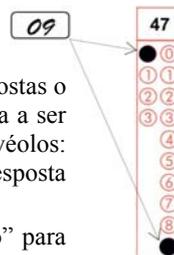


Prova 1 – Conhecimentos Gerais

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 DO CANDIDATO, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o N.º 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 9h.**
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou algum defeito de impressão/encadernação. 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 com lentes escurecidas, 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. Ou seja, você só poderá deixar a sala depois das 11h30min.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas. Ou seja, você só poderá deixar a sala de provas após às 11h30min.
- 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).
- ATENÇÃO:** não rabisque nem faça anotações sobre o código de barras da Folha de Respostas. Mantenha-o “limpo” para leitura óptica eficiente e segura.
- 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 neste Caderno de Questões e na Folha de Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 1 – INVERNO 2017

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

Questão 01

No contexto da Baixa Idade Média, a Europa Ocidental passou por significativas transformações sociais, políticas e religiosas. Sobre essas transformações, assinale o que for **correto**.

- 01) O pensamento escolástico entrou em declínio, e aumentou a laicização da religião.
- 02) Ocorreu um aumento de trocas de produtos em espécie, em detrimento do uso e da circulação de moedas.
- 04) No reino da França, as relações feudo-vassálicas foram, paulatinamente, substituídas pela centralização do poder monárquico.
- 08) Com o declínio da aristocracia rural e com a ascensão da burguesia urbana, a dinâmica da vida social passou do campo para a cidade.
- 16) Com a Guerra dos Cem Anos, houve o enfraquecimento dos exércitos profissionais e nacionais e, em seu lugar, desenvolveram-se a ética e a tática de guerra dos cavaleiros feudais.

Questão 02

Max Weber considerou a Reforma Protestante fundamental para a construção do mundo ocidental moderno. Sobre esse tema, assinale o que for **correto**.

- 01) Inicialmente, a Reforma foi um movimento para ajustar algumas práticas da Igreja Católica, e não para romper com ela.
- 02) O ideal dos reformadores não era flexibilizar o cristianismo, mas sim fazer que a doutrina fosse cumprida plenamente por todos os cristãos.
- 04) O calvinismo, uma das doutrinas religiosas surgidas durante a Reforma, teria sido central para o desenvolvimento do capitalismo moderno.
- 08) Ao analisar a formação do mundo ocidental moderno, bem como do capitalismo, Max Weber percebeu que os significados dados ao trabalho no período Pré-Reforma foram mantidos pelo protestantismo.
- 16) Para Max Weber, essa Reforma foi um marco fundamental para o “desencantamento” do mundo e para o avanço do processo de racionalização.

Questão 03

“É fácil constatar que o homem se coloca face à natureza em função da sua cultura. No entanto, o universo da cultura é multifacetado. Não há uma única cultura, mas um conjunto delas. Dito de outro modo, os homens de diferentes culturas (por exemplo, o europeu moderno e o ameríndio) se afirmam frente à natureza segundo diferentes formas de vida.” (FIGUEREIDO, V. de. (org.) *Filosofia: temas e percursos*. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, 2013. p. 28). Com base no trecho citado e em estudos sobre cultura, assinale o que for **correto**.

- 01) Se existem diferentes culturas, não podemos julgá-las por uma única medida, que é a forma como elas compreendem a natureza.
- 02) Assumir a ideia de cultura única e universal implica também admitir uma posição etnocêntrica.
- 04) A diversidade de culturas expressa os diversos modos pelos quais a razão humana busca entender a si e seu entorno.
- 08) A compreensão dos fenômenos naturais resulta, em diferentes contextos culturais, nas mesmas explicações.
- 16) A ideia de natureza é culturalmente definida, logo é plausível afirmar que diferentes culturas produzem diferentes ideias de natureza.

Questão 04

A constituição da noção de autonomia do indivíduo é decisiva para o ideário moderno. Acerca da constituição filosófica dessa noção e do seu processo histórico no período moderno, assinale o que for **correto**.

- 01) A noção de livre-arbítrio, como liberdade “interior”, liberdade de ação, surge apenas com os teólogos cristãos. Essa noção foi aceita por autores modernos, como David Hume, Thomas Hobbes e Baruch de Espinosa.
- 02) A luta contra o poder absolutista dos reis, nos séculos XVII e XVIII, e o anseio de autonomia política de diversas nações são marcados pela efetivação da noção de autonomia, tanto nos planos político e econômico quanto nos planos coletivo e individual.
- 04) A noção de “sujeito de vontade” se constitui no cerne da teologia cristã; tal acepção de liberdade individual, relacionada à noção de “eu”, é revista na Reforma Protestante, e muitas teses do catolicismo passam a ser então refutadas pelas novas denominações cristãs.
- 08) A ideia de que os fenômenos naturais são indeterminados e contingentes é fundamental para a constituição da ciência moderna. O modelo explicativo adotado em Física, em Química e em Biologia, por exemplo, enuncia leis probabilísticas fundamentais para o desenvolvimento do avanço técnico típico do período.
- 16) A Revolução Haitiana, inspirada no ideário libertário moderno, combateu a dominação da pequena elite branca sobre a maioria de escravos e de ex-escravos de origem africana. Esse movimento repercutiu nos escravos norte-americanos e brasileiros, apavorando senhores de escravos por todo o continente e espalhando esperança de liberdade entre os cativos.

Questão 05

Assinale o que for **correto** sobre a configuração política do Estado Moderno.

- 01) A Alemanha e a Itália foram os dois primeiros países que adotaram o Estado Moderno Absolutista como regime político.
- 02) Houve um processo de secularização da política com o afastamento da influência da Igreja nos assuntos do governo.
- 04) O poder nacional, centrado na figura do rei, estava acima dos poderes regionais.
- 08) A criação de um exército permanente, assim como a unificação das leis, fazia parte da configuração do Estado Moderno.
- 16) Como um dos principais teóricos do Estado Moderno, Jean Bodin defendia que a tirania era a melhor forma política para manter a harmonia social.

Questão 06

Sobre o conceito de arte em diferentes períodos da História, assinale o que for **correto**.

- 01) Na Antiguidade e na Idade Média, esse conceito relacionava-se ao fazer artesanal. Geralmente os artistas eram considerados artesãos, e a maioria das suas obras era anônima.
- 02) No final do século XIX, a imitação do real passa a ser contestado por alguns movimentos artísticos. Uma das causas foi o advento da técnica fotográfica, mais fiel à realidade.
- 04) No Renascimento, a concepção de arte visava à apreciação do objeto artístico, e não necessariamente à sua utilidade. Os artistas adquiriram renome, autonomia e individualidade.
- 08) No século XVIII, criaram-se as academias. Manifestações de arte, como a pintura, a escultura e a arquitetura, entre outras, receberam grande impulso.
- 16) Apesar das mudanças sociais e econômicas ao longo da história, o significado das artes e a maneira de expressá-las mantêm-se inalterados na cultura ocidental.

Questão 07

Durante o regime ditatorial brasileiro (1964-1985), além do rompimento dos direitos civis e políticos, também foram censuradas diversas manifestações culturais. Sobre esse tema, assinale o que for **correto**.

- 01) Criado no Rio de Janeiro e editado de 1969 a 1991, o semanário *O Pasquim* foi um dos principais veículos de oposição a esse regime.
- 02) Idealizada por Antônio Carlos Jobim e por João Gilberto, a bossa nova foi um movimento de contestação política e cultural dessa época.
- 04) Com o objetivo de redemocratizar o País, o presidente João Figueiredo suspendeu a censura que controlava as principais manifestações artísticas no Brasil.
- 08) O livro *Feliz ano novo*, de Rubem Fonseca; a peça *O elefante no caos*, de Millôr Fernandes; e o filme *Pra frente Brasil*, de Roberto Faria, foram expressões culturais proibidas nesse período.
- 16) “Para não dizer que não falei das flores”, composição musical de autoria de Geraldo Vandré, foi utilizada como propaganda do regime ditatorial brasileiro para contrapor-se ao movimento do tropicalismo.

Questão 08

A respeito das questões relacionadas às populações indígenas que habitaram ou que habitam o atual território paranaense, assinale o que for **correto**.

- 01) As populações pré-colombianas foram agrupadas segundo seus hábitos e técnicas utilizadas no domínio da natureza.
- 02) Segundo registros históricos, os índios do grupo jê (cuja grafia, em alguns manuais, também aparece como gê), que viviam no atual território paranaense, foram os primeiros a estabelecer contato com os portugueses.
- 04) Termos de origem tupi-guarani e jê (também denominados gê) são muito comuns no vocabulário contemporâneo e incluem palavras como: Paraná, Iguaçu, voçoroca, entre outras.
- 08) A cultura indígena influenciou os hábitos alimentícios da população brasileira, incluindo a população paranaense, e o consumo da farinha de mandioca é um exemplo disso.
- 16) As reduções jesuítas foram fundadas pelos holandeses com o objetivo de extinguir a população indígena que habitava o atual território paranaense.

Questão 09

Identifique o que for **correto** sobre as dinâmicas territoriais e econômicas relacionadas à história do Brasil.

- 01) Em função da decadência do rendimento das minas a partir de meados do século XVIII, a agricultura voltou a se tornar a atividade econômica mais importante do território colonial português localizado na América.
- 02) Grande parte do ouro e do diamante extraída da colônia brasileira foi enviada para Portugal e utilizada para pagar dívidas da metrópole pendentes com a Inglaterra.
- 04) *Tropeiros* é o termo utilizado no Brasil colonial para designar as tropas de soldados cujas expedições militares tinham como finalidade encontrar metais preciosos, aprisionar e escravizar indígenas, assim como capturar escravos fugitivos e destruir quilombos.
- 08) A expansão do cultivo cafeeiro do estado de São Paulo alcançou o norte do Paraná na segunda metade do século XIX.
- 16) A atividade mineradora interferiu na organização do espaço, impulsionando o povoamento e as interações espaciais de determinadas áreas do interior do Brasil colonial.

Questão 10

As migrações internacionais têm sido tema recorrente nas abordagens jornalísticas recentes, embora não se trate de um fenômeno novo. A respeito das migrações internacionais, assinale o que for **correto**.

- 01) No século XIX, os imigrantes tiveram papel fundamental no povoamento de grande parte do atual território dos Estados Unidos da América, inclusive no âmbito do processo que ficou conhecido como Marcha para o Oeste.
- 02) Na fronteira continental da Europa com a África, mais precisamente entre Espanha e Marrocos, obstáculos e forte vigilância visam conter a entrada de imigrantes clandestinos no continente europeu.
- 04) Os movimentos migratórios entre os países que compõem a União Europeia já foram mais intensos, mas arrefeceram-se devido aos benefícios concedidos aos países-membro de economia mais fraca.
- 08) O termo “deslocados internos”, derivado do inglês *internally displaced persons*, designa pessoas que foram perseguidas ou ameaçadas no país para onde imigraram e que, por essa razão, retornaram aos seus países de origem.
- 16) Lampedusa, ilha italiana localizada no mar Mediterrâneo, recentemente ficou conhecida como rota internacional de migrantes africanos, os quais tentavam se deslocar à Europa em busca de emprego e de melhores condições de vida.

Questão 11

Sobre a Nova Ordem Mundial, assinale o que for **correto**.

- 01) O colapso da União Soviética e o fim do bloco militar construído com o Pacto de Varsóvia contribuíram para o surgimento da Nova Ordem Mundial.
- 02) Os tratados internacionais que visam ao controle da emissão de gases poluentes na atmosfera fazem parte das resoluções dos países-membro da Nova Ordem Mundial.
- 04) Apesar dos insistentes apelos dos ex-presidentes Fernando Henrique Cardoso e Luiz Inácio Lula da Silva junto às Nações Unidas, o Brasil não foi aceito como membro da Nova Ordem Mundial.
- 08) O fim do comunismo em Cuba e na China faz parte das estratégias desses países para ingressarem na Nova Ordem Mundial.
- 16) A Nova Ordem Mundial é uma ordenação geopolítica internacional contemporânea, resultante do encadeamento de forças entre diversos Estados Nacionais, que vem se construindo desde o final da Guerra Fria.

Questão 12

Assinale o que for **correto** sobre a indústria e a industrialização brasileiras durante o Estado Novo (1937-1945).

- 01) A indústria e a industrialização, durante o Estado Novo, foram favorecidas pela eclosão da Segunda Guerra Mundial.
- 02) A partir de 1940, o presidente Getúlio Vargas encerrou a política de construção de ferrovias e passou a investir em rodovias como uma forma de modernizar o País.
- 04) Com o avanço da industrialização, o Brasil passou a depender menos da importação de bens de capital fabricados no exterior.
- 08) Com o objetivo de estimular a industrialização em nosso País, o Estado brasileiro criou a Companhia Siderúrgica Nacional e a Companhia Vale do Rio Doce.
- 16) Por ter um caráter nacionalista, durante o Estado Novo o Governo Federal não permitiu investimentos estrangeiros no setor industrial.

Questão 13

A luz que incide no planeta Terra é componente do amplo espectro de radiações eletromagnéticas provenientes do Sol, as quais se propagam na forma de ondas. Sobre as características da luz solar e de seus efeitos nos organismos vivos, assinale o que for **correto**.

- 01) As radiações eletromagnéticas não podem ser classificadas segundo suas características ondulatórias.
- 02) A luz apresenta natureza corpuscular e incide na forma de corpúsculos denominados fótons, considerados pacotes de energia associados a cada comprimento de onda.
- 04) A luz branca, ao atravessar um prisma, é decomposta em diversas cores do espectro visível aos olhos humanos.
- 08) Pigmentos presentes nas plantas (a exemplo das clorofilas) e pigmentos presentes nos bastonetes e nos cones (células dos olhos) absorvem e refletem luz de comprimentos de onda do espectro visível.
- 16) Nos vegetais, a luz visível influencia a germinação de sementes e a floração de espécies sensíveis ao fotoperíodismo.

Questão 14

Uma parte da energia extraída dos alimentos pelo corpo humano é utilizada para manter seus órgãos em funcionamento. Além dessa, outra parte da energia é transformada em calor para manter a temperatura constante. No entanto, a energia não é extraída diretamente dos alimentos. Antes, estes devem ser alterados quimicamente pelo corpo, transformando-se em moléculas. Essas moléculas liberam elétrons e prótons H^+ que reagem com o oxigênio no interior das células por meio de reações de oxidação. Nessas reações, há liberação de energia necessária à produção de moléculas de ATP. Assinale o que for **correto**.

- 01) Moléculas de ATP são uma fonte de energia utilizável pelo corpo humano para consumo imediato.
- 02) Quando as células necessitam de energia para realizar trabalho, ocorre conversão de algumas moléculas de ATP em ADP + Pi (fosfato inorgânico).
- 04) A hidrólise de ATP em ADP + Pi na cadeia respiratória absorve mais energia do que na formação das moléculas de água.
- 08) A 1ª Lei da Termodinâmica não pode ser aplicada em sistemas complexos como o corpo humano.
- 16) O corpo humano, um sistema auto-organizado, é sempre aberto, de modo que sua ordenação ocorre à custa de aumento da entropia de suas vizinhanças.

Questão 15

A respeito da poluição atmosférica e de seus agentes nos ambientes urbanos e rurais, assinale o que for **correto**.

- 01) Em áreas urbanas, o fenômeno da inversão térmica ocorre em determinados períodos do ano devido à ausência da circulação vertical do ar, o que promove a diminuição dos poluentes.
- 02) No Brasil, o aumento do uso do gás natural, em diversos tipos de veículos, tem colaborado para a diminuição de poluentes atmosféricos em centros urbanos.
- 04) Os efeitos da precipitação ácida já foram identificados em lugares distantes do local de origem das fontes poluidoras.
- 08) As ilhas de calor, presentes em áreas urbanas, ocorrem devido à presença do gás metano eliminado pelos combustíveis de origem orgânica.
- 16) O ozônio, formado na baixa atmosfera, prejudica a saúde humana e interfere no desenvolvimento da vegetação.

Questão 16

A CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil) definiu como tema para a Campanha da Fraternidade 2017: *Fraternidade: Biomas brasileiros e defesa da vida*. Trata-se de um tema bastante atual, pois o Brasil, embora possua uma grande biodiversidade, corre o risco de perdê-la caso as leis de proteção desses biomas não sejam cumpridas. Sobre os biomas brasileiros e seus problemas ambientais, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os principais biomas brasileiros são: Amazônia, Caatinga, Floresta Tropical, Biomas Costeiros, Savana e Pantanal.
- 02) A Caatinga é o principal bioma da região Nordeste, com vegetação composta por plantas xerófilas e caducifólias.
- 04) No Pantanal, as atividades que resultam nos principais impactos ambientais são a agricultura e a pecuária, pois provocam a erosão dos solos, o assoreamento e a contaminação dos rios por agrotóxicos.
- 08) A Mata Atlântica se estende desde o litoral nordestino até o Rio Grande do Sul e é o bioma mais devastado do Brasil.
- 16) A Amazônia, cuja vegetação característica é composta por árvores altas, é o maior bioma brasileiro e se estende por vários estados: Maranhão, Mato Grosso, Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins.

Questão 17

Em um projeto de pesquisa, mediu-se a taxa fotossintética relativa de uma espécie de angiosperma em um ambiente com condições ideais de luminosidade e de concentração de gás carbônico em diferentes temperaturas. Ao fim do projeto, concluiu-se que a taxa de variação fotossintética y dessa espécie pode ser descrita, em função da temperatura x , pela função

$$y = \begin{cases} \frac{2}{5}x - 4, & \text{se } 15^\circ\text{C} \leq x \leq 30^\circ\text{C} \\ -\frac{3}{25}x^2 + \frac{79}{10}x - 121, & \text{se } 30^\circ\text{C} < x \leq 40^\circ\text{C} \end{cases}$$

Com base no exposto, assinale o que for **correto**.

- 01) Segundo esse modelo, o maior valor da taxa fotossintética relativa, no intervalo de 15°C a 40°C , ocorre a uma temperatura superior a 33°C .
- 02) A espécie estudada pode ser uma conífera, como o *Gingko biloba*.
- 04) A espécie estudada não pode ser uma samambaia.
- 08) Segundo o experimento, no intervalo entre 15°C e 30°C , quanto maior a temperatura, menor a taxa fotossintética relativa.
- 16) Segundo o experimento, o valor da taxa fotossintética relativa dessa espécie a 20°C é igual a 4.

Questão 18

Segundo dados do Ministério da Saúde, de dezembro de 2016 a março de 2017 foram confirmados 448 casos de febre amarela no Brasil, 263 casos suspeitos foram descartados e 850 estavam sob investigação. Dos casos confirmados, 144 evoluíram para óbito (Informe Especial Febre Amarela no Brasil n.º 01/2017, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, atualizado no dia 20/03/2017). Com base nessas informações e em conhecimentos de Biologia e de Matemática, assinale o que for **correto**.

- 01) Dentre os transmissores da febre amarela para humanos estão os macacos que também são acometidos pela doença.
- 02) Mais de $1/3$ dos casos confirmados evoluíram para óbito.
- 04) A febre amarela é causada por um vírus.
- 08) O número de casos descartados no período corresponde a menos de 40% do número de casos descartados ou confirmados.
- 16) Se a proporção entre os casos confirmados e os descartados continuar a mesma para os 850 casos sob investigação, mais de 560 desse total deve ser confirmado.

Questão 19

Conforme Davenport (1913), a cor da pele na espécie humana é resultante da ação de dois pares de genes (Aa e Bb) sem dominância. Dessa forma, A e B possuem efeito aditivo e determinam a produção da mesma quantidade de melanina. Considerando os filhos resultantes da união de um homem de pele clara (aabb) com uma mulher mulata escura, heterozigota para o gene A (AaBB), assinale o que for **correto**.

- 01) Poderão nascer somente descendentes com o fenótipo mulato médio.
- 02) 50% dos descendentes poderão ter fenótipo mulato médio.
- 04) A probabilidade de nascerem filhos mulatos claros é de $1/2$.
- 08) No caso de nascerem gêmeos univitelinos, a probabilidade de terem fenótipo mulato claro é de $1/4$.
- 16) A probabilidade de nascer um menino e uma menina ambos com fenótipo mulato médio é de $1/4$.

Questão 20

Em uma região, populações de espécies de insetos pertencentes às ordens Hymenoptera (abelhas, E_1 , e formigas, E_2) e Isoptera (cupins, E_3) vivem em três locais diferentes (1, 2 e 3), com os organismos de cada população mantendo algum grau de cooperação e de divisão de trabalho. Considere a matriz que representa o número de populações desses insetos, em que a entrada a_{ij} dessa matriz é a população da espécie E_j no local i , e assinale o que for **correto**.

$$\begin{bmatrix} 24 & 19 & 21 \\ 15 & 11 & 18 \\ 12 & 16 & 14 \end{bmatrix}$$

- 01) O número de populações de insetos dessa região é 150.
 02) A quantidade de populações de cupins dessa região é 53.
 04) Nessa região, o número de populações de insetos pertencentes à ordem Hymenoptera é 97.
 08) As populações de abelhas, de formigas e de cupins são exemplos de espécies coloniais.
 16) As populações de abelhas, de formigas e de cupins constituem parte da comunidade dessa região.

Questão 21

Considere que um homem de 80kg apresenta as seguintes substâncias constituindo o seu corpo:

Tipos de Substâncias	%
Água	70
Carboidratos	3,5
Lipídios	10
Proteínas	15
Sais minerais	1
Outras substâncias	0,5

Com base nessas informações e em conhecimentos sobre a composição química dos seres vivos, assinale o que for **correto**.

- 01) A água e os sais minerais são substâncias inorgânicas que não são produzidas pelo organismo humano.
 02) O homem, conforme descrito, apresenta 15kg de proteínas em seu corpo.
 04) Os lipídios são compostos orgânicos formados pela polimerização de ácidos carboxílicos de cadeias pequenas em meio alcalino.
 08) Por ser uma molécula apolar, no corpo humano a água é utilizada na transmissão do impulso nervoso e na formação de cristais.
 16) As “outras substâncias” da tabela incluem vitaminas e ácidos nucleicos.

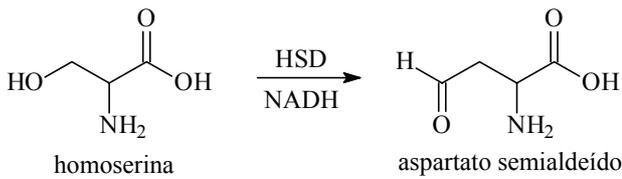
Questão 22

Os oceanos são sistemas complexos e neles ocorre um número elevado de transformações químicas. Sobre essas transformações e sobre a vida nesses ambientes, assinale o que for **correto**.

- 01) A maior parte do carbono que se encontra nos oceanos está sob a forma de carbono inorgânico, ou seja, de íons carbonato e bicarbonato.
 02) O equilíbrio entre os íons carbonato e bicarbonato é fundamental, pois os peixes não sobrevivem a grandes variações na acidez do meio.
 04) A água do mar contém fosfatos, silicatos e boratos que alteram as concentrações de CO_2 e, conseqüentemente, de pH.
 08) Estrelas-do-mar, poliquetos, caramujos e espécies detritívoras constituem o grupo dos organismos do domínio pelágico.
 16) Foraminíferos são protozoários dotados de carapaças de CaCO_3 , as quais originaram as vasas, indicadores da possibilidade de existência de petróleo na região onde são encontradas.

Questão 23

A enzima homoserina desidrogenase (HSD) é encontrada em fungos e catalisa a conversão da homoserina em aspartato semialdeído, na presença da coenzima NADH.



Considere as informações acima e assinale o que for **correto**.

- 01) Na conversão da homoserina em aspartato semialdeído ocorre uma oxidação.
- 02) A composição química da enzima HSD é alterada após a reação.
- 04) A atividade da enzima HSD é constante, não sofre variação com o pH e com a temperatura.
- 08) A conversão química de um álcool primário para um aldeído pode ser feita utilizando-se dicromato de potássio em meio ácido.
- 16) A homoserina e o aspartato semialdeído são compostos opticamente ativos.

Questão 24

O nitrato de amônio é um importante fertilizante nitrogenado, obtido industrialmente pela reação a seguir:



Sobre o nitrato de amônio e o impacto do uso excessivo de fertilizantes no meio ambiente, assinale o que for **correto**.

- 01) Quando comparado ao sulfato de amônio, o nitrato de amônio fornece duas vezes mais nitrogênio para as plantas.
- 02) A reação de obtenção do nitrato de amônio é exotérmica, pois a entalpia do produto é menor que a entalpia dos reagentes.
- 04) O aumento da quantidade de nutrientes na água leva à multiplicação de bactérias aeróbicas, que consomem o oxigênio dissolvido, causando a morte de peixes.
- 08) O uso excessivo de fertilizantes nitrogenados é uma das principais causas da chuva ácida.
- 16) Microrganismos presentes no solo transformam o excesso de nitrato em nitrogênio gasoso.

Questão 25

Considere um cilindro reto e oco, cuja geratriz mede 5m, e o raio, 4cm. Suponha que o cilindro gire em torno do seu eixo a 120rpm. Um projétil é lançado paralelamente ao seu eixo, perfurando suas bases nos pontos 1 e 2. Ao projetar perpendicularmente uma base sobre a outra, observa-se que o ângulo φ , formado pelos raios que passam pelos pontos 1 e 2, é de $\frac{\pi}{2}$ rad e que menos de meia volta é completada pelo cilindro no percurso do projétil. Supondo que o movimento do projétil no interior do cilindro é retilíneo e uniforme, assinale o que for **correto**.

- 01) O período de rotação é 1/4s.
- 02) A velocidade angular ω do cilindro é 4 π rad/s.
- 04) O tempo de percurso entre os pontos 1 e 2 do projétil é de 1/4s.
- 08) Durante o tempo em que o projétil entra no ponto 1 e sai no ponto 2, um ponto na superfície do cilindro percorre 2 π cm.
- 16) A velocidade do projétil é de 60m/s.

Questão 26

Em um anteparo a 40cm de um espelho esférico, forma-se a imagem de um objeto real situado a 10cm do espelho. Suponha que o objeto real tenha 2cm de altura e assinale o que for **correto**.

- 01) O espelho em questão é convexo.
- 02) A distância focal é de 8cm.
- 04) O raio de curvatura do espelho mede a metade da distância focal.
- 08) A imagem no anteparo mede 10cm de altura.
- 16) Se um raio de luz incide paralelamente ao eixo principal, ele é refletido em uma direção que passa pelo foco.

Questão 27

Seja ABD um triângulo equilátero, cujo lado mede 24cm. Suponha que, em B, exista uma carga elétrica puntiforme $Q_1 = 8,0 \times 10^{-6} \text{ C}$; em D, outra carga elétrica puntiforme $Q_2 = -8,0 \times 10^{-6} \text{ C}$, e que todo o sistema esteja situado no vácuo. Seja M um ponto no segmento BD e que diste 8cm de D. Considere que a constante de proporcionalidade, no sistema internacional, é $k_0 = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ e que o potencial elétrico é nulo, se observado infinitamente distante. Em relação a esses dados, assinale o que for **correto**.

- 01) O potencial elétrico criado pelas duas cargas no ponto A é $7,2 \times 10^4 \text{ V}$.
- 02) O potencial elétrico criado pelas cargas no ponto M é $-9,0 \times 10^5 \text{ V}$.
- 04) O trabalho realizado, por um agente externo, sobre uma carga q , de $2,0 \times 10^{-9} \text{ C}$, para levá-la de A até M, é $9,0 \times 10^{-4} \text{ J}$.
- 08) Em módulo, o valor da força elétrica que Q_1 exerce sobre Q_2 é igual ao valor da força elétrica que Q_2 exerce sobre Q_1 .
- 16) Se o sistema estivesse mergulhado em água pura, a força elétrica que passaria a atuar em cada carga seria maior que a força elétrica no vácuo.

Questão 28

A pirâmide do Louvre é uma estrutura construída em vidro e metal, localizada no pátio de acesso ao Palácio do Louvre, em Paris. A estrutura principal tem a forma de uma pirâmide quadrangular regular, cuja aresta da base mede 35m e cuja altura mede 21m. Considerando a forma e as dimensões dessa estrutura, assinale o que for **correto**.

- 01) Se 1mol de ar, nas condições ambientais de temperatura e pressão, ocupa 25L, então o volume da estrutura principal corresponde ao volume ocupado por $3,43 \times 10^5$ mols de ar.
- 02) Um cubo de gelo abandonado sobre uma das faces laterais da estrutura (desconsidere as forças de atrito) desce com uma aceleração que vale, em módulo, $g \sin[\arctg(5/6)]$, sendo g a aceleração gravitacional.
- 04) Se um raio de luz incide horizontalmente sobre uma das faces da pirâmide (considere que o raio incidente pertence ao plano vertical que contém o vértice da pirâmide e é paralelo a uma das arestas da base), sendo parcialmente refletido, então o ângulo formado entre o raio refletido e o plano dessa face será $\arctg(1,2)$.
- 08) Se um objeto de borracha, abandonado sobre uma das faces laterais da estrutura, permanece em repouso e está na iminência de escorregar, então o coeficiente de atrito estático entre o objeto e a face lateral corresponde a 1,2.
- 16) Se a distância entre o vértice da pirâmide (ápice) e o ponto médio de um dos lados de sua base é $21\beta \text{ m}$, com $\beta > 1$, então a área lateral da pirâmide (em vidro e metal) corresponde a $735\beta \text{ m}^2$.

Questão 29

Um objeto metálico homogêneo tem a forma de um prisma hexagonal regular, com aresta da base medindo 40cm e altura desprezível. Suponha que esse objeto gire livremente em torno de um eixo que passa pelo seu centro de massa e seja perpendicular à sua base. Sejam A, B, C, D, E e F os vértices da base. Se for necessário, use $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ e $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Assinale o que for **correto**.

- 01) É possível construir 18 segmentos de reta distintos com extremos no conjunto de vértices da base.
- 02) É possível construir 20 triângulos distintos com vértices no conjunto de vértices da base.
- 04) É possível construir 15 quadriláteros convexos distintos com vértices no conjunto de vértices da base.
- 08) Se uma força externa de módulo 70N atua sobre o objeto no ponto A, na direção \overline{AB} , então o módulo do torque sobre o sistema (em relação ao centro de massa), devido a essa força, corresponde a $14\sqrt{3} \text{ N}\cdot\text{m}$.
- 16) Se uma força externa (resultante) de módulo 70N atua sobre o objeto no ponto A, na direção \overline{AD} , então o módulo do momento angular do objeto (em relação ao centro de massa) permanece constante.

Questão 30

A pólvora, um explosivo desenvolvido na China no século 9 d.C., consiste de uma mistura de espécies químicas combustíveis e de agentes oxidantes. Com a sua descoberta, uma nova classe de dispositivos bélicos (armas de fogo) foi desenvolvida. Nesses dispositivos a energia liberada na explosão da pólvora é parcialmente convertida em energia cinética para um corpo inicialmente em repouso, chamado projétil. Um exemplo é um canhão, que usa pólvora para arremessar uma esfera de ferro. Considere um canhão em que 10% da energia liberada pela explosão da pólvora são convertidos em energia cinética para um projétil de 8kg. Considere que, ao ser detonada, 4kJ de energia são liberados para cada grama de pólvora e que 49g de pólvora são utilizados a cada disparo. Despreze o efeito da resistência do ar e as dimensões do canhão, que se encontra em uma planície. Considere $g = 10\text{m/s}^2$. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A velocidade máxima do projétil disparado por esse canhão é de 70m/s.
- 02) Se o canhão for posicionado na direção vertical, a altitude máxima que o projétil atingirá é menor que 200m.
- 04) O alcance máximo do disparo é menor que 500m.
- 08) Dobrando a quantidade de pólvora utilizada em cada disparo, o alcance máximo do projétil será dobrado.
- 16) O alcance será máximo se o canhão for posicionado de forma que o sentido do disparo forme um ângulo de 60° em relação ao solo.

Questão 31

O quadro abaixo apresenta o calor específico e os calores latentes e temperaturas de fusão e de ebulição da água e do etanol, a uma pressão de 1atm.

Substância	Calor específico na fase líquida (cal/g.°C)	Calor latente de fusão (cal/g)	Calor latente de ebulição (cal/g)	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
Água	1,0	80	540	0	100
Etanol	0,6	25	204	-114	78

Tomando por base esse quadro, assinale o que for **correto**.

- 01) À temperatura de -10°C , a água encontra-se no estado sólido, e o etanol, no estado líquido.
- 02) À temperatura de 90°C , a água e o etanol encontram-se no estado líquido.
- 04) Precisa-se de menos energia para transformar 1g de gelo em água (líquida) do que para transformar 1g de etanol no estado líquido para o estado gasoso.
- 08) Na fase líquida, necessita-se de menos energia para elevar a temperatura de 1g de água em 1°C do que para elevar a temperatura de 1g de etanol em 1°C .
- 16) Misturando-se 100g de água a 60°C com 100g de etanol a 20°C , a mistura atinge uma temperatura de equilíbrio de 35°C .

Questão 32

Em relação aos modelos atômicos, assinale o que for **correto**.

- 01) O modelo atômico de Rutherford esclarece de modo satisfatório os resultados encontrados no experimento de dispersão de partículas alfa, mas não consegue explicar os espectros atômicos.
- 02) Para explicar espectros atômicos, o modelo atômico de Bohr considera que a energia dos elétrons deve ser quantizada.
- 04) No modelo atômico de Bohr para o átomo de hidrogênio, o elétron movimenta-se ao redor do núcleo em trajetória hiperbólica.
- 08) Diferentemente do modelo atômico de Thomson, nos modelos propostos por Rutherford e por Bohr os átomos não são considerados maciços.
- 16) As cores observadas em explosões de fogos de artifício estão relacionadas com energias liberadas por elétrons que, ao retornarem aos níveis de menor energia, emitem luz colorida.

Questão 33

Cada um dos cinco recipientes de um laboratório contém igual massa de diferentes substâncias puras na forma de um pó branco. Sabe-se que as substâncias em questão são: hidróxido de sódio, carbonato de sódio, cloreto de potássio, nitrato de sódio e carbonato de cálcio; no entanto não se sabe em qual frasco está cada substância. Considerando a situação acima e conhecimentos sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) Escolhendo-se um recipiente ao acaso e despejando seu conteúdo em água, a probabilidade de haver uma reação química com liberação de gás é de 3/5.
- 02) Todas as substâncias mencionadas correspondem a compostos moleculares.
- 04) Escolhendo-se um recipiente ao acaso, a probabilidade de ele conter uma base de Arrhenius é de 1/5.
- 08) Há mais átomos de sódio no recipiente de hidróxido de sódio do que no de nitrato de sódio.
- 16) Nenhuma das substâncias mencionadas sofre ionização quando dissolvidas em água.

Questão 34

O Sol tem formato esférico com raio aproximadamente igual a 110 vezes o raio da Terra e possui uma massa de aproximadamente 2×10^{30} kg. Nele, são liberados $1,8 \times 10^{22}$ kJ de energia a cada segundo, devido a reações de fusão nuclear. Uma dessas reações pode ser representada pela equação seguinte:



Além disso, aproximadamente 9% da massa do Sol é composta de átomos de hélio. Com base no exposto e em conhecimentos sobre o assunto, assinale o que for **correto**. Considere a massa molar do ${}^4_2\text{He}$ igual a 4g/mol.

- 01) A reação química descrita acima é endotérmica.
- 02) A área da “superfície esférica” do Sol é maior do que 10 mil vezes a área da superfície da Terra.
- 04) Se todos os átomos de hélio presentes no Sol fossem do isótopo ${}^4_2\text{He}$, haveria mais do que 5×10^{31} mols de átomos ${}^4_2\text{He}$ no Sol.
- 08) Se a única reação de fusão que ocorre no Sol fosse a dada no enunciado, mais de 10^{14} mols de ${}^2_1\text{H}$ se fundiria a ${}^3_1\text{H}$ a cada segundo.
- 16) A reação descrita no enunciado também é chamada de reação de combustão.

Questão 35

A desinfecção da água de poços e de cisternas pode ser feita pela adição de cal clorada (hipoclorito de cálcio a 25%). Assinale o que for **correto** sabendo-se que uma cisterna cilíndrica de 1,0m de altura e 2,5m de diâmetro está cheia de água e que é necessário adicionar 100mg/L de hipoclorito de cálcio à água para sua desinfecção adequada.

- 01) A capacidade máxima de armazenamento da cisterna é de 20 mil metros cúbicos de água.
- 02) Para uma desinfecção adequada, é necessário adicionar aproximadamente 2kg de cal clorada à cisterna.
- 04) O pH da água da cisterna diminui após a adição da cal clorada.
- 08) O hipoclorito de cálcio pode ser obtido pela reação do hidróxido de cálcio com cloro gasoso.
- 16) A fórmula molecular do hipoclorito de cálcio é $\text{Ca}(\text{ClO})_2$.

Questão 36

Em uma reação química elementar no estado gasoso, três espécies químicas X reagem formando uma espécie química Y. Em relação à cinética dessa reação, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A velocidade de formação de Y é independente da pressão parcial de X na mistura reacional.
- 02) A velocidade de formação de Y aumenta por um fator de 27, se a concentração de X no meio reacional for triplicada.
- 04) A velocidade de formação de Y aumenta em 80% se a concentração de X no meio reacional for duplicada.
- 08) Quando a concentração de X é reduzida para 12,5% do valor inicial, a velocidade da reação de formação de Y reduz para $\frac{1}{2^9}$ da velocidade inicial.
- 16) Ao se dobrar a concentração de Y, a velocidade da reação será reduzida em 87,5%.

Questão 37

Um marco do programa nuclear brasileiro foi a construção de usinas nucleares para a geração de energia elétrica. Desde então, as pesquisas brasileiras na área nuclear resultaram em inovações no processo industrial de enriquecimento de urânio e no desenvolvimento de tecnologia nessa área. Em relação a esse tema, assinale o que for **correto**.

- 01) O processo denominado enriquecimento de urânio consiste, basicamente, em aumentar a porcentagem de ^{238}U em relação à porcentagem de ^{235}U no urânio encontrado na natureza.
- 02) Em um processo típico de fissão nuclear, um núcleo de ^{238}U é bombardeado com um núcleo de hélio, resultando na obtenção de núcleos menores (tais como o xenônio e o estrôncio), na liberação de outros núcleos de hélio e na emissão de radiação gama.
- 04) O Brasil possui uma das maiores reservas mundiais (conhecidas) de urânio.
- 08) Para que a reação de fissão se mantenha, determinando uma reação em cadeia que continua espontaneamente, é necessário que a massa do material físsil seja maior que um valor característico denominado massa crítica.
- 16) Uma das vantagens da obtenção de energia por fissão nuclear é que os produtos resultantes do processo possuem radioatividade residual e são atualmente reutilizados na geração de energia elétrica.

Questão 38

Os oceanos têm importância inestimável para o nosso planeta. O quadro a seguir mostra a extensão do litoral brasileiro por estado. Sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

Estados	Extensão (km)
Bahia	932
Maranhão	640
Rio de Janeiro	636
Rio Grande do Sul	622
São Paulo	622
Amapá	598
Ceará	573
Pará	562
Santa Catarina	531
Rio Grande do Norte	399
Espírito Santo	392
Alagoas	229
Pernambuco	187
Sergipe	163
Paraíba	117
Paraná	98
Piauí	66
Total	7.367

Fonte: http://www.bepeli.com.br/educacional/brasil/geografia/geografia_do_brasil.html. Acesso em 26 de junho de 2017. Adaptado.

- 01) Nos seis primeiros estados, encontra-se mais da metade do total da extensão do litoral brasileiro.
- 02) Os oceanos não têm influência nos mecanismos climáticos do planeta.
- 04) Nos sete últimos estados, encontra-se menos de 15% do total da extensão do litoral brasileiro.
- 08) Nações com área costeira são beneficiadas nas atividades comerciais, tais como: pesca industrial, transportes marítimos e exploração de petróleo em bacias da plataforma continental.
- 16) Se R_1 é a razão da extensão do litoral de Santa Catarina pela extensão do litoral do Pará e se R_2 é a razão da extensão do litoral do Espírito Santo pela extensão do litoral do Rio Grande do Norte, então R_1 é maior que R_2 .

Questão 39

Segundo o Portal Brasil*, em informação de 05/03/2015, a proporção obrigatória de etanol anidro adicionado à gasolina comum aumentou de 25% para 27% em março de 2015. Considere as implicações dessa mudança para um posto de combustíveis que tem três tanques de igual medida, com capacidade máxima de armazenamento, no conjunto, de 120.000 litros de combustível. Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** sobre a situação exposta e também sobre os desdobramentos a respeito das finanças dos usuários de vários tipos de combustível.

*(www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/adicao-de-27-de-etanol-na-gasolina-e-estabelecida-pelo-governo).

- 01) No Brasil, a produção do biodiesel extraído da cana-de-açúcar para suprir a demanda nacional foi ampliada devido ao aumento da porcentagem de etanol anidro adicionado à gasolina comum, implicando consumo maior da matéria-prima.
- 02) Um dos tanques de armazenamento, cujo volume estava pela metade, precisava ser corrigido para a nova proporção obrigatória de 27% de etanol anidro adicionado à gasolina comum. Para o ajuste correto, ainda seria necessário adicionar 400 litros de etanol anidro ao tanque.
- 04) Um consumidor que pagou, no mês anterior, R\$2,98 pelo litro da gasolina, passou a pagar R\$3,17 pela mesma quantidade no presente mês. Isso ocorreu porque a adição de etanol anidro à gasolina resultou em um aumento de 2% no preço, que foi acrescido sobre um aumento, na semana anterior, de 6,2%.
- 08) O Programa Nacional do Álcool, lançado na década de 1970, foi implantado em duas fases distintas. Na primeira, houve a produção do álcool para ser adicionado à gasolina comum e, na segunda, ocorreu a utilização do álcool como combustível para uso sem mistura (100% etanol).
- 16) De acordo com a nova proporção de etanol anidro adicionado à gasolina comum, em sua capacidade máxima, os tanques de armazenamento estarão comportando 32.400 litros de etanol.

Questão 40

Assinale o que for **correto** sobre os fenômenos relacionados à radioatividade, aos elementos radioativos, à energia nuclear e às suas interferências em vários setores da sociedade.

- 01) O ser humano convive diariamente com pequenas doses de radioatividade, por meio de fontes naturais e, por vezes, artificiais.
- 02) Aparelhos de radioterapia contêm elementos radioativos (tais como o césio-137). Quando esses aparelhos são inadequadamente manipulados, podem causar acidentes radioativos, como o ocorrido na cidade de Goiânia/GO, na década de 1980.
- 04) Os países que compõem a Amazônia Internacional produzem energia nuclear obtida dos isótopos do carbono-14.
- 08) A idade dos minerais pode ser estimada pelo método da datação radiométrica, que mede a quantidade de energia emitida utilizando elementos radioativos.
- 16) Na cidade de Chernobyl, pertencente à antiga Tchecoslováquia, ocorreu um acidente nuclear no ano de 1996, quando o governo estava realizando testes com elementos radioativos visando à construção de uma bomba atômica.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

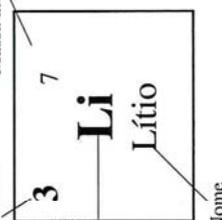
18

1

1	2											13	14	15	16	17	2	4			
1	H											5	6	7	8	9	10	20	He		
	1											13	14	15	16	17	18	40	Ne		
	Hidrogênio											Alumínio	Carbono	Nitrogênio	Oxigênio	Fluor	Cloro	Argônio	Néon		
3	7	4	9											11	12					10	20
3	Li	4	Be											11	12					10	20
	3	7	9											11	12					10	20
	Lítio	4	Berílio											Cobalto	Zinco					Fluor	Néon
11	23	12	24											11	12					17	35
11	Na	12	Mg											11	12					17	35
	Sódio	12	Magnésio											11	12					17	35
19	39	20	40											29	63					35	80
19	K	20	Ca											29	63					35	80
	Potássio	20	Cálcio											29	63					35	80
37	85	38	88											47	108					53	127
37	Rb	38	Sr											47	108					53	127
	Rubídio	38	Estrôncio											47	108					53	127
55	133	56	137											78	195					85	210
55	Cs	56	Ba											78	195					85	210
	Césio	56	Bário											78	195					85	210
87	223	88	226											81	204					85	210
87	Fr	88	Ra											81	204					85	210
	Frâncio	88	Rádium											81	204					85	210

Número atômico

Massa atômica*



Símbolo

57	139	58	140	59	141	60	144	61	145	62	150	63	152	64	157	65	159	66	162	67	165	68	167	69	169	70	173	71	175		
La	Lantânio	Ce	Cério	Pr	Praseodímio	Nd	Neodímio	Pm	Promécio	Sm	Samário	Eu	Európio	Gd	Gadolínio	Tb	Térbio	Dy	Disprósio	Ho	Hólmio	Er	Érbio	Tm	Túlio	Yb	Ítérbio	Lu	Lutécio		
Série dos Actinóides																															
89	227	90	232	91	231	92	238	93	237	94	244	95	243	96	247	97	247	98	251	99	252	100	257	101	258	102	259	103	260		
Ac	Actínio	Th	Tório	Pa	Protactínio	U	Urânio	Np	Netúnio	Pu	Plutônio	Am	Americío	Cm	Cúrio	Bk	Berquélio	Cf	Califórnia	Es	Einsteiniano	Fm	Férmio	Md	Mendeleviano	No	Nobelio	Lr	Laurêncio		

*OS VALORES DAS MASSAS ATÔMICAS DOS ELEMENTOS FORAM

ARREDONDADOS PARA FACILITAR OS CÁLCULOS. ESTA TABELA PERIÓDICA É

EXCLUSIVA PARA ESTE PROCESSO SELETIVO E NÃO DEVE SER UTILIZADA PARA OUTRAS FINALIDADES.

Adaptado de TITO, Canto. *Química na abordagem do cotidiano* - Suplemento de Teoria e Tabelas para Consulta. Editora Moderna, 2007.



UEM