

Vestibular

UEM Verão 2009

Prova 1 – Conhecimentos Gerais

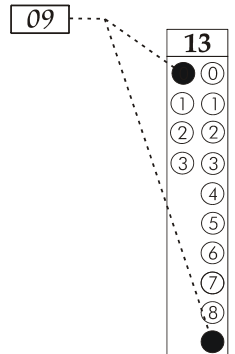
QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
- É proibido folhear o caderno de provas antes do sinal, às 9 horas.**
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de 2 horas após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta será a soma dos números associados às alternativas corretas. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das alternativas 01 e 08).
- Se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas constante abaixo e destaque-o, para recebê-lo amanhã, ao término da prova.
- Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1

Nº DE ORDEM:

NOME:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 3

Questão 01

Abaixo encontram-se as principais fontes minerais de alguns metais importantes economicamente.

METAL	MINERAL	COMPOSIÇÃO
Alumínio	Bauxita	Al_2O_3
Cromo	Cromita	$FeCr_2O_4$
Ferro	Magnetita	Fe_3O_4
Cobre	Calcocita	Cu_2S

- 01) O Brasil ocupa lugar de destaque na produção mundial de bauxita (um mineral metálico) e tem o sal de cozinha como um dos principais recursos minerais não metálicos.
- 02) O extrativismo mineral pode causar impactos ambientais, como a destruição de ecossistemas e erosão do solo, e também impactos sociais, como invasão de terras indígenas e contaminação de pessoas por metais pesados.
- 04) O íon estável do elemento cobre no mineral calcocita possui a seguinte configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$.
- 08) Sabendo-se que o número de oxidação (nox) do ferro na cromita é +2, então o nox do cromo é +3.
- 16) No processo de redução da magnetita para obtenção do ferro, utilizando gás hidrogênio como agente redutor, são consumidos 4 mols de H_2 por mol de magnetita.

Questão 02

A balança comercial do Brasil esteve em déficit no período de 1995 a 2000 e, a partir de 2001, o saldo voltou a ser positivo, atingindo seu ápice no ano de 2006. A partir de então, os saldos positivos anuais estiveram em declínio, mas continuaram em superávit. Os quadros abaixo apresentam dados do ano de 2008 e a previsão da balança comercial para 2009.

Exportação			
Produtos	2008	2009	Variação%
	US\$ milhões	US\$ milhões	2008-2009
Básicos	73 028	57 140	-21,7
Industrializados	119 755	102 010	-14,8
Operações especiais	5 159	4 000	-22,5
Total	197 942	163 150	-17,6

Importação			
Produtos	2008	2009	Variação%
	US\$ milhões	US\$ milhões	2008-2009
Bens de Capital	35 927	30 950	-13,8
Matérias-primas			
Produtos intermediários	83 295	75 450	-9,4
Bens de Consumo	22 519	18 920	-16,0
Combustíveis			
Lubrificantes	31 466	20 710	-34,2
Total	173 207	146 030	-15,7
Superávit	24 735	17 120	-30,8

Rio de Janeiro, 06 de janeiro de 2009.

Fonte: AEB – Associação de Comércio Exterior do Brasil.

Em relação aos dados dos quadros apresentados nesta questão, assinale o que for **correto**.

- 01) A previsão é de que o superávit do saldo da balança de 2009 se reduzirá a 3/4 do superávit de 2008.
- 02) É previsto que, de 2008 para 2009, o declínio da importação seja maior do que o declínio da exportação.
- 04) É na importação que está prevista a maior queda na comercialização de um produto, do ano de 2008 para o ano de 2009.
- 08) Representando os dados de “Exportação”, projetados para 2009, em um gráfico em formato de “pizza circular”, o setor circular referente ao item “Básicos” possui ângulo central, medindo, aproximadamente, $\frac{7}{10}\pi$ radianos.
- 16) No ano de 2008, a importação de “Bens de Consumo” representou 15% da importação total.

Sobre a atmosfera e os impactos produzidos pela atividade humana no planeta, assinale o que for **correto**.

- 01) As chuvas em áreas não poluídas são básicas. A combinação do CO_2 presente na atmosfera com a água da chuva produz o ácido carbônico, que é um ácido fraco, sem chegar a alterar a acidez da chuva em condições naturais.
- 02) A emissão de poluentes das indústrias, dos transportes e de outras fontes de combustão podem gerar na atmosfera concentrações de SO_3 e NO_2 que, ao reagirem com a água, produzem as chuvas ácidas.
- 04) O NO_2 é produzido pela queima de combustíveis fósseis utilizados pelas indústrias. Este óxido lançado na atmosfera reage com a água da chuva produzindo o ácido nítrico (HNO_3), que é um ácido fraco.
- 08) O SO_2 , produzido e lançado na atmosfera em decorrência das atividades humanas, reage com a água formando H_2SO_3 , podendo também reagir com o oxigênio e se transformar em SO_3 , um óxido ácido. Esse óxido reage com a água da chuva e produz o ácido sulfúrico (H_2SO_4).
- 16) As chuvas ácidas ocorrem com mais intensidade no hemisfério sul, onde estão concentradas muitas indústrias. A região Nordeste da Índia e a Sudoeste da China são as mais afetadas pelo fenômeno das chuvas ácidas.

A bússola é empregada há muito tempo para orientação no espaço geográfico. Sobre os princípios de funcionamento da bússola e de orientação na superfície terrestre, assinale o que for **correto**.

- 01) A bússola consiste de uma agulha magnetizada que gira livremente, apoiada sobre uma base onde estão indicados os pontos cardeais.
- 02) A rosa dos ventos indica os pontos cardeais, subcardeais e colaterais, empregando abreviaturas usadas internacionalmente. Os pontos colaterais são indicados como NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW e NNW.
- 04) A imantação ou magnetização pode ser obtida através da fricção, contato ou aproximação entre um ímã permanente e um objeto constituído por material ferromagnético.
- 08) Os polos magnéticos da Terra não coincidem exatamente com os polos geográficos. Assim, para uma orientação precisa com o emprego da bússola, é necessário fazer uma correção angular.
- 16) A Terra cria no espaço a sua volta um campo magnético. É a ação desse campo magnético que faz com que a agulha da bússola tome a direção norte-sul magnética da Terra.

Questão 05

Sobre as diversas formas de geração e conversão de energia, assinale o que for **correto**.

- 01) Na geração hidráulica, a energia potencial da água pode ser convertida em energia elétrica.
- 02) Na geração eólica, a energia cinética dos ventos pode ser convertida em energia elétrica.
- 04) Na geração solar, a radiação solar é absorvida e pode ser convertida em energia térmica.
- 08) Na geração geotérmica, a energia potencial do magma pode ser convertida em energia térmica.
- 16) Na geração nuclear, a energia das reações nucleares pode ser convertida em energia térmica.

Questão 06

A representação gráfica é uma forma de comunicação visual de informações realizada por intermédio de mapas e gráficos. Sobre os gráficos, assinale o que for **correto**.

- 01) Dada a sua capacidade de sintetizar os aspectos importantes das informações, os gráficos são utilizados pelos diferentes meios de comunicação como os jornais, revistas, noticiários, internet.
- 02) Gráficos de colunas ou de barras (verticais ou horizontais) só podem ser utilizados para a representação de dados cujos fenômenos são medidos mensalmente ou anualmente.
- 04) Os climogramas são gráficos que apresentam simultaneamente informações sobre precipitação e temperatura. A precipitação é representada em colunas, enquanto a temperatura é representada por uma linha.
- 08) As pirâmides etárias, geralmente utilizadas para a caracterização da população, são um exemplo de representação gráfica em triângulos em um sistema tridimensional.
- 16) O gráfico polar é baseado na representação polar ou trigonométrica dos pontos num plano. É aplicado, principalmente, para a representação de séries cronológicas cíclicas, tanto de eventos naturais como socioeconômicos.

Questão 07

Uma das principais características do mundo atual é a formação de blocos econômicos, ou comunidades econômicas, visando à integração de mercados regionais. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O Mercosul é um bloco econômico que reúne países do Cone Sul da América do Sul.
- 02) O NAFTA, tratado de integração econômica entre Estados Unidos da América, Canadá e México foi instituído com o objetivo de equilibrar os efeitos dos tratados da União Europeia (UE).
- 04) A implantação de blocos econômicos regionais significa uma tentativa de retomada do desenvolvimentismo estatizante que caracterizou a economia mundial ao longo das décadas de sessenta e setenta do século passado.
- 08) A formação de blocos regionais enfrentou resistências. A rebelião de Chiapas, por exemplo, promovida pelos guerrilheiros mexicanos do Exército Zapatista de Libertação Nacional, exigia a revogação do NAFTA.
- 16) Estatização de empresas, suspensão do pagamento da dívida externa e emprego somente de capital nacional na economia são medidas que visam à integração de mercados econômicos.

Questão 08

Sobre agricultura, seu papel histórico e sua importância econômica no mundo, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Nas terras ocupadas na América desde o século XVI, os colonizadores implantaram sistemas agrícolas para a produção de gêneros alimentícios e de matérias primas voltadas ao abastecimento do mercado europeu.
- 02) Após a Segunda Guerra Mundial e com o processo de desenvolvimento da biotecnologia em marcha, os países desenvolvidos criaram espécies vegetais a partir do pacote tecnológico denominado Revolução Verde, fundamentado na difusão do consumo de produtos orgânicos e hidropônicos.
- 04) No século XIX, as lavouras de café no Brasil foram desenvolvidas com base na grande propriedade escravista e monocultora, voltada à exportação.
- 08) A partir da Revolução Industrial, a agricultura alcançou um estágio técnico e científico que possibilitou o aumento da produção sem a necessidade de ampliação da área de cultivo. Foi a fase da chamada Revolução Agrícola.
- 16) Na atualidade, por conta da redução de seu espaço agrícola, os países europeus não cultivam gêneros alimentícios, caracterizando-se como grandes importadores desses produtos dos países em desenvolvimento.

Questão 09

“Governo anuncia suas propostas para a exploração das reservas de petróleo na chamada camada do Pré-sal” (*Folha de S.Paulo*, 30 de agosto de 2009, página B1). A respeito da camada do Pré-sal e do petróleo como recurso energético, assinale o que for **correto**.

- 01) As reservas levam o nome de Pré-sal por causa do alto teor de sal marinho existente nas reservas de petróleo descobertas no fundo do mar.
- 02) O nome Pré-sal deve-se ao fato de as rochas de onde serão extraídos óleo e gás estarem abaixo de uma barreira de sal localizada em águas profundas.
- 04) Em 1953, no governo do presidente Getúlio Vargas, é promulgada a lei que cria a PETROBRAS (Petróleo Brasileiro S/A) e institui o monopólio estatal na extração e refino do petróleo no País.
- 08) Considerando que a formação do petróleo deve-se à alteração de matéria orgânica existente nos subsolos oceânicos, no Brasil, todos os poços de petróleo descobertos e catalogados se localizam no Oceano Atlântico, próximo à zona costeira.
- 16) Entre os maiores produtores de petróleo do mundo, na atualidade, estão a Arábia Saudita, o Irã, o Iraque, o Kuwait e a Venezuela. Com a descoberta das reservas do Pré-sal, o Brasil poderá fazer parte da lista dos maiores produtores mundiais.

Questão 10

No início da colonização do Brasil, os portugueses ficaram mais restritos à faixa litorânea do território brasileiro. Contudo, com o passar do tempo, foi ocorrendo uma interiorização da colonização. Assinale a(s) alternativa(s) que se relacionam **corretamente** à interiorização da colonização do Brasil.

- 01) Introduzida pelos europeus, a pecuária possibilitou a ocupação do sertão nordestino. A intensificação da pecuária levou, em meados do século XVII, o Rio São Francisco a ser conhecido como Rio dos Currais.
- 02) Atualmente, a expansão da fronteira agrícola na região amazônica faz com que ativistas de movimentos ecológicos vinculem tal expansão à destruição das florestas.
- 04) O que motivou os portugueses, no século XVIII, a explorar o interior da floresta amazônica foram a coleta das “drogas do sertão” e a captura de índios.
- 08) A descoberta de ouro e de diamantes levou à ocupação do nordeste do Paraná e de Santa Catarina, no século XIX.
- 16) A extração do látex, para a produção de borracha, atraiu, no século XIX, “seringueiros” para a região do Acre, que era, até então, o território brasileiro com a maior área de cobertura florestal preservada.

Questão 11

Considerando a história geral contemporânea, assinale o que for **correto**.

- 01) Segundo o historiador Eric J. Hobsbawn, o operariado surgiu no século XX, com a Revolução Russa de 1917.
- 02) No Brasil, o maior avanço na Legislação Trabalhista ocorreu na Primeira República (1889-1930), com a C.L.T. (Consolidação das Leis do Trabalho) e com a criação do Ministério do Trabalho, em 1918.
- 04) O muralismo, movimento artístico e popular ocorrido no México após a Revolução de 1910, retratou, em grandes painéis pintados, a condição social da população indígena e dos pobres.
- 08) Juan D. Perón, na Argentina, e Lázaro Cárdenas, no México, destacam-se pela promoção de reformas políticas, sociais e trabalhistas profundas em seus países.
- 16) A Constituição de 1988, no Brasil, obrigou o Estado a fazer uma reforma profunda na legislação trabalhista e sindical brasileira, que resultou na retirada de direitos dos trabalhadores.

Questão 12

Em 2009, celebram-se os 40 anos do Festival de Woodstock, um dos acontecimentos mais marcantes dos “anos 60”, expressão consagrada não somente para designar uma década, mas, também, para indicar uma época de muitas contestações e de grandes transformações comportamentais, políticas, ideológicas e morais, que afetaram diversos grupos sociais em todo o mundo. A esse respeito, assinale o que estiver **correto**.

- 01) Os “anos 60” foram marcados por uma intensa discussão sobre sexualidade e pela chamada “revolução feminista”, temas que trouxeram a questão de gênero para o interior do debate sociológico.
- 02) O conflito no Vietnã, em plena Guerra Fria, foi um dos fatores que desencadearam ações de contestação e o espírito de rebeldia na juventude norte-americana, que criou o lema “faça amor, não faça a guerra.”
- 04) A canção “É proibido proibir”, de Caetano Veloso, reproduz um *slogan* que se tornou conhecido, após as grandes manifestações de maio de 1968, na França.
- 08) Apesar das grandes mudanças realizadas ou planejadas, a década de 1960 foi pouco inovadora em matéria de artes plásticas, caracterizando-se pela recuperação da tradição acadêmica e do ideário clássico na pintura e na escultura.
- 16) Os filósofos Herbert Marcuse e Eric Fromm tiveram uma influência significativa sobre as ideias contestatórias e sobre o modo de vida de muitos jovens que aderiram ao movimento *hippie*.

Questão 13

Sobre a sociedade medieval, assinale o que for **correto**.

- 01) Giovanni Boccaccio, um dos principais escritores da Idade Média, fundamentava seus temas na religiosidade e nos ideais ascéticos da vida monástica.
- 02) Na sociedade medieval, arte e religião eram coisas incompatíveis.
- 04) A Escolástica, ao propor a separação entre a fé e a razão, tornou-se a mais importante corrente filosófica do Período Medieval.
- 08) Além de provocar grande mortalidade na população europeia, a Peste Negra também influenciou a literatura, a escultura e a pintura, na Baixa Idade Média.
- 16) Maquiavel foi a maior expressão do pensamento político medieval, ao se opor ao governo centralizado e defender a autonomia política dos barões feudais.

Questão 14

Identifique o que for **correto** sobre as descobertas territoriais de portugueses e espanhóis na América, no início da Idade Moderna.

- 01) O Tratado de Tordesilhas, firmado na última década do século XV, foi um acordo que assegurava a Portugal e Espanha a posse de novos territórios que viessem a ser descobertos.
- 02) Naquele contexto, os dois países – Portugal e Espanha – foram severamente criticados pelo papado por se lançarem ao mar à procura de terras desconhecidas.
- 04) O sucesso das descobertas no início da Idade Moderna se deve aos investimentos privados, pois tanto os reis da Espanha, como os reis de Portugal não se interessavam por empreendimentos marítimos.
- 08) As riquezas encontradas na América pelos primeiros navegadores contrastavam com a decadência do comércio dos produtos oriundos do Oriente.
- 16) As viagens e os descobrimentos marítimos se relacionam ao Renascimento científico do século XV.

Questão 15

Sobre as Reformas Religiosas, o Renascimento e o Humanismo, movimentos que ocorreram na Europa, principalmente, nos séculos XV e XVI, é **correto** afirmar que

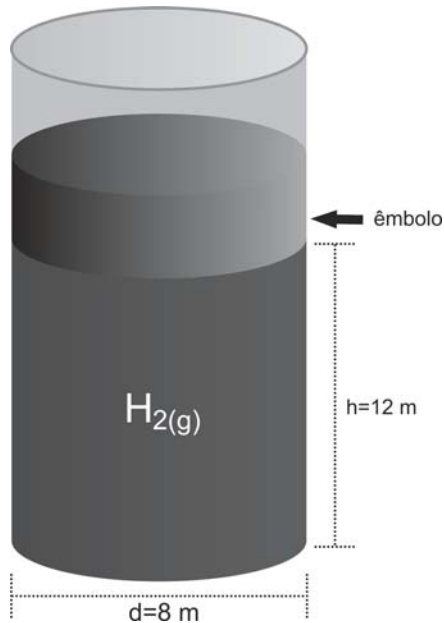
- 01) o Concílio de Trento, um dos mais importantes da história da Igreja, ocorrido naquela época, foi uma reação católica ao predomínio das concepções filosóficas oriundas da patrística medieval.
- 02) expressam a reação da Igreja Católica Romana à revolução estética que ocorria nas artes plásticas.
- 04) estão inseridos em um período no qual se contrapõem comportamentos, valores e ideias medievais aos valores, comportamentos e ideias da sociedade moderna em gestação.
- 08) refletem a completa identificação entre os valores estéticos da sociedade medieval e os da modernidade europeia.
- 16) foram motivados por uma reação anticristã da burguesia europeia à dominação religiosa da Igreja Romana.

Questão 16

Um passageiro está no interior de um elevador em movimento. Com base nesta informação e assumindo que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 , assinale o que for **correto**.

- 01) Se o elevador está subindo com aceleração constante, o peso aparente do passageiro diminui.
- 02) Se o elevador está subindo com aceleração constante de 2 m/s^2 , o peso aparente do passageiro de massa igual a 60 kg é de 720 N .
- 04) Se o elevador está descendo com aceleração constante de 1 m/s^2 , o peso aparente do passageiro de massa igual a 60 kg é de 540 N .
- 08) Se o elevador se move com velocidade constante, o peso aparente e o peso do passageiro são iguais.
- 16) Se o elevador tem seus cabos rompidos e cai em queda livre, o peso aparente do passageiro é nulo.

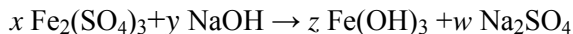
O desenho abaixo representa um recipiente cilíndrico que é aberto na parte superior, hermeticamente fechado na parte inferior e vedado com auxílio de um êmbolo que pode ser deslocado verticalmente. O recipiente contém 4 g do gás H_2 que se encontra a uma temperatura de $-73^\circ C$. Considere o $H_{2(g)}$ um gás ideal e desconsidere a pressão atmosférica e o atrito entre o êmbolo e as paredes do recipiente. Sobre o exposto, assinale o que for **correto**. (Dados: constante dos gases = $8,314 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, aceleração da gravidade = $10,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $\pi = 3,1$.)



- 01) Para que o êmbolo não se movimente nem para cima e nem para baixo, sua massa deve ser aproximadamente 27,7 Kg.
- 02) Se a massa do êmbolo fosse igual a 25 Kg, a temperatura do gás deveria ser aproximadamente $-92,6^\circ C$ para que não houvesse movimento vertical do êmbolo.
- 04) Ao se elevar a temperatura do gás para $0^\circ C$, o êmbolo se deslocará aproximadamente 4,4 m para cima para manter-se a mesma pressão inicial.
- 08) Ao se alterar a temperatura para $-88^\circ C$, o êmbolo se deslocará para baixo.
- 16) Ao se aumentar a temperatura e a pressão interna do gás, o êmbolo se deslocará para baixo.

Questão 18

Considerando que o balanceamento da equação química



dá origem ao sistema de equações lineares

$$S: \begin{cases} 2x = z \\ 3x = w \\ y = 2w \\ y = 3z \end{cases}$$

em que x , y , z e w são incógnitas reais, assinale o que for **correto**.

01) O sistema S é equivalente à equação matricial

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

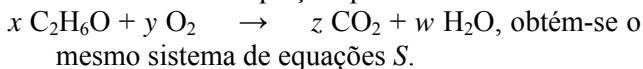
02) O determinante da matriz $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 0 \end{bmatrix}$ é igual a

zero.

04) Uma solução do balanceamento da equação química é $x=1/3$, $y=2$, $z=3$ e $w=1$.

08) As menores quantidades inteiras de compostos do balanceamento são $x=1$, $y=6$, $z=2$ e $w=3$.

16) Para se balancear a equação química



Questão 19

Uma bateria é composta de 6 compartimentos, física e quimicamente idênticos, ligados em série e preenchidos com $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$. Cada compartimento produz uma força eletromotriz de 2,0 V, e a resistência interna total da bateria é 1,5 Ω . Considerando que o anodo da bateria é constituído de Pb e o catodo, de PbO_2 , analise as afirmativas abaixo e assinale o que for **correto**.

01) A força eletromotriz da bateria é o somatório das forças eletromotrizes de cada compartimento.

02) A resistência interna de cada compartimento é 0,25 Ω .

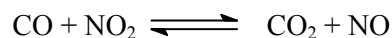
04) Ocorre a reação $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$ no polo positivo da bateria.

08) Quando a bateria é percorrida por uma corrente de 2,0 A, a diferença de potencial entre seus polos é 12 V.

16) A reação química global na bateria pode ser escrita na forma: $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Questão 20

Um mol de monóxido de carbono e um mol de dióxido de nitrogênio são misturados em um recipiente de um litro a uma dada pressão e temperatura. Essas substâncias reagem de acordo com a equação abaixo e, após um dado tempo, atinge-se o equilíbrio, sendo a constante de equilíbrio (K_c) igual a 4.



Deste modo, assinale o que for **correto**.

01) A concentração de NO no equilíbrio é igual a 2/3 da concentração inicial de CO.

02) A concentração de NO_2 no equilíbrio é igual a 1/3 de sua concentração inicial.

04) Reescrevendo a expressão da constante de equilíbrio para a reação, considerando que a concentração dos produtos no equilíbrio é x , tem-se a equação de segundo grau $x^2 - 8x + 4 = 0$.

08) O K_c para $2\text{CO} + 2\text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + 2\text{NO}$, nas mesmas condições de temperatura e pressão, é igual a 8.

16) Se $[\text{NO}_2]=[\text{CO}]=0,4 \text{ mol/l}$ e $[\text{NO}]=[\text{CO}_2]=0,6 \text{ mol/l}$, tem-se que o quociente da reação Q_r é menor que K_c e a reação ainda não atingiu o equilíbrio.

Questão 21

Para se fazer uma previsão sobre a geometria das moléculas, podem-se utilizar várias teorias. Considerando a molécula SF_6 , em que a menor distância entre os átomos de flúor mede aproximadamente 1,8 Å e considerando que $\sqrt{6,48} = 2,54$ e que $\sqrt{2} = 1,4$, assinale o que for **correto**.

01) Nessa molécula, o átomo de enxofre obedece à regra do octeto.

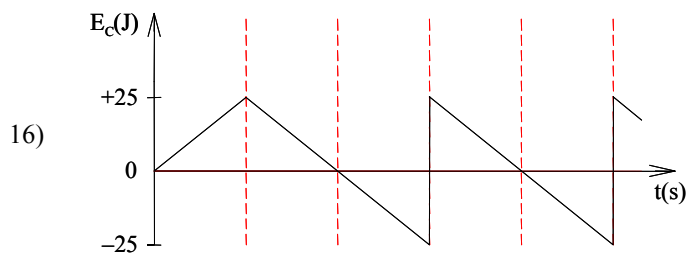
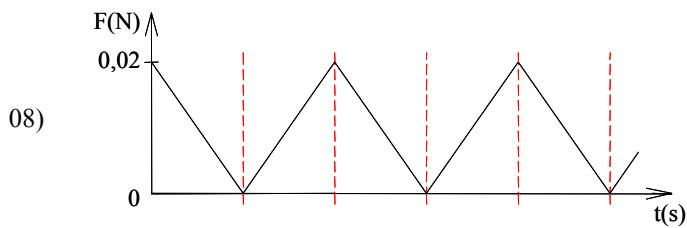
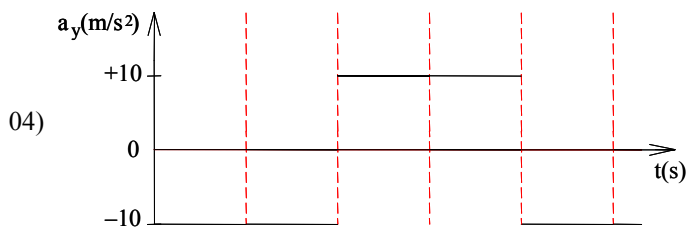
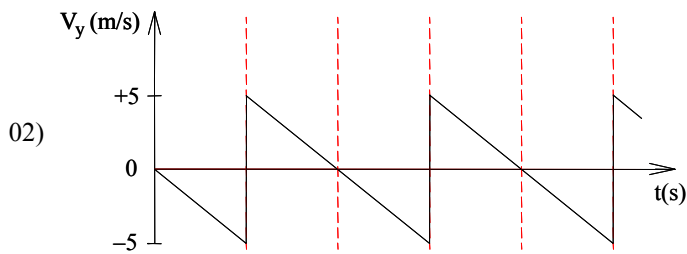
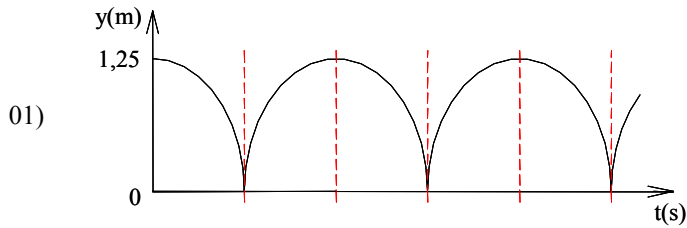
02) A forma espacial que representa a molécula SF_6 é a de um octaedro regular.

04) A distância do átomo de enxofre a qualquer átomo de flúor nessa molécula mede aproximadamente 1,7 Å.

08) Desconsiderando as dimensões dos átomos na molécula, a área total da superfície do SF_6 mede mais do que 10 Å².

16) Desconsiderando as dimensões dos átomos na molécula, o volume da forma espacial do SF_6 mede menos do que 4 Å³.

Um estudante deixa cair de uma altura de 1,25 m uma bolinha de ping-pong, cuja massa é de 2 gramas. Depois de três colisões perfeitamente elásticas com o chão, ele a pega. Desejando descrever o movimento da bolinha, ele construiu os gráficos abaixo, nos quais y é a altura, v_y é a velocidade, a_y é a aceleração, E_C é a energia cinética, F é a força que atua sobre a bolinha e t é o tempo. Considerando o sentido positivo do eixo y contrário ao da aceleração da gravidade ($g = 10 \text{ m/s}^2$) e desprezando a resistência do ar, está(ão) **correto(s)** o(s) gráfico(s) da(s) alternativa(s):



Questão 23

Um corpo se move na direção x , com velocidade v e aceleração a sob a ação de uma força resultante de intensidade F , que varia linearmente com o tempo. Considerando que a massa M do corpo não é alterada durante o movimento, é **correto** afirmar que

- 01) a velocidade média do corpo é $\frac{\Delta x}{\Delta t}$.
- 02) a aceleração média do corpo é $\frac{\Delta v}{\Delta t}$.
- 04) a aceleração instantânea do corpo varia linearmente com o tempo.
- 08) o gráfico $F(t) \times t$ (escala linear) é uma reta cujo coeficiente angular representa sempre a massa M .
- 16) o gráfico $a(t) \times t$ (escala linear) é uma reta cujo coeficiente angular é diferente de zero.

Questão 24

Considere as reações de transmutação (ou nucleares)

- 1) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{E}$
- 2) ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\alpha \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{G}$
- 3) ${}^9_4\text{Be} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^6_3\text{Li} + \text{R}$

A respeito dos produtos das reações 1, 2 e 3 – E, G e R, é **correto** afirmar que

- 01) E e G possuem massas idênticas.
- 02) E e R possuem cargas idênticas.
- 04) E é uma partícula gama e R é uma partícula alfa.
- 08) G é uma partícula beta e R é uma partícula gama.
- 16) E é um próton, e G é um nêutron.

Questão 25

O espectrômetro de massa é um equipamento capaz de determinar massas atômicas e moleculares de íons, através da análise do movimento dessas partículas sob a ação de campos magnéticos uniformes e ortogonais à direção de propagação desses íons. Considere um espectrômetro de massa no qual a velocidade dos íons injetados na região do campo magnético é sempre a mesma. Analise as alternativas abaixo e assinale o que for **correto**.

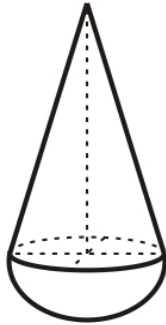
- 01) Para íons de mesma massa, quanto maior a carga do íon analisado por espectroscopia de massa, tanto maior será o raio de curvatura da trajetória deste íon na região de detecção do equipamento.
- 02) Para íons de mesma carga, quanto maior quantidade de movimento de um íon analisado por espectroscopia de massa, tanto maior será o raio de curvatura da trajetória deste íon na região de detecção do equipamento.
- 04) Íons de isótopos são distinguíveis por espectroscopia de massa.
- 08) Íons de isóbaros são distinguíveis por espectroscopia de massa.
- 16) Íons de isótonos são distinguíveis por espectroscopia de massa.

Questão 26

Um balão de ar quente é solto do solo e sobe verticalmente com velocidade constante, perpendicular ao solo. Um ponto de observação P no solo está situado a 300 m de onde o balão foi solto. Chamando o balão de B_1 , às 10 h, o ângulo entre o segmento PB_1 e o solo era de 30° e, às 10 h e 02 min, esse ângulo era de 60° . Às 10 h e 02 min, um segundo balão é solto do solo no mesmo ponto do primeiro e sobe verticalmente com o dobro da velocidade do primeiro. Baseando-se nessas informações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A velocidade de subida do primeiro balão é de $5\sqrt{3}$ m/s.
- 02) Às 10 h e 02 min, a distância do ponto de observação ao primeiro balão era de 500 m.
- 04) Às 10 h e 05 min, o primeiro balão subiu 800 m.
- 08) Os dois balões se encontram às 10 h e 04 min.
- 16) O encontro dos dois balões aconteceu a $600\sqrt{3}$ m do ponto de partida.

A queda de uma gota de chuva que se desprende de uma nuvem não é livre, pois sobre a gota atua a força de resistência do ar (o empuxo do ar sobre a gota está sendo desprezado). A velocidade da gota aumenta até atingir uma velocidade-limite no instante em que a força de resistência do ar e o peso da gota se equilibram. A partir desse instante, a velocidade permanece constante. Em geral, a força F_{res} de resistência do ar é associada ao coeficiente de arrasto aerodinâmico (C_x), de acordo com a equação $|F_{\text{res}}| = \frac{1}{2} d A C_x v^2$, em que v é a velocidade do objeto, A é a área da superfície do objeto voltada para o movimento, e d é a densidade do ar. Para o que segue, considere $\frac{1}{2} d A$ constante e igual a 8×10^{-4} (unidades do sistema internacional). Considere, também, que a intensidade da aceleração da gravidade seja $g = 10 \text{ m/s}^2$, que a velocidade-limite da gota seja de 18 km/h e, ainda, que a forma da gota seja a junção de uma semiesfera com um cone circular reto, como ilustra a figura abaixo.



Em relação ao exposto, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O movimento de uma gota de chuva a partir do instante em que ela atinge a velocidade-limite é retilíneo e uniforme.
- 02) A velocidade-limite de uma gota de chuva é de 5 m/s .
- 04) Em situação de equilíbrio, uma gota de chuva com coeficiente de arrasto C_x igual a 150 tem massa igual a $0,2 \text{ g}$.
- 08) Se uma gota de chuva estivesse em queda livre a partir de uma altura de 500 m , atingiria o solo com uma velocidade igual a 30 vezes a velocidade-limite.
- 16) Uma gota de chuva que tenha volume da parte cônica igual ao volume da parte em forma de uma semiesfera é tal que o raio do círculo de junção é igual à metade da altura do cone.

Questão 28

Com relação às ondas sonoras e ao aparelho auditivo humano, assinale o que for **correto**.

- 01) As ondas sonoras são ondas mecânicas tridimensionais que se propagam em todas as direções.
- 02) As ondas sonoras são ondas longitudinais que são transmitidas pelo canal auditivo até o tímpano, que vibra de acordo com o som que chega até ele.
- 04) As ondas sonoras são ondas que podem ser percebidas pelos seres humanos, independentemente de sua intensidade e frequência.
- 08) Quanto maior a intensidade de uma onda sonora de 1000 Hz, maior será o número de células sensitivas do órgão de Corti (ou órgão espiral) que serão estimuladas.
- 16) Uma onda sonora de 1000 Hz e intensidade $1 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$ apresenta um nível de intensidade de 6 dB, quando percebida pelos ouvidos humanos. Dado: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

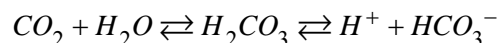
Questão 29

Sobre as relações entre população, pobreza e fome, assinale o que for **correto**.

- 01) A pobreza no Brasil atinge cerca de 39% da população rural e menos de 30% da população urbana. Entretanto, considerando-se o número absoluto de indivíduos, os pobres urbanos superam, em número, os pobres rurais.
- 02) A deficiência alimentar na infância, além de ser responsável pela mortalidade, pode causar déficits hormonais que provocam problemas de crescimento, comprometimento ósseo-muscular, maturação neuronal etc.
- 04) Fome, não é somente a falta, em termos quantitativos, de alimentos para satisfazer o apetite. É, também, a falta de determinados elementos. Uma dieta diária adequada precisa conter carboidratos, lipídios, proteínas, sais minerais, vitaminas e água.
- 08) As condições adversas que afetam a agricultura, como os eventos climáticos extremos, a pobreza em nutrientes dos solos, a incidência de pragas, consequências da degradação ambiental, são as principais responsáveis pela fome no mundo.
- 16) Um adulto necessita ingerir, no mínimo, uma quantidade de alimentos capaz de fornecer cerca de 3000 kcal/dia. Abaixo desses valores, o indivíduo passa a apresentar sintomas de subnutrição.

Questão 30

Em situação normal, o sangue humano é discretamente alcalino, com um pH situado na faixa de 7,35 a 7,45. Existem vários mecanismos que o organismo utiliza para manter o pH do sangue nesta faixa. Um desses mecanismos para controle do pH envolve a excreção de dióxido de carbono. A seguinte equação mostra as reações envolvidas:



Baseado nessas informações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**, considerando que $\log 4 = 0,602$.

- 01) A acidose é um fenômeno provocado, quando ocorre o aumento da concentração de CO_2 no sangue. Nessa situação, o pH do sangue diminui.
- 02) Um ataque de ansiedade pode levar a pessoa a respirar muito rapidamente, o que acarreta a diminuição da concentração de CO_2 . Nesta situação, o pH do sangue diminui.
- 04) Se uma amostra de sangue tem concentração $[\text{H}^+] = 4 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$, então, seu pH está dentro da faixa de normalidade.
- 08) Se uma amostra de sangue tem $[\text{H}^+] = 4 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$ e $K_a = (4,4)10^{-7}$, para o sistema tampão $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$, então, a relação $\frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$ é igual a 11.
- 16) Se para uma amostra de sangue a relação $\frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$ é igual a 12, pode-se afirmar que o sangue tem mais capacidade de absorver íons H^+ do que íons OH^- .

Questão 31

O crescimento de plantas é afetado pela luz solar e, portanto, as taxas de crescimento de plantas não são constantes durante um período normal de 24 horas. Analisando dados empíricos, o crescimento de uma certa espécie de planta em ambiente controlado foi modelado por uma função $h(t) = 0,2t + 0,03 \text{ sen}(2\pi t)$, em que h é a altura da planta em polegadas (1 polegada = 2,54 cm), t é o tempo em dias medido a partir de $t = 0$ (meia noite) de uma certa data. Em relação ao exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) O gráfico de h , em um sistema ortogonal de coordenadas, é uma semirreta no primeiro quadrante partindo da origem.
- 02) A planta não ultrapassa a altura de 10 polegadas.
- 04) A sequência dos números $h(\frac{1}{4} + k)$, obtida fazendo $k = 1, 2, 3, \dots$, é uma progressão aritmética de razão 0,2.
- 08) $h(t + 1) = h(t) + 0,2$, para todo t real não-negativo.
- 16) Em 72 h, a planta cresce 0,6 polegadas.

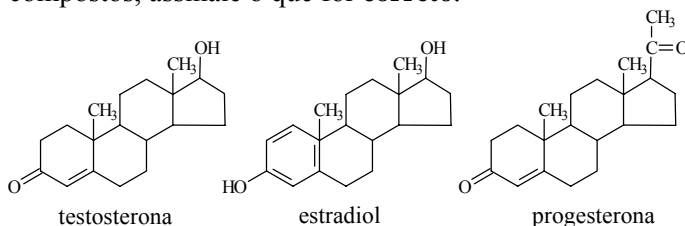
Questão 32

Assinale o que for **correto**.

- 01) O composto formado por dois aminoácidos ligados é chamado de dipeptídeo.
- 02) A cisteína é um aminoácido que pode formar uma ligação covalente chamada de ligação dissulfeto.
- 04) A desnaturação proteica pode ser provocada pelo rompimento de ligações químicas ou de interações existentes na estrutura secundária ou terciária das proteínas.
- 08) Os aminoácidos ácido 2-amino-3-hidróxi-butanoico e ácido 2,6-diamino-hexanoico são exemplos de aminoácidos polares e apolares, respectivamente.
- 16) O grupamento R que é ligado ao carbono alfa de um aminoácido que constitui as proteínas dos seres vivos pode ser qualquer grupamento orgânico.

Questão 33

Abaixo se encontram três exemplos de esteroides produzidos pelo organismo humano. Sobre estes compostos, assinale o que for **correto**.



- 01) Apenas testosterona e estradiol podem formar ligações de hidrogênio intermolecular com a água.
- 02) Estradiol possui apenas o grupo funcional álcool, e progesterona, apenas o grupo funcional cetona.
- 04) Todos esses esteroides possuem, pelo menos, um átomo de carbono assimétrico e, portanto, apresentam atividade óptica.
- 08) Se uma mulher tiver seus ovários removidos em uma cirurgia, apenas o hormônio progesterona deixará de ser produzido.
- 16) Estradiol e testosterona são, respectivamente, hormônio sexual feminino e hormônio sexual masculino.

Questão 34

Considere os aspectos evolutivos dos seres vivos e assinale o que for **correto**.

- 01) Diversas variedades de plantas são produzidas por seleção artificial, como acontece com repolho, couve-flor, couve-de-bruxelas e brócolis, todas derivadas de uma espécie selvagem, a *Brassica oleracea*.
- 02) Um dos princípios básicos da evolução por seleção natural é que os indivíduos de uma mesma população não apresentam variações em seus caracteres, sendo, portanto, idênticos.
- 04) Um dos vários processos de fossilização ocorre em rochas sedimentares, sendo que suas camadas podem reservar fósseis de diferentes idades geológicas.
- 08) O registro fóssil sugere que os ancestrais da maioria dos filos animais atuais surgiram durante a fase de transição entre a era Pré-cambriana e a era Paleozoica.
- 16) Estruturas análogas refletem parentesco evolutivo e são decorrentes de modificações de uma forma primitiva, por um processo denominado de irradiação adaptativa.

Questão 35

Identifique o que for **correto** sobre microscópios e a sua relação com o estudo das células.

- 01) A constituição lipoproteica da membrana plasmática só foi confirmada após a sua visualização no microscópio óptico.
- 02) Se um microscópio apresentar poder de resolução de $0,1\mu\text{m}$, este poder será 1000 vezes maior que o poder de resolução do olho humano nu, igual a $0,1\text{mm}$.
- 04) A ampliação final de uma célula vista em um microscópio composto será de 300 vezes, se na ocular estiver marcado 6X e na objetiva 50X.
- 08) Segundo a Teoria Celular, todas as células, de qualquer organismo vivo, só podem ser visualizadas com o auxílio de microscópios.
- 16) A imagem final de uma célula vista ao microscópio composto é virtual, invertida e ampliada em relação ao objeto inicial.

Questão 36

As atividades humanas exercidas, principalmente em locais densamente povoados e com alto desenvolvimento industrial e tecnológico, geram desequilíbrio no ambiente, comprometendo a qualidade de vida. A esse respeito, é **correto** afirmar que

- 01) a dispersão de poluentes atmosféricos é dificultada pela inversão térmica, um fenômeno natural, provocando problemas respiratórios.
- 02) o Protocolo de Kioto, uma iniciativa para diminuir em 5% a população dos grandes centros urbanos, e, conseqüentemente, a poluição atmosférica, não foi ratificado por alguns países industrializados.
- 04) os esgotos domésticos, normalmente ricos em matéria orgânica, não são os causadores da eutroficação dos rios que banham muitas das cidades do mundo. A eutroficação é causada por poluentes não degradáveis.
- 08) aterro sanitário e compostagem são métodos de tratar o lixo. Deles podem ser coletados e aproveitados, respectivamente, gás metano e material destinado à produção de fertilizante para o solo.
- 16) a poluição por elementos radioativos tornou-se motivo de preocupação desde a Segunda Guerra Mundial. A radioatividade pode alterar a atividade da medula óssea, causar câncer e morte.

Questão 37

A hemofilia é uma doença hereditária em que há uma falha no sistema de coagulação do sangue. A hemofilia A é causada pela deficiência no fator VIII de coagulação e segue a herança ligada ao cromossomo X. O alelo normal do gene (H) atua como dominante, condicionando fenótipo não hemofílico e o alelo mutante (h) atua como recessivo, condicionando fenótipo hemofílico. Considere o casamento entre um homem normal (X^HY) com uma mulher normal portadora (X^HX^h) cujos descendentes podem ser normais, portadores e hemofílicos. Sobre o que é esperado desse casamento, assinale o que for **correto**.

- 01) 25% dos descendentes do sexo masculino serão normais.
- 02) 50% dos descendentes do sexo masculino serão hemofílicos.
- 04) 50% dos descendentes do sexo feminino serão portadores.
- 08) 25% dos descendentes do sexo feminino serão hemofílicos.
- 16) 25% dos descendentes do sexo feminino e 25% dos descendentes do sexo masculino serão portadores.

Questão 38

Identifique o que for **correto** sobre a molécula do DNA e do RNA.

- 01) A duplicação do DNA é semiconservativa.
- 02) Se em uma molécula de DNA 30% dos nucleotídeos apresentam a guanina, 20% dos nucleotídeos apresentarão a timina.
- 04) As quatro bases nitrogenadas do RNA mensageiro, reunidas três a três, formam 64 trincas distintas.
- 08) Na molécula de RNA, o pareamento das bases nitrogenadas é descrito pela relação $(U+C) + (G+A) = 1$.
- 16) O fluxo da informação genética nas células eucarióticas ocorre do DNA para o RNA e, na maioria das vezes, do RNA para um polipeptídeo ou uma proteína.

Questão 39

A planta de cenoura, o homem e os artrópodes utilizam diversos componentes químicos comuns para a formação e o funcionamento de seus organismos. A esse respeito, assinale o que for **correto**.

- 01) As membranas celulares da cenoura apresentam duas vezes menos colesterol do que as membranas celulares do homem.
- 02) Amido, glicogênio e quitina são polissacarídeos de reserva, respectivamente, na cenoura, no homem e nos artrópodes.
- 04) Nos ácidos nucleicos, presentes em todos os seres vivos, os monossacarídeos são a desoxirribose e a ribose.
- 08) O β -caroteno, pigmento alaranjado da cenoura, no organismo humano é precursor da vitamina B₁, essencial para o bom funcionamento dos olhos.
- 16) As enzimas presentes na cenoura, no homem e nos artrópodes catalisam reações químicas. Ao término das reações, apresentam-se quimicamente inalteradas.

Questão 40

Considerando os componentes inorgânicos que são encontrados no organismo humano, assinale o que for **correto**.

- 01) A perda excessiva de água por transpiração devida ao calor exagerado ou ao clima muito seco é uma das causas de desidratação.
- 02) O hábito de fumar e de ingerir bebidas alcoólicas, a falta de exercícios físicos e uma alimentação deficiente em cálcio são fatores que favorecem o surgimento da osteoporose.
- 04) O bócio endêmico, popularmente conhecido como papo, é uma doença que se estabelece no organismo quando a dieta é pobre em sais de ferro.
- 08) O sal mineral mais conhecido popularmente é o cloreto de sódio (NaCl), solúvel em água e muito utilizado no preparo de alimentos.
- 16) Os sais de iodo são necessários para a produção de hormônios na glândula tireoide. Esses hormônios aceleram o metabolismo celular e têm papel fundamental no crescimento e desenvolvimento do organismo humano.