corrosão, resultando na ferrugem ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) em objetos de ferro ou de aço. As semirreações a seguir estão envolvidas no processo de corrosão do ferro.



Sobre a formação da ferrugem, são feitas as seguintes considerações:

I- A semirreação I é uma reação de oxidação, que libera elétrons, proporcionando a corrosão do metal.

II- A semirreação II indica que a umidade sobre a superfície do ferro é um poderoso oxidante desse metal, favorecendo a oxidação do ferro.

III- A semirreação III revela que o gás oxigênio favorece o processo de corrosão.

IV- O processo total de corrosão do ferro é espontâneo e tem potencial de + 0,37 V.

V- Metais com potenciais-padrão de redução mais positivos que o do ferro são indicados para serem utilizados como eletrodos de sacrifício, isto é, eles oxidam-se preferencialmente ao ferro.

Das afirmações acima, são INCORRETAS:

a. ( ) I, II e III apenas.

b. ( ) I, II e IV apenas.

c. ( ) I, III e IV apenas.

d. ( ) II, III e V apenas.

13- A Química estuda a matéria, suas transformações e a energia envolvida. A matéria é formada por substâncias, que, em sua maioria, encontram-se na forma de misturas e apresentam diferentes propriedades, composições e estados físicos. Conhecer tais propriedades, os mecanismos e as técnicas para identificar e separar substâncias e reconhecer quando uma transformação é química ou física é fundamental. A esse respeito, são feitas as seguintes afirmações:

I- "Água mole em pedra dura, tanto bate até que fura". O ditado popular aqui citado descreve um processo muito comum de erosão dos solos, causado pela ação das águas. Trata-se de um fenômeno físico.

II- Um líquido incolor, translúcido e sem odor pode ser considerado substância pura com base apenas nessas informações.

III- Dois líquidos incolores contidos no interior de tubos de ensaio foram misturados e imediatamente verificou-se mudança de cor. Podemos afirmar que houve um fenômeno químico.

IV- Uma mistura sólida foi aquecida até sofrer completa fusão. Durante esse experimento, a temperatura foi medida e verificou-se que a fusão começou a 178°C e completou-se a 181°C. Trata-se, obviamente, de uma mistura, porém podemos considerar uma amostra quase pura.

V- Um líquido contido em um béquer, ao ser aquecido, começou a produzir muito vapor e, ao final de 10 minutos, todo o líquido desapareceu. O experimento aqui descrito é um caso de uma reação química.

A sequência de cima para baixo está correta em:

a. ( ) V, V, V, V, V.

b. ( ) V, F, F, V, V.

c. ( ) V, F, V, F, F.

d. ( ) F, F, V, F, F.

14- Considere os compostos a seguir:

I- 1,2-dimetilbenzeno.

II- 1,2-diclorociclobutano.

III- 1,1-dimetilciclobutano.

IV- 1,2-dimetilciclobutano.

V- 1,3-dimetilciclobutano.

Em relação à possibilidade de isomeria cis-trans, pode-se afirmar que:

a. ( ) ocorre em todos.

b. ( ) só não ocorre no composto I.

c. ( ) aparece apenas nos compostos I, II.

d. ( ) ocorre somente nos compostos II, IV e V.

15- O indicador utilizado para a detecção do ponto final em uma titulação ácido-base que envolve a determinação de uma base fraca por um ácido forte deve apresentar uma faixa de viragem em:

a. ( ) pH=7.

b. ( ) pH>7.

c. ( ) pH<7.

d. ( ) pH>14.

16- Sobre as propriedades atômicas são feitas as seguintes afirmações:

I- A luz emitida por uma transição de  $n = 4$  para  $n = 2$  terá um comprimento de onda maior do que a transição de  $n = 5$  para  $n = 2$ .

II- A energia de um fóton é inversamente proporcional ao seu comprimento de onda.

III- Os íons positivos são menores do que os átomos dos metais dos quais eles são formados.

IV- Para orbitais degenerados, a menor energia será obtida quando o número de elétrons com o mesmo spin for maximizado.

A sequência de cima para baixo está correta em:

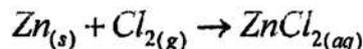
a. ( ) F, F, F, F.

b. ( ) V, F, F, V.

c. ( ) F, V, V, F.

d. ( ) V, V, V, V.

17- A reação de zinco com cloro tem sido usada como base para baterias de carro, segundo a equação química abaixo:



Qual o rendimento teórico aproximadamente de  $\text{ZnCl}_2$ , se uma mistura de 32,0 g de zinco reage com excesso de cloro?

a. ( ) 31,0 g.

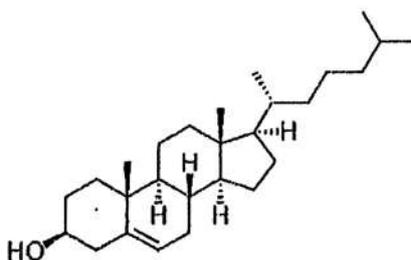
b. ( ) 43,0 g.

c. ( ) 55,0 g.

d. ( ) 67,0 g.

18- Os esteroides naturais são uma classe especial de lipídios. Um exemplo é o colesterol que está presente principalmente no ovo, carnes vermelhas, nata e manteiga. Ele pode ser sintetizado por todas as células do corpo humano, mas principalmente pelo fígado e intestino. Ele participa da formação dos hormônios sexuais masculino (testosterona) e feminino (estradiol) – que também são esteroides naturais –, da síntese da membrana celular e da produção de vitamina D. O colesterol é representado pela fórmula estrutural a seguir:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/substancias-naturais-organicas.htm/>(Adaptado)



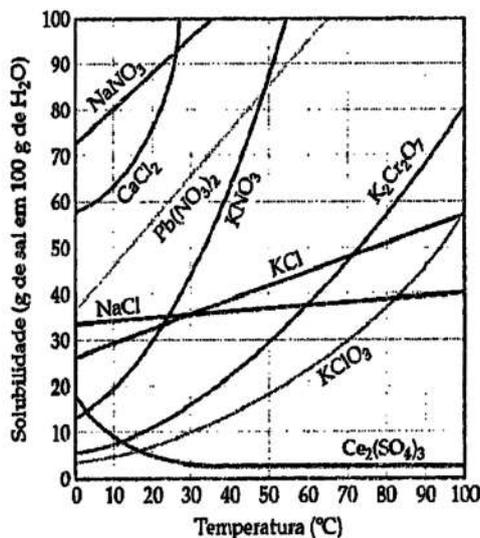
A partir da análise da fórmula estrutural do colesterol, são feitas as seguintes afirmações:

- I- O colesterol admite a existência de isômeros ópticos (dextrogiro e levogiro), pois possui 8 carbonos quirais.
- II- A oxidação da molécula de colesterol por ácido crômico leva à obtenção de um aldeído.
- III- Colesterol é um fenol policíclico de cadeia longa.
- IV- A cadeia carbônica principal do colesterol é linear e possui seis átomos de carbono.

Das afirmações acima, é(são) correta(s):

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

19- Com relação às curvas de solubilidade das substâncias citadas no gráfico abaixo, são feitas as seguintes afirmações:



I- Compostos iônicos são insolúveis em água, na temperatura de 0°C.

II- Com exceção do  $Ce_2(SO_4)_3$ , a solubilidade de todos os sais aumenta com a elevação da temperatura.

III- O KCl é mais solúvel que o NaCl a 20°C.

IV- A substância mais solúvel em água, a uma temperatura de 10°C, é  $CaCl_2$ .

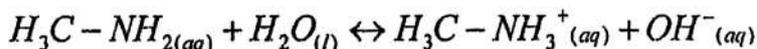
V- A solubilidade do NaCl é menor que a dos outros sais para qualquer temperatura.

A sequência de cima para baixo está correta em:

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

Fonte: Brown, T. L.; LeMay Jr, H. E.; Bursten, B. E.; Burdge, J. R. Química, a Ciência Central. 9. ed. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2005, p.457.

20- Normalmente os cozinheiros nos restaurantes usam substâncias ácidas do cotidiano para remover o cheiro deixado em suas mãos após limpeza de peixes e mariscos, tais como limão ou vinagre. Sabe-se que o odor é provocado pelo composto orgânico metilamina ( $H_3C-NH_2$ ), e o seu equilíbrio em solução aquosa pode ser representado pela seguinte equação química:



Assinale a alternativa que justifica a utilização de substâncias ácidas para remoção do cheiro das mãos de tais espécies.

- a. ( ) Desloca o equilíbrio para a direita, consumindo a metilamina.
- b. ( ) Desloca o equilíbrio para a direita, consumindo o  $CH_3-NH_3^+$ .
- c. ( ) A adição de substâncias ácidas não altera o equilíbrio químico.
- d. ( ) Desloca o equilíbrio para a esquerda, consumindo a metilamina.