



Vestibular de Inverno 2015

Prova 1 – Conhecimentos Gerais

QUESTÕES OBJETIVAS

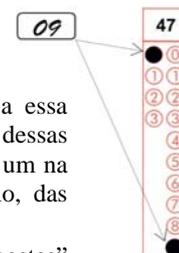
Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao número constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise imediatamente o fiscal.
- É proibido folhear o Caderno de Questões 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.
- Durante a realização da prova, é proibido o uso de dicionário, de calculadora eletrônica, bem como o uso de boné, de óculos de sol, de gorro, de turbante ou similares, de relógio, de celulares, de bips, de aparelhos de surdez, de MP3 *player* ou de aparelhos similares. É proibida ainda a consulta a qualquer material adicional.
- A comunicação ou o trânsito de qualquer material entre os candidatos é proibido. A comunicação, se necessária, somente poderá ser estabelecida por intermédio dos fiscais.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de duas horas e meia, após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- No caso de questão com apenas uma alternativa correta, lance na Folha de Respostas o número correspondente a essa alternativa correta. No caso de questão com mais de uma alternativa correta, a resposta a ser lançada corresponde à soma dessas alternativas corretas. Em qualquer caso o candidato deve preencher sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme o exemplo (do segundo caso) ao lado: questão 47, resposta 09 (soma, no exemplo, das alternativas corretas, 01 e 08).
- Se desejar ter acesso ao seu desempenho, transcreva as respostas deste caderno no “Rascunho para Anotação das Respostas” (nesta folha, abaixo) e destaque-o na linha pontilhada, para recebê-lo amanhã, ao término da sua 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.
- A desobediência a qualquer uma das determinações dos fiscais poderá implicar a anulação da sua prova.
- São de responsabilidade única do candidato a leitura e a conferência de todas as informações contidas no Caderno de Questões e na Folha de Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1 – INVERNO 2015

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

Questão 01

“A autoprodução humana completa-se em dois movimentos contraditórios e inseparáveis: a sociedade exerce sobre o indivíduo um efeito plasmador; por sua vez, cada indivíduo elabora e interpreta a herança recebida na sua perspectiva pessoal. Não há como separar esses dois polos opostos, o *social* e o *pessoal*. A sociedade surge pela nossa capacidade de criar interdições, isto é, proibições, normas que definem o que pode e o que não pode ser feito. No entanto, sempre existe a possibilidade da *transgressão*.” (Cf. ARANHA, M. L. de A. *Filosofar com textos: temas e história da Filosofia*. São Paulo: Moderna, 2012, p. 37). Sobre o texto acima e a relação entre indivíduo e sociedade, assinale o que for **correto**.

- 01) O processo histórico civilizatório reúne a liberdade do indivíduo e a força das instituições sociais.
- 02) A transgressão é o ato pelo qual os indivíduos violam a ordem constituída.
- 04) A determinação da lei visa, de um lado, ao equilíbrio social por meio da coerção dos indivíduos e, de outro, à garantia a certas liberdades.
- 08) A exemplo do que ocorre na tragédia *Antígona*, de Sófocles, o surgimento da lei social provoca o dilaceramento do indivíduo.
- 16) A assimetria entre uma civilização evoluída e as sociedades “selvagens” está na força da lei, pois o aumento de direitos individuais faz crescer a barbárie.

Questão 02

“O que dava aos partidos e movimentos operários sua força original era a justificada convicção dos trabalhadores de que pessoas como eles não podiam mudar sua sorte pela ação individual, mas só pela ação coletiva, de preferência através de organizações, fosse pela ajuda mútua, greve ou voto.” (HOBSBAWN, E. *Era dos extremos: o breve século XX*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995, p. 300). Considerando o trecho citado e os estudos sobre movimentos de trabalhadores no século XX, assinale o que for **correto**.

- 01) No Ocidente, desde a Revolução Industrial, a greve é um instrumento político amplamente utilizado pelos trabalhadores para conquistar direitos e contestar as desigualdades econômicas e sociais presentes nas sociedades capitalistas.
- 02) Segundo a perspectiva marxista, o pertencimento de classe é aquilo que nos define enquanto seres históricos e sociais, pois é a partir disso que estabelecemos nossos valores e princípios de comportamento.

- 04) As greves são manifestações sociopolíticas complexas. Em termos jurídicos, podem ser tanto legais quanto ilegais; em termos político-sociais podem ser tanto legítimas quanto ilegítimas.
- 08) Sob influência do chamado neoliberalismo e da mundialização de mercados, verifica-se nas últimas décadas a ampliação da adoção de medidas que favorecem as negociações individualizadas entre empregadores e trabalhadores em detrimento das ações coletivas mobilizadas por sindicatos e centrais sindicais.
- 16) Os sindicatos são instituições que representam os interesses de determinadas categorias profissionais. Contudo, também precisam equacionar constantemente as demandas daqueles que representam e os interesses sociais mais amplos que podem se manifestar, por exemplo, diante da carência de serviços nos setores de saúde, educação, transporte, atendimento público e outros durante manifestações, paralisações e greves.

Questão 03

Sobre a participação política no período contemporâneo da História, assinale o que for **correto**.

- 01) A Comuna de Paris (1871) foi a primeira experiência histórica de autogestão democrática e popular, que proclamou a total igualdade social, econômica e política entre homens e mulheres.
- 02) A célebre frase “todo o poder emana do povo”, inserida no parágrafo único do Art. 1º. da Constituição do Brasil de 1988, retrata a essência do sistema representativo e democrático brasileiro.
- 04) Durante a Ditadura Militar brasileira (1964-1985), o povo participava diretamente das eleições, elegendo o Presidente da República.
- 08) A partir da década de 1990, o sucesso do crescimento econômico chinês foi resultado do processo de abertura do sistema político, da liberdade de imprensa e do direito de sindicalização dos trabalhadores.
- 16) Movimentos sociais são organizações coletivas que viabilizam distintas formas de ações políticas para expressar demandas de ordem cultural, social e econômica.

Questão 04

Sobre a Arte como forma de manifestação política, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A obra de Bertold Brecht representa uma mudança na forma de pensar o teatro. Em sua concepção, o teatro deveria servir como meio de crítica e de reflexão referente aos sistemas político e econômico de uma sociedade.
- 02) O período da Ditadura Militar, no Brasil, marcou o início da relação entre Arte e Política, buscando a liberdade de expressão e o nacionalismo. Na música, um de seus primeiros representantes foi o compositor Heitor Villa-Lobos.
- 04) O cinema, assim como a filosofia, desempenham a tarefa de expor e discutir visões de mundo. Além de divertir e comunicar, o cinema estabelece a busca pela reflexão. Um clássico exemplo é o filme *Tempos Modernos* (direção de Charlie Chaplin, 1936), que nos apresenta uma crítica à “modernidade” e ao capitalismo, representado pelo modelo de industrialização desde o início da década de 1930, após a crise econômica dos Estados Unidos, em 1929.
- 08) Na visão de Walter Benjamin, no que diz respeito à indústria cultural, a Arte se torna acessível a todos a partir do desenvolvimento das técnicas de reprodução.
- 16) Na concepção de Adorno, a indústria cultural compreende a Arte como mercadoria consumida pelas massas e como um instrumento de despolitização da sociedade.

Questão 05

A arte barroca, que tem suas origens na Península da Itália, irradiou-se pela Europa e chegou à América. A respeito da arte barroca, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Na arquitetura, o Barroco foi caracterizado pela simplicidade das construções que buscavam exaltar a pobreza e a vida acética, com um predomínio da razão sobre a emoção, como pode ser observado na Catedral de Notre Dame, em Paris.
- 02) Na literatura, a principal característica do Barroco foi o abandono do latim, que até então era considerada a única língua culta, e a utilização das línguas vernáculas, em textos sucintos e objetivos.
- 04) No Brasil, a arquitetura barroca aparece predominantemente, mas não exclusivamente, associada à religião católica, pois em todo o país há inúmeras igrejas construídas segundo a estética barroca.

08) Por ter retomado os princípios da arte da antiguidade greco-romana, o Barroco também ficou conhecido como neoclassicismo.

16) Embora a arte barroca tenha alcançado, no Brasil, um maior desenvolvimento nas regiões ligadas à produção açucareira e à atividade mineradora, como no litoral do Nordeste e em Minas Gerais, ela também floresceu em outras regiões, como São Paulo.

Questão 06

Sobre o período socrático ou clássico (séculos V a IV a.C.) é **correto** afirmar que:

- 01) Durante o governo de Péricles (461 a 429 a.C.), a democracia ateniense atingiu a sua plenitude por meio do estabelecimento dos princípios de **isonomia**, igualdade de todos perante a lei; de **isegoria**, igualdade de direito ao acesso à palavra na assembléia; e de **isocracia**, igualdade de participação no poder.
- 02) Os sofistas foram pensadores deste período que deslocaram o foco de suas preocupações das questões cosmológicas para as questões da retórica e da linguagem, inaugurando, com isso, caminhos para discussões antropológicas, em que o ser humano se encontra no centro dos interesses.
- 04) *A República*, uma das principais obras desse período, foi escrita por Sócrates.
- 08) Os historiadores gregos, Heródoto e Tucídides, foram os primeiros a tratar a história como objeto de pesquisa sistemática, separando a lenda dos fatos.
- 16) Na arquitetura, o Coliseu e a arena de Delfos foram os dois principais teatros de Atenas, construídos por Alexandre.

Questão 07

“[...] o totalitarismo difere essencialmente de outras formas de opressão política que conhecemos, como o despotismo, a tirania e a ditadura. Sempre que galgou o poder, o totalitarismo criou instituições políticas inteiramente novas e destruiu todas as tradições sociais, legais e políticas do país. Independentemente da tradição especificamente nacional ou da fonte espiritual particular de sua ideologia, o governo totalitário sempre transformou as classes em massas, substituiu o sistema partidário não por ditaduras unipartidárias, mas por um movimento de massa, transferiu o centro do poder do exército para a polícia e estabeleceu uma política exterior que visava abertamente o domínio mundial.” (ARENDDT, Hannah. *Origens do totalitarismo*. São Paulo: Cia. das Letras, 1989, p. 512). A partir do texto citado, assinale o que for **correto**.

- 01) Para os regimes totalitários, o controle dos indivíduos é fundamental, donde a importância da vigilância policial ostensiva sobre o povo.
- 02) Uma característica do regime político totalitário é a supressão dos partidos políticos como instituições de mediação política entre o governo e o povo.
- 04) As ditaduras e outros tipos de governos autoritários não se configuram, necessariamente, como exemplos de regimes totalitários.
- 08) Ao instalarem seus regimes totalitários, o fascismo italiano e o nazismo alemão suprimiram, de imediato, todos os partidos políticos, constituindo regimes unipartidários.
- 16) Os regimes totalitários trataram as suas populações como um todo homogêneo, como uma massa social que deve se tornar uniforme.

Questão 08

Sobre condução de calor, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Durante o funcionamento de um aquecedor de ambiente, a propagação de calor ocorre devido ao processo de convecção térmica.
- 02) O radiador tem função de esfriar o motor de um automóvel. No seu interior, a água aquecida pelo calor transmitido pelo motor sobe por ser menos densa, e a água da parte superior, por ser mais densa e estar a uma temperatura menor que a do motor, tende a descer. Esta forma de propagação de calor é conhecida como radiação térmica.
- 04) No deserto, onde as temperaturas durante o dia podem chegar a 50 °C, é comum os viajantes usarem roupas de lã de cor branca para minimizar os efeitos relativos à transmissão de calor e à incidência de radiação solar sobre seus corpos.

08) Dentre as adaptações dos animais para sobreviverem em climas frios pode-se citar o tamanho de seu corpo, ou seja, quanto maior a estatura, menor será a superfície relativa de perda de calor.

16) Lagartos, rãs e pererecas são exemplos de répteis exotérmicos, pois controlam sua taxa de transpiração visando à manutenção da temperatura corporal.

Questão 09

Para construção de suas proteínas, o ser humano utiliza 20 tipos de aminoácidos, sendo que 11 deles, denominados naturais, são sintetizados pelo organismo. Os outros nove, chamados de essenciais, devem ser obtidos pela alimentação. Dentre os alimentos ricos em aminoácidos essenciais destacam-se o arroz, que contém leucina, fenilalanina, treonina, valina, metionina e triptofano; o feijão, que contém lisina, isoleucina, leucina, fenilalanina, treonina e valina; e a soja, que contém histidina. Considerando os alimentos arroz, feijão e soja como três conjuntos, *A*, *B* e *C*, respectivamente, cujos aminoácidos são seus elementos, e tendo em conta os conhecimentos sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

01) Analisando os conjuntos *A* e *B* podemos dizer que $A \cap B = \{\text{leucina, fenilalanina, treonina, valina}\}$.

02) Os conjuntos *A* e *C* são disjuntos.

04) Analisando os três conjuntos, podemos dizer que $C \subset A$ e $B \subset C$.

08) Os vegetais fabricam todos os aminoácidos de que necessitam a partir de cadeias de carbono obtidas na fotossíntese e de nitrato retirado do ambiente.

16) As proteínas podem diferir umas das outras pela quantidade de aminoácidos da cadeia polipeptídica, pelos tipos de aminoácidos presentes na cadeia e pela sequência em que os aminoácidos estão unidos na cadeia.

Questão 10

Assinale o que for **correto**.

- 01) O nível de intensidade sonora, dado em decibéis (dB), é a intensidade sonora média percebida ou detectada pelo sistema auditivo humano.
- 02) O martelo, a bigorna e o estribo são pequenos ossos encontrados na orelha média humana.
- 04) A intensidade média com que uma onda mecânica tridimensional atravessa uma superfície ΔS perpendicular à direção de propagação da onda é dada por $I_m = \frac{\Delta E}{\Delta t \Delta S}$, sendo ΔE a energia transportada pela onda no intervalo de tempo Δt .
- 08) Nos seres humanos, os principais componentes da orelha interna são a cóclea, responsável pela audição; o sáculo, o utrículo e os canais semicirculares, responsáveis pelo equilíbrio.
- 16) Para a fisiologia humana, a frequência sonora, cujo valor depende da velocidade de propagação do som no meio, é identificada como o volume do som: quanto menor a frequência, menor o volume e mais agudo o som.

Questão 11

O volume, em litros, de ar nos pulmões de um determinado atleta, durante uma atividade física, é modelado pela função $V(t) = 3 + \sin\left(\frac{2\pi \cdot t}{3}\right)$, onde t é o tempo, em segundos, transcorrido desde o início da atividade. O ciclo respiratório é definido pelo tempo entre dois instantes em que o pulmão atinge seu volume máximo. Considerando as informações acima e os conhecimentos sobre o processo de respiração humana, assinale o que for **correto**.

- 01) Hematose é o processo pelo qual o gás oxigênio presente no ar dos alvéolos se difunde para os capilares sanguíneos e penetra nas hemácias onde se combina com a hemoglobina.
- 02) Os volumes de ar nos pulmões nos instantes $t = 1$ e $t = 2$ são iguais.
- 04) O volume mínimo de ar nos pulmões é de 3 litros.
- 08) A renovação de ar nos pulmões é denominada expiração pulmonar e depende da ação dos músculos abdominais e do diafragma.
- 16) O ciclo respiratório do atleta durante a atividade é de 3 segundos.

Questão 12

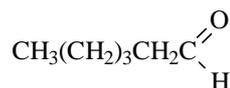
Com relação às características do solo e à sua influência no desenvolvimento do ecossistema terrestre, é **correto** afirmar que

- 01) na composição do ecossistema terrestre, o solo é um componente biótico devido a sua predominância majoritária.
- 02) o solo adequado para o desenvolvimento da vegetação é aquele formado por partículas de diferentes tamanhos que retêm água e que não fica encharcado.
- 04) no ecossistema terrestre, uma das condições para o crescimento da vegetação está relacionada com a porosidade das partículas do solo que permite a circulação do ar.
- 08) a camada superficial do solo é considerada rica em húmus quando ocorre, em abundância, a decomposição de resíduos vegetais e animais com a participação de microrganismos.
- 16) no desenvolvimento dos ecossistemas terrestres, os nutrientes minerais são liberados a partir de um processo conhecido como lixiviação.

Questão 13

Feromônios são substâncias químicas secretadas por um indivíduo e que permitem a sua comunicação com outros indivíduos da mesma espécie. A mensagem química transmitida pelos feromônios tem por objetivo estimular determinado comportamento, que pode ser de alarme, agregação, de contribuição na produção de alimentos, de defesa, ataque, acasalamento etc. (<http://brasilecola.com/quimica/feromonios.htm>, acessado em 31/03/2015). Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) O feromônio apresentado na figura abaixo, uma substância utilizada como alarme pela formiga, tem uma função aldeído.



- 02) Nos humanos, há feromônios presentes nas mulheres, que regulam seu ciclo menstrual de acordo com outras mulheres com as quais convivem.
- 04) Os sentidos dos artrópodos são pouco desenvolvidos, por isso feromônios que captam as vibrações sonoras da colônia, do alimento ou da fêmea são importantes.
- 08) O feromônio da abelha rainha com efeito regulador sobre a colônia é um isômero *trans*. Seu isômero *cis*, que apresenta o mesmo vetor momento dipolar, é o mesmo composto, pois possui a mesma fórmula molecular.
- 16) O feromônio $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$, uma substância utilizada na trilha das formigas de jardim, é um hidrocarboneto.

Questão 14

Sobre o bioma brasileiro, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Bioma é um ecossistema constituído por comunidades que atingiram a estabilidade e têm aspecto homogêneo e clima semelhante em toda sua extensão territorial.
- 02) O cerrado é um bioma tipo deserto, predominante no Nordeste brasileiro, com vegetação esparsa, árvores de troncos retorcidos e xeromórficas.
- 04) O manguezal apresenta solo coberto por água salobra durante o ano todo, rico em epífitas com pneumatóforos e com alta disponibilidade de nutrientes minerais.
- 08) O pantanal matogrossense é uma região alagável, de alta biodiversidade, de solo fértil, com árvores e gramíneas nas regiões mais elevadas.

- 16) As matas de cocais localizam-se em partes do Maranhão e do Piauí, onde predomina o babaçu, uma palmeira.

Questão 15

Sobre os glicídios, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) No ser humano, parte da glicose que passa para o sangue após uma refeição é armazenada nos músculos e no fígado em forma de glicogênio.
- 02) A celulose, encontrada em todo corpo vegetal, é a principal fonte de carboidratos para os animais.
- 04) A quitina é um glicídio com função estrutural, cuja molécula contém átomos de nitrogênio.
- 08) Para a produção de etanol por fermentação, deve ocorrer a hidrólise da sacarose.
- 16) As moléculas de glicose e de frutose, quando representadas na forma linear, apresentam isomeria de posição.

Questão 16

A capacidade aeróbia de uma pessoa com x anos de idade pode ser modelada por uma função da forma

$$f(x) = \frac{100(\log(x) - \frac{2}{3})}{x}, \quad x \geq 5.$$

Sobre o exposto e a respiração celular, assinale o que for **correto**.

- 01) Uma criança de 10 anos de idade tem capacidade aeróbia de $\frac{10}{3}$.
- 02) A função f indica que, quanto mais velha for a pessoa, maior será sua capacidade aeróbia.
- 04) $f(100) = \frac{4}{3}$.
- 08) A equação que resume a respiração aeróbia é $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energia}$.
- 16) Fungos e bactérias são seres anaeróbios.

Questão 17

Na dieta diária de um adulto (uma pessoa de 70 kg), estima-se um consumo médio de 2500 calorias nutricionais (1 caloria nutricional (Cal) = 1 kcal = 4,18 kJ) em uma dieta saudável. Com base nesta afirmação, considere o que for **correto**.

- 01) Um indivíduo que se alimenta apenas de *milk shake* caminharia 485 minutos para gastar as 2500 calorias, e para cada *milk shake* consumido é necessário caminhar 97 minutos para gastar o equivalente em calorias. Assim, cada porção deste *milk shake* tem aproximadamente 500 calorias.
- 02) Com base nos valores médios em calorias, conforme enunciado da questão, e considerando que uma barra de chocolate de 50 g tenha 1103,5 kJ, no consumo apenas deste alimento, seria necessário ingerir aproximadamente 474 g para suprir a quantidade média diária em calorias de um adulto.
- 04) Considere que o adulto produza aproximadamente 11×10^6 J ($2,6 \times 10^6$ cal) de energia por dia, por meio do seu metabolismo. Supondo que esse indivíduo seja um sistema isolado e assumindo a capacidade calorífica da água ($1 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$), já que o corpo humano é constituído em grande parte por água, a elevação da temperatura desse indivíduo seria de 42°C .
- 08) As reações envolvendo o consumo de alimentos para a obtenção de matéria-prima e energia necessárias à vida são denominadas reações catabólicas. Neste contexto, o fornecimento de energia dos alimentos, na forma de calor, se dá por meio das reações exergônicas.
- 16) A partir de experiências laboratoriais é possível determinar a quantidade de energia que um gênero alimentício fornece quando ingerido. Trata-se de quantidade energética chamada de conteúdo calórico. Estes valores calóricos são obtidos a partir dos cálculos envolvendo reações endotérmicas.

Questão 18

O valor máximo considerado normal para o nível de triglicérides no sangue é de 150 miligramas por decilitro (mg/dL). No entanto, mesmo estando dentro desse limite, uma pessoa pode ter um alto risco de contrair doenças coronárias. Por exemplo, uma das formas de identificar o risco de aterosclerose é calculando a razão entre a concentração de triglicérides pela de HDL (lipoproteína de alta densidade), isto é,

$$r = \frac{\text{concentração de triglicérides}}{\text{concentração de HDL}}$$

O quadro abaixo apresenta esses riscos em função dessa razão.

Razão (r)	Risco
$r \leq 2$	Baixo
$2 < r \leq 4$	Moderado
$4 < r \leq 6$	Alto
$r > 6$	Altíssimo

Considere uma pessoa com nível de triglicérides igual a 150 mg/dL e assinale o que for **correto**.

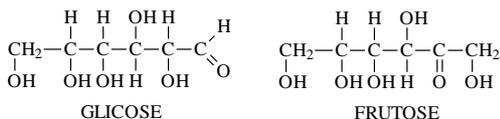
- 01) Se aumentar a concentração de HDL, então o risco de ter aterosclerose também aumentará.
- 02) Se a concentração de HDL for igual a 40 mg/dL, então essa pessoa tem alto risco de aterosclerose.
- 04) Se ela tem baixo risco de aterosclerose, então a concentração de HDL no seu sangue é maior ou igual a 75 mg/dL.
- 08) Se essa pessoa tem alto risco de contrair aterosclerose e consegue diminuir pela metade os níveis de HDL e de triglicérides, então ela passará a ter um risco apenas moderado.
- 16) O HDL é uma lipoproteína de alta densidade, que ajuda a eliminar o excesso de colesterol do sangue, transportando-o das artérias para o fígado, que o excreta na bile.

Questão 19

Assinale o que for **correto**.

- 01) Os aminoácidos comumente presentes nas proteínas são substâncias de caráter anfipático. Isso significa que estas moléculas podem atuar como ácidos ou bases, ou seja, quando um aminoácido encontra-se em solução aquosa, ocorre uma reação ácido-base, dando origem ao Zwitteríon.

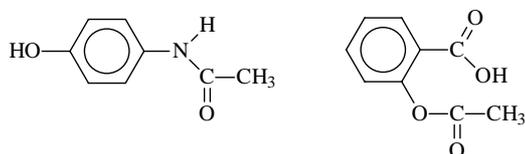
- 02) Em relação aos carboidratos mais simples, denominados monossacarídeos, pode-se destacar ambas as aldoses, a glicose e a frutose, cujas fórmulas estruturais são:



- 04) Os carboidratos são fontes de energia na dieta do ser humano. Considerando que os monossacarídeos sejam metabolizados pelo organismo liberando energia, cada grama de açúcar libera 4 kcal e, segundo a reação abaixo, é possível inferir que no metabolismo de 3 mols de glicose são produzidos 18 g de CO_2 , assumindo que esta reação seja completa.



- 08) Os polímeros são divididos em naturais e sintéticos. Na obtenção dos polímeros sintéticos, se um polímero é obtido a partir de dois tipos de monômeros diferentes, recebe o nome de homopolímero ou polímero normal. Se o polímero é obtido a partir de três tipos ou mais, recebe o nome de copolímero.
- 16) Acetaminofen, também conhecido como paracetamol (fórmula abaixo), apresenta os grupos funcionais amida e fenol. O ácido acetil salicílico (fórmula abaixo) apresenta grupos funcionais ácido carboxílico e éster. Apesar de esses compostos apresentarem grupos funcionais diferentes, são usados como analgésicos e antitérmicos.



Acetaminofen

Ácido acetil salicílico

Questão 20

Sobre a integração econômica mundial e sua relação com a colonização europeia na América, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A integração econômica teve como marco inicial, no século XVI, as grandes invenções, com destaque para a pólvora e os motores movidos a vapor. Beneficiados por esses inventos, os europeus tiveram condições de cruzar os oceanos e descobrir terras distantes.
- 02) As grandes navegações e as conquistas do final do século XV até o início do século XIX marcam a primeira etapa da integração econômica mundial.

- 04) A fase inicial da integração econômica mundial caracterizou-se pelo mercantilismo. A doutrina propunha a intervenção do Estado na economia, com o objetivo de fortalecer o seu poder político e econômico.
- 08) As práticas mercantilistas orientaram a colonização europeia na América. Segundo as regras do pacto colonial, cada colônia só podia fazer comércio com sua metrópole, para a qual fornecia matérias-primas e da qual comprava produtos manufaturados.
- 16) A integração econômica mundial se inicia com os acontecimentos que se destacaram no final do século XX, caso da queda do Muro de Berlim e do final da União Soviética. Esses fatos romperam as barreiras que distanciavam países e nações.



Questão 21

Com a derrubada do muro de Berlim e o fim da União Soviética, entre o final dos anos oitenta e início dos anos noventa do século passado, encerrava-se o período da “Guerra Fria” e iniciava-se uma nova época nas relações internacionais e na geopolítica mundial. A respeito da geopolítica e das relações internacionais naquela época, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A Guerra Fria promoveu um alinhamento dos países da África e das Américas contra os interesses das antigas potências coloniais que pretendiam a manutenção de seu domínio político naqueles continentes.
- 02) O fim da Guerra Fria estimulou o crescimento do socialismo na América Latina, com a criação e o desenvolvimento de grupos armados, como o Sendero Luminoso, no Peru, e as FARC – Forças Armadas Revolucionárias – na Bolívia, que lutavam pela implantação do Socialismo.
- 04) Com o fim da Guerra Fria, desenvolveram-se novas relações econômicas e geopolíticas que não mais se caracterizavam pela antiga divisão leste-oeste e nem pelo antigo confronto capitalismo-socialismo.
- 08) Com o fim da União Soviética, surgiram em seu antigo território novos estados nacionais, como a Croácia, a Bósnia e a Sérvia.
- 16) O fim da Guerra Fria contribuiu decisivamente para um grande crescimento econômico mundial e uma integração da produção e dos mercados, chamada de globalização.



Questão 22

Sobre a propriedade das terras no Brasil, assinale o que for **correto**.

- 01) De acordo com a legislação portuguesa, de 1500 a 1822, período colonial, todas as terras brasileiras pertenciam à Coroa Portuguesa, que as doava ou cedia seu direito de uso a pessoas de sua confiança ou conveniência.
- 02) Em 1822, com a Lei Eusébio de Queiroz (Lei 16), promulgada no início do período monárquico, as terras passam a ser distribuídas por meio do regime de sesmarias. Podiam ser beneficiados com sesmarias representantes da elite lusitana e pessoas que comprovassem vínculo com a agricultura.
- 04) De 1822, ano da independência política, até entrar em vigor a lei de terras de 1850 (Lei 601), vigorou no Brasil o sistema de posse livre de terras devolutas, já que o Império não criou leis que regulamentassem o acesso à propriedade, e não existiam cartórios ou registros de imóveis.
- 08) Em 1888, com a abolição do trabalho escravo, pequenas áreas são distribuídas entre escravos libertos e entre imigrantes estrangeiros para a produção de gêneros alimentícios de primeira necessidade, o que marca o surgimento das pequenas e das médias propriedades no Brasil.
- 16) A partir de 1850, a aquisição das terras devolutas, pertencentes ao Estado, passou a ser efetuada por meio da compra. Assim, o governo imperial dificultou o acesso à propriedade da terra por parte daqueles que não possuíam recursos para a compra, inclusive os imigrantes estrangeiros.

Questão 23

Sobre a primeira Revolução Industrial, ocorrida na Europa entre a segunda metade do século XVIII e meados do século XIX, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A industrialização da segunda metade do século XVIII iniciou-se na Inglaterra com a mecanização do setor têxtil, cuja produção tinha amplos mercados.
- 02) A mecanização da produção acelerou o êxodo rural, o crescimento urbano e a formação de uma classe operária.
- 04) Com a Revolução Industrial ocorreu um desenvolvimento do operariado urbano que passou a se associar em organizações trabalhistas, como as *trade unions* da Inglaterra.

08) O aumento da oferta de empregos para mão de obra desqualificada promoveu, no século XIX, um aumento da imigração dos moradores dos países latino-americanos para os países europeus que estavam se industrializando.

16) A localização geográfica dos Estados Unidos determinou o pioneirismo deste país na Revolução Industrial, pois, situado no hemisfério norte, sua produção industrial atingiu rapidamente o mercado do Reino Unido.

Questão 24

Sobre as cidades antigas e modernas, sua localização geográfica e sua importância histórica, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A primeira cidade do mundo foi Nankyn, localizada a Leste da Ásia. Nankyn foi fundada no século XV a.C. e foi tombada pela ONU como patrimônio da humanidade.
- 02) Entre as cidades da Antiguidade, a mais influente foi Roma. Capital do Império Romano, polarizava não só a Europa, mas também o Norte da África e parte do Oriente.
- 04) As cidades da Antiguidade, em sua maioria, eram cidades naturais. Apresentavam baixo índice de planejamento urbano e eram instaladas naturalmente em locais estratégicos, sob o ponto de vista da segurança e da comunicação.
- 08) Com a Revolução Industrial, em meados do século XVIII, houve uma grande expansão das cidades, que ganharam melhor estrutura e se tornaram mais densas e mais integradas.
- 16) A Organização das Nações Unidas (ONU) classifica as cidades mais importantes em duas categorias básicas: megacidades, as que possuem mais de 10 milhões de habitantes, e cidades globais, as que estendem sua influência econômica em escala planetária.

Questão 25

As descargas elétricas, popularmente conhecidas como raios, são fenômenos atmosféricos que decorrem da formação das nuvens de tempestade. Uma nuvem de tempestade pode ser tratada como tendo cargas elétricas positivas em sua parte superior e cargas elétricas negativas em sua parte inferior. Por isso, o módulo do campo elétrico na superfície da Terra, na região logo abaixo da nuvem de tempestade, pode atingir valores elevados. Sobre o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) Uma descarga elétrica da nuvem de tempestade para a superfície da Terra ocorre quando a diferença de potencial entre a nuvem de tempestade e a Terra supera a rigidez dielétrica do ar.
- 02) Sem a presença da nuvem de tempestade, o módulo do campo elétrico nas proximidades da superfície da Terra é nulo.
- 04) O aquecimento e, conseqüentemente, a rápida expansão do ar, ao longo da trajetória da descarga elétrica, dão origem ao que é chamado de trovão.
- 08) As nuvens cúmulos-nimbos são formadas pelo processo de convecção do ar.
- 16) As descargas elétricas e, conseqüentemente, os trovões ocorrem na troposfera.

Questão 26

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) No experimento realizado por Robert Boyle, cujo sistema investigado era uma mistura de gases sob determinada condição de temperatura (T) fixa, o cientista descobriu que a pressão (p) é diretamente proporcional ao volume (V), multiplicado por uma constante.
- 02) Evangelista Torricelli, físico italiano (1608-1647), construiu o barômetro de mercúrio, também chamado de “tubo de Torricelli”, a partir do qual verificou que a pressão do ar ao nível do mar é maior que no alto de uma montanha. Ao nível do mar, a pressão atmosférica é 1 atmosfera (atm) ou 760 milímetros de mercúrio (mmHg), ou ainda 760 torricelli (torr).
- 04) Em um determinado cilindro fechado de 20 litros com 30 atm de pressão, tem-se um certo gás ideal cuja massa molar é $28 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Se este sistema é mantido a 27°C , tem-se uma massa de 274 g desse gás. Dados: $R = 8,31 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$.
- 08) A sublimação é um processo caracterizado pela passagem de uma dada substância do estado sólido diretamente para o estado gasoso. Nessa mudança de estado, tem-se um processo endotérmico, ou seja, há uma liberação de calor para o ambiente.
- 16) Quando, a 760 mmHg e à temperatura (T) constante, 12 mL de um gás ideal forem expandidos até que seu volume final seja 40 mL, a pressão final desse gás será 0,3 atm.

Questão 27

A lei da gravitação universal nos diz que o módulo da força de atração entre dois corpos é dado pela expressão

matemática
$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2},$$
 onde

$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / (\text{Kg})^2$, m_1 e m_2 são as massas dos corpos e d é a distância entre eles. Considerando esses corpos como pontos materiais, assinale o que for **correto**.

- 01) Para dobrarmos o módulo da força de atração entre dois corpos é necessário diminuirmos pela metade a distância entre eles.
- 02) Se triplicarmos a distância entre os dois corpos, mantendo m_1 e m_2 constantes, o módulo da força de atração irá diminuir 3 vezes.
- 04) Seja F o módulo da força de atração entre dois corpos. Se dobrarmos os valores das massas de cada um dos corpos e triplicarmos a distância entre eles, o módulo da força de atração será de $\frac{4}{9} F$.
- 08) Quanto maior a distância entre dois corpos, maior é a força de atração entre eles.
- 16) Considerando que as massas da Terra e do Sol são de, respectivamente, $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ e $2 \times 10^{30} \text{ kg}$, e que a distância entre o centro da Terra e o centro do Sol é de $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$, a força de atração entre o Sol e a Terra é de aproximadamente $5,3 \times 10^{32} G$.

Questão 28

Com relação ao efeito da corrente elétrica proveniente de uma fonte externa passando pelo corpo humano, que no senso comum é chamado de “choque elétrico”, verifica-se que a sensibilidade do corpo à corrente elétrica é muito acentuada. A tabela 1 mostra a relação entre a intensidade da corrente elétrica em ampère (A) e o efeito causado no corpo humano, obtido em um experimento hipotético:

Tabela 1

Corrente elétrica (A)	Efeito
$0,001 < i \leq 0,01$	Formigamento
$0,01 < i \leq 0,1$	Espasmo muscular
$0,1 < i \leq 0,2$	Fibrilação cardíaca
$i > 0,2$	Fatal

Já a tabela 2 mostra a resistência elétrica, em Ohms (Ω), da pele da mão humana em diferentes situações do mesmo experimento hipotético:

Tabela 2

Estado	Resistência (Ω)
Mão seca	100.000
Mão úmida	10.000
Mão molhada	1.000

Sobre o exposto acima e considerando a Lei de Ohm, assinale o que for **correto**.

- 01) Se uma pessoa segurar com as mãos molhadas os terminais de uma fonte de tensão de 127 volts, ela irá ter um espasmo.
- 02) Se uma pessoa segurar com as mãos úmidas os terminais de uma bateria de carro de 12 volts, ela irá sentir apenas um formigamento.
- 04) Um “choque elétrico” só poderá ser fatal se a tensão por ele aplicada for superior a 200 volts.
- 08) Receber um “choque elétrico” de 20 volts com as mãos molhadas tem o mesmo efeito de receber um “choque elétrico” de 200 volts com as mãos úmidas.
- 16) Se uma pessoa segurar os terminais de uma bateria e por esta pessoa passar uma corrente elétrica de $0,001 < i \leq 0,01$, podemos afirmar que ela está com as mãos secas.

Questão 29

Sobre fusos horários (faixas de 15° de largura correspondentes a um intervalo de tempo de uma hora que partem do meridiano que passa por *Greenwich*, Inglaterra) e suas interferências nas medições do tempo na Terra, que gira no seu eixo imaginário de oeste para leste, é **correto** afirmar que

- 01) a hora legal representa o limite prático do fuso horário em um determinado país em relação à sua capital.
- 02) nas medições de tempo na Terra, a hora média padrão de *Greenwich* (*Greenwich Mean Time* ou GMT) é calculada pelo sentido da rotação da Terra. Já o Tempo Universal Coordenado (*Coordinated Universal Time*) é calculado em padrões atômicos.
- 04) quando em *Greenwich* os relógios apontam 12h, tem-se que em Brasília (fuso 3 a oeste) eles registram 15h.
- 08) o meridiano antípoda ao de *Greenwich* é conhecido como Linha Internacional de Data (LID) ou Linha de Mudança de Data. Nesse fuso, a hora é a mesma, porém em dias subsequentes.
- 16) uma chamada telefônica realizada às 8h em Campo Grande (Brasil), fuso -2, será recebida em Sydney (Austrália), fuso +10, às 20h.

Questão 30

Em 25/04/2015 ocorreu no Nepal um terremoto cuja magnitude na escala *Richter* foi aproximadamente de 7,8 graus (<<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/05/numero-de-mortos-no-terremoto-do-nepal-supera-75-il.html>> acesso em 07/05/2015). Considere-se que o cálculo da magnitude R de um terremoto de intensidade I , na escala *Richter*, seja dado por $R = \frac{\log_2(I)}{\log_2(I_0)}$, onde I é a energia liberada pelo terremoto (em joules) e $I_0 = 10$ joules é a energia liberada por um microterremoto, usada como referência. Sobre o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) O terremoto ocorrido no Nepal teve a intensidade igual a $10^{7,8}$ joules.
- 02) Se um sismógrafo marca uma magnitude de 2 graus, na escala *Richter*, então a intensidade do terremoto é de $\frac{1}{\log_2(10)}$ joules.
- 04) Um terremoto de magnitude 4 graus tem intensidade 100 vezes maior que um terremoto de magnitude 2 graus.
- 08) O local onde o terremoto é sentido com maior intensidade é chamado de epicentro.

16) A atividade sísmica é mais forte no interior das placas tectônicas e mais fraca nas bordas dessas placas.

Questão 31

Identifique o que for **correto** sobre a radioatividade e sobre os métodos de datação radiométrica ao longo da história da humanidade.

- 01) A radioatividade é um fenômeno em que um núcleo instável emite, de modo espontâneo, determinadas partículas e ondas que são chamadas de radiações e que se transformam em um núcleo estável.
- 02) O período no qual metade dos átomos de uma amostra de rocha com elementos radioativos passa por um processo de desintegração natural é chamado tempo de meia-vida.
- 04) A idade da Terra foi estimada em aproximadamente 4,6 bilhões de anos com base na datação radiométrica de meteoritos que chegaram à superfície da Terra.
- 08) As rochas que incorporam material de origem orgânica são datadas por meio do método de desintegração do isótopo urânio-238.
- 16) Os fatores estado físico, pressão e temperatura não influenciam a radioatividade de um elemento químico.

Questão 32

João e Maria vão pedalar na pista ao redor do Parque do Ingá, cuja extensão é de 3 km. A bicicleta de João possui um odômetro (marcador de distância percorrida) e a de Maria, um cronômetro (marcador de tempo). Eles ligam seus marcadores e iniciam o percurso de várias voltas, ambos do mesmo lugar, ao mesmo tempo, com velocidade constante, em sentidos opostos, e só param de pedalar quando se cruzam exatamente no ponto de partida. Sabendo que eles se cruzaram pela primeira vez quando o odômetro marcava 1250 metros e o cronômetro, 5 minutos, assinale o que for **correto**.

- 01) João pedala a 15 km/h.
- 02) A velocidade de Maria é $\frac{7}{5}$ da velocidade de João.
- 04) No momento do segundo encontro, Maria terá pedalado 2,5 km a mais do que João.
- 08) Eles param de pedalar no momento em que se cruzam pela sexta vez.
- 16) João e Maria pedalaram exatamente uma hora até pararem.

Questão 33

Em um calorímetro adiabático são colocados 100 g de gelo a -30°C e à pressão atmosférica. É fornecida uma potência constante ao sistema (calorímetro mais gelo) de 20 W aquecendo-o até 40°C . Considerando que o calor específico do gelo é $2,1 \times 10^3 \text{ J/Kg.K}$ que a temperatura de fusão do gelo é 0°C , que o calor latente do gelo é $3,3 \times 10^5 \text{ J/Kg}$, e que o calor específico da água é $4,2 \times 10^3 \text{ J/Kg.K}$, e desprezando a massa do calorímetro, assinale o que for **correto**.

- 01) O gráfico da temperatura do sistema em função do tempo é composto por três segmentos de reta; dois desses têm coeficiente angular positivo, e um, coeficiente angular nulo.
- 02) A área sob o segmento de reta, cujo coeficiente angular é nulo no gráfico da temperatura do sistema em função do tempo na escala Celsius, é numericamente igual à quantidade de calor necessária para que o gelo seja transformado em água.
- 04) A quantidade total de calor transferida para o sistema durante todo o processo é de aproximadamente $2 \times 10^5 \text{ W}$.
- 08) O intervalo de tempo necessário para a realização desse processo é de aproximadamente 47 min.

- 16) Se a potência fornecida ao sistema for duplicada, o comprimento do segmento de reta, cujo coeficiente angular é nulo no gráfico da temperatura do sistema em função do tempo, será a metade do seu comprimento original.

Questão 34

Um objeto de massa m , colocado sobre um plano inclinado de θ graus com a horizontal, desliza sobre esse plano com velocidade constante. Sobre o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) O ângulo formado entre a força peso e a velocidade do objeto é igual a $(90^\circ - \theta)$ graus.
- 02) A componente da força peso na direção paralela à superfície do plano inclinado e o somatório das forças de atrito que atuam sobre o objeto têm o mesmo módulo.
- 04) A componente da força peso na direção perpendicular à superfície do plano inclinado e a força normal do plano inclinado sobre o objeto são o par ação-reação descrito pela terceira lei de Newton.
- 08) O módulo do somatório das forças de atrito, que atuam sobre o objeto, é igual a $mg(\sin(\theta))$, onde g é a aceleração gravitacional local.
- 16) O somatório de todas as forças que atuam sobre o objeto é diferente de zero, pois este objeto está se movendo.

Questão 35

A massa dos átomos de A na molécula A_2B_3 representa 10% da massa total da molécula. Além disso, a densidade dos átomos A e B são respectivamente 2 g/cm^3 e 4 g/cm^3 . Assumindo que a densidade dos átomos não se altera quando a molécula A_2B_3 é formada, assinale o que for **correto**.

- 01) A massa de um átomo de B é seis vezes a massa de um átomo de A .
- 02) O volume ocupado pelos três átomos de B na molécula A_2B_3 é o triplo do volume ocupado pelos dois átomos de A nessa molécula.
- 04) A densidade da molécula A_2B_3 é 6 g/cm^3 .
- 08) Os átomos de A na molécula A_2B_3 ocupam mais de 10% do volume total da molécula.
- 16) Se duas moléculas têm a mesma massa, então terá maior volume aquela de maior densidade.

Questão 36

Um mol representa o número de átomos em 12 gramas do átomo de carbono ^{12}C . Essa unidade de medida é utilizada para descrever quantidades muito grandes, como átomos e moléculas em determinadas substâncias. Já para a medida da massa dos átomos e das moléculas é utilizada a unidade de massa atômica (u), que é definida como $\frac{1}{12}$ da massa do mesmo átomo ^{12}C . Considerando as definições acima e que $1 \text{ mol} = 6 \times 10^{23}$, assinale o que for **correto**.

- 01) A massa atômica de 1 mol do átomo ^{12}C é $6 \times 10^{23} u$.
- 02) Um grama do átomo ^{12}C contém 5×10^{22} átomos.
- 04) Como a massa atômica do átomo de hidrogênio é $1 u$ e a de um átomo de oxigênio é $16 u$, então 1 mol da molécula H_2O pesa 18 gramas.
- 08) $1 u = 6 \times 10^{23}$ gramas.
- 16) Cada átomo ^{12}C pesa $7,2 \times 10^{-23}$ gramas.

Questão 37

Considere duas soluções aquosas A e B . A solução A é preparada dissolvendo-se 0,855 gramas de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ em 100 mililitros de água e a solução B é preparada dissolvendo-se 0,36 gramas de HCl em 100 mililitros de água. Sobre o exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) A solução A possui concentração molar igual a $0,05 \text{ mol/L}$.
- 02) A solução B possui concentração molar igual a $0,1 \text{ mol/L}$.
- 04) Ao se misturarem as soluções A e B tem-se uma solução de pH ácido.
- 08) Ao se misturarem as soluções A e B tem-se uma solução com concentração molar em $\text{Ba}(\text{OH})_2$ igual a $0,00225 \text{ mol/L}$.
- 16) Ao se misturarem 5 mililitros da solução A com a solução B tem-se uma solução de pH ácido.

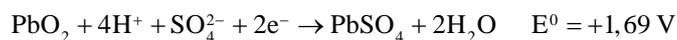
Questão 38

Com relação aos conceitos associados à radioatividade, assinale o que for **correto**.

- 01) Quando um átomo emite radiação γ e/ou partículas α e/ou partículas β , diz-se que ele sofre decaimento radioativo.
- 02) Quando um núcleo atômico emite uma partícula α , ele perde um próton e um nêutron.
- 04) A radiação gama é uma onda eletromagnética transversal.
- 08) O período de semidesintegração é o tempo necessário para que todos os átomos radioativos existentes em uma certa amostra transmutem-se em átomos estáveis.
- 16) A radioatividade consiste na emissão de partículas e radiações eletromagnéticas por núcleos atômicos instáveis.

Questão 39

Seis pilhas podem ser associadas para constituírem uma bateria de resistência interna nula. As semicelas empregadas em cada pilha têm os seguintes valores de potencial padrão:



Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) A força eletromotriz fornecida por uma única semicela da bateria é de 1,33 V.
- 02) Quando associadas em paralelo, essas pilhas constituem uma bateria que fornece uma força eletromotriz de 1,33 V.
- 04) A equação global de cada pilha da bateria é dada por:

$$\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- 08) Quando associadas em série, essas pilhas constituem uma bateria que fornece uma força eletromotriz de 12,3 V.
- 16) O polo negativo dessas pilhas é constituído de Pb metálico, e nele ocorre a semirreação do ânodo.

Questão 40

Assinale o que for **correto**.

- 01) Considerando que o contorno da forma geométrica de um orbital do tipo *s* pudesse ser definido com nitidez e tivesse raio *R*, seu volume seria dado por $\frac{R^3\sqrt{3}}{3}$.
- 02) As moléculas de PCl_5 e BrF_5 apresentam a mesma forma geométrica espacial.
- 04) Pelo fato de os orbitais *p* serem ortogonais, depois de formada uma ligação sigma entre dois átomos A e B, é impossível que haja a formação de uma segunda ligação sigma entre esses átomos.
- 08) O ciclobutano possui geometria planar e apresenta uma forma geométrica espacial cuja área é dada por a^2 , onde *a* seria a distância mais curta entre dois átomos de carbono.
- 16) A área da figura geométrica formada pela molécula de BCl_3 é dada por $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, onde *a* seria a aresta.