

**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E
DO ESPORTE – SEED/PR**

**PROCESSO SELETIVO
SIMPLIFICADO**

Nº 51/2021



PARANÁ
GOVERNO
DO ESTADO

Área de Conhecimento: Química

TARDE

Tipo 1 - BRANCA

Organizadora:



INSTITUTO
CONSULPLAN

INSTRUÇÕES

ATENÇÃO



CADA CANDIDATO RECEBERÁ APENAS UMA FOLHA DE RESPOSTAS, INDEPENDENTEMENTE DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (EDUCAÇÃO BÁSICA) E EIXOS TECNOLÓGICOS (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL) QUE ESTÁ REALIZANDO.

É necessário o uso de máscara durante toda a prova. O álcool em gel se encontra disponível para o uso dos candidatos.

1. O caderno de provas consta de 40 (quarenta) questões de múltipla escolha para a área de conhecimento (Educação Básica) e eixos tecnológicos (Educação Profissional).
2. **As questões de nº 01 a 08 se referem aos Conhecimentos Comuns (Língua Portuguesa, Estatuto da Criança e do Adolescente e Conhecimentos Didáticos) aplicáveis a todas as áreas de conhecimento (Educação Básica) e eixos tecnológicos (Educação Profissional) e estão presentes em todos os cadernos de provas. As respostas referentes a estas questões somente deverão ser transcritas uma única vez para a Folha de Respostas (Gabarito).**
3. Somente será permitida a utilização de caneta esferográfica de tinta azul ou preta, feita de material transparente e de ponta grossa.
4. Ao receber o material de realização das provas, o candidato deverá conferir atentamente se o caderno de provas contém o número de questões previsto, se corresponde à área de conhecimento/eixos tecnológicos a que está concorrendo, bem como se os dados constantes na Folha de Respostas (Gabarito) estão corretos. Caso os dados estejam incorretos, ou o material esteja incompleto ou, ainda, detenha qualquer imperfeição, o candidato deverá informar tal ocorrência ao fiscal de aplicação.
5. As provas terão duração de 4 (quatro) horas para candidatos com **uma** única inscrição e 6 (seis) horas para candidatos com **duas** inscrições. Este período abrange a assinatura, assim como a transcrição das respostas para a Folha de Respostas (Gabarito).
6. **As questões das provas objetivas são do tipo múltipla escolha, com 4 (quatro) alternativas (A a D) e uma única resposta correta. Ao terminar a prova, o candidato, obrigatoriamente, deverá devolver ao fiscal de aplicação a Folha de Respostas (Gabarito) devidamente assinada em local específico.**
7. É proibida, durante a realização das provas, a comunicação entre os candidatos, bem como a utilização de máquinas calculadoras e/ou similares, livros, anotações, impressos ou qualquer outro material de consulta, protetor auricular, lápis, borracha ou corretivo. Especificamente, não será permitido ao candidato ingressar na sala de provas sem o devido recolhimento, com respectiva identificação, dos seguintes equipamentos: *bip*, telefone celular, *walkman*, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, *ipod*, *ipad*, *tablet*, *smartphone*, mp3, mp4, receptor, gravador, máquina fotográfica, controle de alarme de carro, relógio de qualquer modelo, pulseiras magnéticas e similares, o que não acarreta em qualquer responsabilidade do Instituto Consulplan sobre tais equipamentos.
8. Os fiscais de aplicação não estão autorizados a emitir opinião e a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
9. Não é permitida a anotação de informações relativas às respostas (cópia de gabarito) no Cartão de Confirmação da Inscrição (CCI) ou em qualquer outro meio.
10. O candidato somente poderá retirar-se do local de realização das provas escritas levando o caderno de provas no decurso dos últimos 30 (trinta) minutos anteriores ao horário previsto para o seu término. O candidato também poderá se retirar do local de provas somente a partir das 2 (duas) horas após o início de sua realização; contudo, não poderá levar consigo o caderno de provas.
11. Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos. Caso algum destes candidatos insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, será lavrado o Termo de Ocorrência, assinado pelo candidato e testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da Unidade de Provas, para posterior análise pela Comissão de Acompanhamento do Processo Seletivo Simplificado.

RESULTADOS

- Os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas serão publicados no dia 01 de novembro de 2021 a partir das 16h.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Atenção quanto às instruções sobre a marcação das questões e o preenchimento da folha de respostas.

EDUCAÇÃO BÁSICA

As questões de nº 01 a 08 se referem aos Conhecimentos Comuns (Língua Portuguesa, Estatuto da Criança e do Adolescente e Conhecimentos Didáticos) aplicáveis a todas as áreas de conhecimento (Educação Básica) e eixos tecnológicos (Educação Profissional) e estão presentes em todos os cadernos de provas.

O candidato com **DUAS INSCRIÇÕES** fará **DUAS PROVAS** e deverá resolver este grupo de questões e transcrevê-las para a folha de respostas **uma única vez**.

ATENÇÃO



CADA CANDIDATO RECEBERÁ APENAS UMA FOLHA DE RESPOSTAS, INDEPENDENTEMENTE DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (EDUCAÇÃO BÁSICA) E EIXOS TECNOLÓGICOS (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL) QUE ESTÁ REALIZANDO.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

As questões de nº 01 a 08 se referem aos Conhecimentos Comuns (Língua Portuguesa, Estatuto da Criança e do Adolescente e Conhecimentos Didáticos) aplicáveis a todas as áreas de conhecimento (Educação Básica) e eixos tecnológicos (Educação Profissional) e estão presentes em todos os cadernos de provas.

As questões de nº 09 a 24 se referem ao Núcleo Comum aplicável a todos os eixos tecnológicos da Educação Profissional.

O candidato com **DUAS INSCRIÇÕES** fará **DUAS PROVAS** e deverá resolver este grupo de questões e transcrevê-las para a folha de respostas **uma única vez**.

ATENÇÃO



CADA CANDIDATO RECEBERÁ APENAS UMA FOLHA DE RESPOSTAS, INDEPENDENTEMENTE DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (EDUCAÇÃO BÁSICA) E EIXOS TECNOLÓGICOS (EDUCAÇÃO PROFISSIONAL) QUE ESTÁ REALIZANDO.

ÁREA DE CONHECIMENTO: QUÍMICA

CONHECIMENTOS BÁSICOS / CONHECIMENTOS GERAIS

As questões de nº 01 a 08 se referem aos Conhecimentos Comuns (Língua Portuguesa, Estatuto da Criança e do Adolescente e Conhecimentos Didáticos) aplicáveis a todas as áreas de conhecimento (Educação Básica) e eixos tecnológicos (Educação Profissional) e estão presentes em todos os cadernos de provas.

ATENÇÃO

 AS RESPOSTAS REFERENTES A ESTAS QUESTÕES SOMENTE DEVERÃO SER TRANSCRITAS UMA ÚNICA VEZ PARA A FOLHA DE RESPOSTAS.

LÍNGUA PORTUGUESA

O texto contextualiza as questões de 01 a 04. Leia-o atentamente.

A aprendizagem significativa instaura novamente na escola uma condição fundamental de nossa busca de conhecimento. Essa condição é a do desejo, ou seja, do conhecimento como necessidade, algo que “falta ser”, que ainda não é nos termos pretendidos ou aceitos pelo sujeito. No contexto da competência relacional, isso é interessante porque o desejo instaura-se como busca e como complementaridade. A busca supõe a devoção daquele que deseja, isto é, trabalho, compromisso, responsabilidade. Complementaridade supõe sair dos limites de onde se encontra e incluir um outro todo como parte. Marias analisa essa questão no plano do jogo, como forma de ilusão. Ou seja, o que anima os adversários em um jogo é a mesma ilusão: vencer. Essa ilusão corresponde ao que se chama de “desejo com argumento”, ou seja, como falta traduzida em ações de busca, dirigidas por um objetivo ou finalidade, ações que são reguladas por essa meta a ser alcançada. Daí a dupla condição para competência relacional: desejo e devoção. Desejo como fim ou direção. Devoção como meio ou instrumento. Ou, como quer a sabedoria popular: “quem ama, cuida”.

Desejo e devoção são cognitivos e afetivos ao mesmo tempo. Cognitivos porque supõem uma formulação, uma pergunta, hipótese ou proposição. Porque supõem construção de recursos, tomadas de decisão, avaliação reguladora etc. Afetivos porque supõem um querer, supõem a atribuição de uma significação pessoal, no sentido de que algo ainda não é para um sujeito, mas “deve” ser.

A aprendizagem significativa supõe que se encontre “eco” no sujeito a quem é proposta. Daí sua vinculação com uma forma relacional de competência. A aprendizagem significativa é uma das condições defendidas por Piaget para um método pedagógico ser construtivo. Significativa porque expressa essa categoria da paixão: deixar-se, como sujeito a ser atravessado por um objeto; por isso, estar envolvido, interessado, ativo, em tudo o que corresponde a sua assimilação. Por isso, Piaget, ao menos com as crianças, era muito crítico ao que chamava de “verbalismo da sala de aula”. O verbalismo refere-se às exposições orais (explicações) para crianças sobre temas que as excluem por sua natureza formal, conceptual, adulta. A consequência disso, não raro, é a presença de crianças apáticas,

desinteressadas, passivas, ou, então, agitadas, indisciplinadas e pouco cooperativas. As mesmas exposições com adultos podem ser positivas, pois esses possuem mais recursos cognitivos para relacionarem-se com essa forma de linguagem. Ou seja, um adulto, mesmo que só escutando, tem recursos de pensamento para manter um “diálogo” ativo (anota, faz associações, concorda etc.) com o assunto que está sendo exposto.

(Lino de Macedo. *Competências e Habilidades: Elementos para uma Reflexão Pedagógica*. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br>. Fragmento.)

Questão 01

Considerando as ideias e informações trazidas ao texto, pode-se afirmar que:

- A) A forma de linguagem é um elemento de grande relevância para que determinada mensagem alcance o interlocutor tendo em vista suas especificidades.
- B) O conceito acerca da aprendizagem significativa, expresso no primeiro período do texto, aponta para a necessária busca do conhecimento e não sua simples “incorporação”.
- C) O reconhecimento do conhecimento como uma necessidade demonstra que a aprendizagem significativa não está relacionada a um desejo, mas a essa necessidade do indivíduo.
- D) De acordo com o autor, para que a aprendizagem significativa produza o efeito desejado e o objetivo proposto seja alcançado, o sujeito por ela alcançado deverá ser selecionado e, posteriormente, confrontado.

Questão 02

Em relação ao emprego das regras de concordância de acordo com a gramática oficial, assinale a afirmativa correta.

- A) Em “*Essa condição é a do desejo [...]*” (1º§), os termos “Essa” e “a” não estabelecem concordância regular com o seu referente.
- B) Em “[...] *termos pretendidos ou aceitos [...]*” (1º§) há um modificador e dois núcleos de sintagma nominal adaptando-se ao gênero e ao número determinados.
- C) Caso houvesse a intenção de realçar o termo “sujeito” no trecho “[...] *no sujeito a quem é proposta.*” (3º§), o termo “proposta” seria adaptado ao gênero masculino.
- D) A concordância vista em “[...] *crianças apáticas, desinteressadas, passivas, [...]*” (3º§) não seria alterada caso fosse acrescentado outro núcleo ao sintagma nominal pertencente ao mesmo gênero do núcleo utilizado.

Questão 03

Considerando a realidade dos textos digitais e multimodais, de acordo com Roxane Rojo – mestre e doutora em Linguística Aplicada – a escola precisa “reestruturar seus processos de ensino-aprendizagem às novas configurações que se apresentam no mundo contemporâneo e globalizado e [...] tomar para si a tarefa de trabalhar com esses novos modos de ver/sentir/agir e de significar o mundo e a realidade social”. A afirmativa anterior, em relação ao tema explorado no texto em análise, pode ser vista como:

- A) Debate de caráter contrastivo, mas desafiador.
- B) Ultrapassada para a prática de ensino-aprendizagem.
- C) Passível de reestruturação para que não haja rupturas.
- D) Atual demanda que evoca e confirma ideias discutidas.

Questão 04

“O verbalismo refere-se às exposições orais (explicações) para crianças sobre temas que as excluem por sua natureza formal, conceptual, adulta.” (3º§) A justificativa para o uso do acento grave indicador de crase no trecho destacado anteriormente é a mesma vista em:

- A) Em meu discurso, nunca me referi à reunião alguma.
- B) Entreguei-o à responsável tendo em vista que o projeto havia sido finalizado.
- C) À medida que as acusações foram apresentadas, não restaram dúvidas de sua culpa.
- D) Refiro-me tão somente à ela neste momento, considerando sua grande importância.

ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Questão 05

“Marcela, 9 anos, é aluna do Ensino Fundamental. Nas últimas semanas, chegou atrasada para as aulas, fisicamente machucada e abatida. Não se concentra e não quer falar sobre o assunto com a professora.” Considerando a situação hipotética, a quem a direção do estabelecimento de ensino deveria informar?

- A) Polícia Militar.
- B) Conselho Tutelar.
- C) Ministério Público.
- D) Secretaria Municipal de Saúde ou congêneres.

Questão 06

“Rafael, 8 anos, foi constrangido várias vezes e publicamente, pela diretora do colégio onde estuda. Não quer mais voltar às aulas.” Considerando que o fato ocorrido constitui crime contra a criança, assinale a alternativa que apresenta a pena correspondente:

- A) Detenção de seis meses a um ano.
- B) Detenção de seis meses a dois anos.
- C) Advertência por escrito e detenção de até um ano, em casos de reincidência.
- D) Advertência por escrito e detenção de até seis meses, em casos de reincidência.

CONHECIMENTOS DIDÁTICOS

Questão 07

“Em um ensino tradicional, baseado na transmissão de conteúdo, o estudante tem uma postura passiva diante dos processos de ensino e de aprendizagem, tendo a função de receber e absorver uma quantidade enorme de informações apresentadas pelo docente. Muitas vezes, não há espaço para o estudante se manifestar e se posicionar de forma crítica. Em oposição a isso, ao desenvolver práticas pedagógicas norteadas pela metodologia ativa, o estudante passa a assumir uma postura ativa, exercitando uma atitude crítica e construtiva, que fará dele um profissional melhor preparado.”

(Berbel, 2011; Souza; Iglesias; Pazin-Filho, 2014.)

Com base na citação e, ainda, considerando o desenvolvimento da autonomia e motivação dos alunos, pode-se inferir que o professor deve:

- I. Usar linguagem formal.
- II. Nutrir os recursos motivacionais internos.
- III. Oferecer explicações racionais para o estudo de determinado conteúdo.
- IV. Regular o tempo e o ritmo de aprendizagem dos alunos.
- V. Reconhecer e aceitar as expressões de sentimentos negativos dos alunos.

Estão corretas apenas as ações

- A) II e III.
- B) I, III e IV.
- C) I, IV e V.
- D) II, III e V.

Questão 08

“O planejamento está previsto pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – Lei nº 9.394 de 1996), como sendo ‘responsabilidade da instituição de ensino, junto com seu corpo docente, que, por sua vez, tem como incumbência não só ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidas, mas também participar de forma integral dos períodos dedicados ao planejamento, além de participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino a qual ele pertença’.”

(BRASIL, 1996, P. 6.)

Acerca do exposto e, ainda, considerando dois importantes documentos de planejamento escolar: o Projeto Político-Pedagógico (PPP) e a Proposta Pedagógica Curricular (PPC), analise as premissas que tratam da relação entre ambos.

- I. O PPP norteia o trabalho educativo proposto pela instituição de ensino como um todo, trazendo, no seu marco operacional, a PPC que expressa a forma como as concepções assumidas coletivamente serão efetivadas na prática pedagógica.
- II. A PPC expressa os fundamentos conceituais, metodológicos e avaliativos de cada componente curricular ou área do conhecimento, elencados na matriz curricular. O PPP estabelece diretrizes básicas de funcionamento e de organização da escola, sempre integradas às normas comuns da rede ou do sistema a que pertence e do sistema nacional.
- III. A base para a elaboração da PPC é a matriz curricular, com sua parte de Base Nacional Comum e de Parte Diversificada e/ou Flexível. O PPP tem, em sua estrutura, os encaminhamentos metodológicos, os recursos didáticos, os instrumentos e os critérios de avaliação docentes.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) II e III, apenas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 09

A forma e o tamanho de uma molécula de determinada substância, com a força e a polaridade de suas ligações, estabelecem, enormemente, as propriedades daquela substância. Alguns dos mais significativos exemplos dos papéis da forma e do tamanho molecular são vistos nas reações bioquímicas, como exemplo uma pequena variação na forma ou no tamanho de um medicamento que pode aumentar sua efetividade e reduzir os seus efeitos colaterais. As sensações de olfato e visão dependem, também, em parte, da forma molecular. Assim, é possível afirmar que o arranjo e a geometria molecular do trifluoreto de cloro são, respectivamente:

- A) Octaédrico / Gangorra
- B) Bipiramidal trigonal / Em “T”
- C) Tetraédrico / Quadrática planar
- D) Octaédrico / Piramidal quadrada

Questão 10

As forças nas moléculas que originam as ligações covalentes influenciam a forma espacial molecular, as energias de ligação e diversos aspectos do comportamento químico. Entretanto, as propriedades físicas de líquidos e sólidos moleculares são relativas em grande parte às forças intermoleculares, ou seja, as forças que existem entre as moléculas. Por meio do entendimento da natureza e da intensidade das forças intermoleculares pode-se relacionar a composição e a estrutura das moléculas às respectivas propriedades físicas. Sobre as forças intermoleculares, é INCORRETO afirmar que:

- A) A ordem crescente de ponto de ebulição das substâncias é $H_2 < Ne < CO < HF < BaCl_2$.
- B) As forças de dispersão ocorrem entre todas as moléculas; não importa se são polares ou apolares.
- C) Para moléculas de massas e tamanhos aproximadamente iguais, a força das atrações intermoleculares aumenta com o aumento da polaridade.
- D) Uma vez que o tamanho molecular e a massa geralmente se assemelham, as forças de dispersão tendem a diminuir em intensidade com o aumento da massa molecular.

Questão 11

Considera-se que nas soluções ocorrem interações entre as partículas do soluto com as do solvente. Dessa forma, as forças eletrostáticas que permitem interações entre as partículas de soluto e entre as de solvente devem dar lugar a novas interações soluto/solvente, quando há formação de uma solução. Considere que uma solução do produto formado pela reação de substituição nucleofílica do (R)-1-bromo-1-feniletano com o íon cianeto como um nucleófilo, ocorrendo inversão de configuração, contém 36% deste produto em massa. Assinale, a seguir, a fração em quantidade de matéria do produto na solução.

- A) 0,07
- B) 0,17
- C) 0,22
- D) 0,31

Questão 12

Embora os filósofos gregos tenham suposto corretamente a existência dos átomos, eles não podiam imaginar algo tão sutil como a sua estrutura. É importante conhecer a estrutura de um átomo porque o comportamento físico e químico da matéria depende da maneira pela qual os átomos interagem e esta, por sua vez, depende da sua estrutura. Sobre os átomos, analise as afirmativas a seguir.

- I. O Se^{2-} possui 34 prótons e 36 elétrons
- II. Na teoria atômica de Dalton, os átomos são permanentes e indivisíveis; não podem ser criados nem destruídos.
- III. Thomson mostrou que as partículas em raio catódico são carregadas negativamente; provou, ainda, a afirmação, mostrando que o raio pode ser desviado se passar entre placas de metais carregados opostamente em um tubo de Crookes.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 13

O tolueno é um hidrocarboneto aromático, inflamável, incolor, volátil, de odor característico e altamente danoso à saúde se ingerido ou inalado. É comumente utilizado como solvente em colas e tintas; participa da composição de produtos químicos orgânicos, como uretano, poliuretano, benzeno, bem como na fabricação de polímeros e borracha. Está presente em gasolinas, agentes de limpeza, fumaça de cigarro e cosméticos. Podemos afirmar que o produto da sulfonação do tolueno é:

- A) Ácido m-toluenossulfônico.
- B) Ácido m-benzenossulfônico.
- C) Uma mistura de ácido o-toluenossulfônico e ácido p-toluenossulfônico.
- D) Uma mistura de ácido o-benzenossulfônico e ácido p-benzenossulfônico.

Questão 14

As reações orgânicas são fundamentais para a produção de inúmeros compostos orgânicos empregados atualmente em alimentos, medicamentos, combustíveis, cosméticos, dentre outros. Todas as reações orgânicas, sejam no laboratório, ou nos organismos vivos, seguem as mesmas regras. As reações nos organismos vivos frequentemente parecem mais complexas que as reações no laboratório em função do tamanho das biomoléculas e do envolvimento de catalisadores biológicos. Sobre as reações orgânicas, analise as afirmativas a seguir.

- I. O produto formado da reação entre o ácido clorídrico com o 1-etilciclopenteno é 1-cloro-1-etilciclopentano.
- II. O produto obtido da reação de 2-metilpent-2-eno com BH_3 , seguido por H_2O_2 , OH^- é 2-metilpentan-3-ol.
- III. Na hidratação do hex-1-ino catalisada por sulfato de mercúrio II, o produto formado é hexan-2-ona.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 15

Uma reação química, também chamada de fenômeno químico, é o processo que envolve a mudança ou a transformação da matéria, alterando sua constituição em nível molecular, ou seja, não é apenas uma mudança de estado – de sólido para líquido, de líquido para vapor –, mas um rearranjo dos átomos. Múltiplas reações podem ser necessárias para produzir uma molécula desejada e podem incluir matérias-primas adicionais, ou variações de temperatura, ou pressão para causar a formação de diferentes produtos. Um processo pode ser uma única etapa de reação, ou uma operação industrial que cria produtos químicos acabados em larga escala. Em relação às reações químicas, analise as afirmativas a seguir.

- I. A soma dos coeficientes estequiométricos da reação entre o ácido acético e o hidróxido de bário é 6.
- II. Os carbonatos reagem com ácidos, formando ácido carbônico como produto final.
- III. Em reações de precipitação, cátions e ânions se unem para formar um composto iônico solúvel.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 16

A teoria atômica de Dalton fomentou um vigoroso crescimento na experimentação química durante o início do século XIX. Como o corpo das observações químicas cresceu e a lista dos elementos expandiu, foram feitas diversas tentativas para encontrar padrões regulares no comportamento químico. Esses esforços culminaram no desenvolvimento da Tabela Periódica, em 1869. Sobre a Tabela Periódica, é INCORRETO afirmar que:

- A) Arsênio, selênio, estanho e antimônio são metais.
- B) É característica dos átomos metálicos terem baixas energias de ionização e baixas afinidades eletrônicas.
- C) Com a exceção dos gases nobres, os não-metais são caracterizados pelas altas afinidade eletrônica e energia de ionização.
- D) Elementos que pertencem ao mesmo grupo, geralmente apresentam algumas similaridades em suas propriedades físicas e químicas.

Questão 17

O conceito de polaridade de ligação auxilia na descrição do compartilhamento de elétrons entre os átomos e a polaridade das moléculas é determinante na compreensão da solubilidade de um material em outro, ou na compreensão de como suas moléculas interagem umas com as outras. Sobre a polaridade das ligações, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- () Um átomo com afinidade eletrônica muito negativa e alta energia de ionização tanto atrairá elétrons de outros átomos quanto resistirá em ter seus elétrons atraídos por outros, além de ser altamente eletronegativo.
- () Quanto maior a diferença na eletronegatividade entre os átomos, mais polares serão suas ligações.
- () A ligação B-Cl é mais polar que a ligação C-Cl.

A sequência está correta em

- A) V, V, V.
- B) V, F, F.
- C) F, V, F.
- D) F, F, V.

Questão 18

A maior parte das substâncias encontradas no dia a dia são misturas. Muitas são homogêneas, isto é, os seus componentes estão misturados uniformemente no nível molecular. Misturas homogêneas são chamadas de soluções. Muitas soluções são abundantes a nossa volta. O ar que respiramos é uma solução de vários gases. O latão é uma solução sólida de zinco em cobre. Os fluidos que correm pelo nosso corpo são soluções, contendo grande variedade de nutrientes essenciais, sais e demais substâncias. Sobre soluções e solubilidade, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- () A solubilidade do gás aumenta na proporção direta à sua pressão parcial acima da solução.
- () A solubilidade do álcool em um solvente apolar, como o hexano, diminui à medida que a cadeia de hidrocarbonetos apolar aumenta em comprimento.
- () Na maioria dos casos, a formação de soluções é favorecida pela diminuição na entropia que acompanha a mistura.
- () Em contraste aos solutos sólidos, a solubilidade de gases em água diminui com o aumento da temperatura.

A sequência está correta em

- A) F, F, V, F.
- B) V, F, F, V.
- C) V, V, V, F.
- D) F, V, F, V.

Questão 19

Nos últimos anos, os cientistas começaram a entender a química complexa da visão. A visão depende da rigidez das ligações duplas no retinal. Em sua forma normal, o retinal é mantido rígido por suas ligações duplas. A luz entrando no olho é absorvida pela rodopsina; a energia é usada para quebrar a porção da ligação π da ligação dupla indicada. A molécula gira ao redor dessa ligação, mudando a sua geometria. O retinal se separa da opsina, iniciando as reações que produzem um impulso nervoso, que o cérebro interpreta como a sensação da visão. Sobre as ligações covalentes, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os elétrons em ligações σ estão localizados nas regiões entre os dois átomos ligados e não contribuem, significativamente, para a ligação entre quaisquer outros dois átomos.
- II. A hibridização do átomo central em SO_3^{2-} é sp^3d^2 .
- III. Quando os átomos compartilham mais de um par de elétrons, os pares adicionais estão nas ligações π . Os centros de densidade de carga em uma ligação π se localizam acima e abaixo do eixo de ligação.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 20

A estrutura eletrônica de um átomo descreve as energias e os arranjos dos elétrons ao redor do átomo. Sobre a estrutura eletrônica dos átomos, diversos estudos foram concluídos pela observação da interação da luz com a matéria. A luz visível e outras formas de radiação eletromagnética se propagam no vácuo à velocidade da luz. A radiação eletromagnética tem componentes tanto elétricos quanto magnéticos que variam periodicamente sua feição ondulatória. Sobre a estrutura eletrônica dos átomos, marque **V** para as afirmativas verdadeiras e **F** para as falsas.

- () Para um átomo de carbono atingir a sua energia mais baixa, os dois elétrons 2p terão o mesmo *spin*.
- () A regra de *Hund* é baseada parcialmente no fato de que os elétrons se repelem. Ocupando orbitais diferentes, os elétrons permanecem tão afastados quanto possível um do outro, minimizando, assim, as repulsões elétron-elétron.
- () Em átomos polieletrônicos, os diferentes subníveis de mesmo nível eletrônico têm iguais energias.
- () Por causa dos efeitos da penetração e da blindagem, a ordem das energias dos orbitais em uma dada camada em um átomo com muitos elétrons é $s > p > d > f$.

A sequência está correta em

- A) F, F, V, V.
- B) V, F, V, V.
- C) V, V, F, F.
- D) F, V, F, F.

Questão 21

O processo no qual ocorre a conversão de energia elétrica em energia química, por meio do fornecimento de corrente elétrica ao sistema, denomina-se eletrólise. A eletrólise é muito empregada na indústria, sendo útil na obtenção de diversos elementos químicos, alguns muito reativos na forma elementar como os metais alcalinos. É empregada, também, no processo de galvanização, ou seja, no revestimento de peças e utensílios com uma fina camada de metal; nesse processo, é possível citar a niquelação e a cromação. Sobre a eletrólise, analise as afirmativas a seguir.

- I. Uma reação de eletrólise, realizada em uma célula eletrolítica, emprega uma fonte externa de eletricidade. O terminal negativo da fonte externa é conectado ao cátodo da célula; o terminal positivo ao ânodo.
- II. O potencial fornecido a uma célula eletrolítica deve ser, no mínimo, igual ao potencial da reação a ser invertida.
- III. A massa em gramas de alumínio produzida em duas horas pela eletrólise de $AlCl_3$ fundido e corrente elétrica de 6 A é 2,36 g. (Dados: a constante de Faraday é $9,6485 \times 10^4 C \cdot mol^{-1}$.)

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 22

A eletroquímica é o estudo da interação entre a eletricidade e as reações químicas. A transferência de elétrons de uma espécie para outra é um dos processos fundamentais que permitem a vida, a fotossíntese, as células a combustível e a purificação de metais. Compreender como os elétrons são transferidos nos permite determinar modos de usar as reações químicas para gerar eletricidade e usá-la para produzir reações químicas. Sobre as pilhas, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) A dependência da força eletromotriz da pilha com a concentração pode ser obtida a partir da dependência da variação da energia livre com a concentração.
- B) De acordo com os potenciais de redução-padrão $Cu^{2+} + 2e^- \leftrightarrow Cu^0$ $E^0 = 0,34 V$ e $2H^+ + 2e^- \leftrightarrow H_{2(g)}$ $E^0 = 0 V$, a reação é espontânea nas condições-padrão.
- C) Sabendo que o potencial padrão de redução do chumbo é $-0,13 V$ e do zinco é $-0,76 V$, o chumbo pode produzir o metal zinco a partir de uma solução de sulfato de zinco em água nas condições-padrão.
- D) O potencial de uma célula de *Daniell* em determinadas concentrações de íons, cobre e zinco é 1,04 V. A constante de Faraday é $9,6485 \times 10^4 C \cdot mol^{-1}$. A energia livre de Gibbs de reação nessas condições é $-2,01 \times 10^5 C \cdot V$.

Questão 23

A oxirredução está presente em diversos processos de interesse para a indústria e a sociedade. As pilhas e as baterias, tão utilizadas em dispositivos eletrônicos, geram energia elétrica por meio do processo de oxirredução. Muitos metais são obtidos na forma pura por meio de reações de oxirredução. A oxirredução também tem grande importância na bioquímica, sendo empregada para explicar, inclusive, o envelhecimento do ser humano. Em relação às reações de oxirredução, marque **V** para as afirmativas verdadeiras e **F** para as falsas.

- () O magnésio metálico reage com ácido clorídrico para formar cloreto de magnésio e gás hidrogênio.
- () As reações de combustão são consideradas reações redox, porque o oxigênio elementar é convertido em compostos de oxigênio.
- () Uma solução de cloreto de ferro (II) não oxida o magnésio metálico.
- () A soma dos coeficientes estequiométricos da reação entre alumínio com ácido bromídrico é 10.

A sequência está correta em

- A) F, F, V, V.
- B) V, F, V, V.
- C) V, V, F, F.
- D) F, V, F, F.

Questão 24

A existência de compostos é o ponto central da ciência da química e, ao perceber como as ligações se formam, podemos compreender como os químicos projetam novos materiais. Pesquisas envolvendo sangue artificial, novos fármacos, produtos químicos para a agricultura e os polímeros utilizados para fazer artefatos, como discos compactos, telefones celulares e fibras sintéticas, se baseiam na percepção de como os átomos se ligam. Sobre as ligações químicas, analise as afirmativas a seguir.

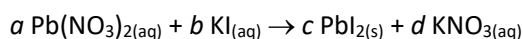
- I. Os sólidos iônicos são frágeis porque as atrações e repulsões são fortes.
- II. Os raios covalentes devem ser somados, quando se deseja estimar os comprimentos de ligação em moléculas.
- III. A ligação química dos compostos formados por cátions e ânions muito polarizáveis tem forte caráter covalente.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I e III, apenas.

Questão 25

Considere a equação química a seguir:



É correto afirmar que:

- A) Um dos sais formados é o nitrito de potássio.
- B) Os coeficientes a ; b ; c ; d na equação balanceada são, respectivamente, 2; 1; 2; e, 1.
- C) A ocorrência dessa reação, em laboratório, pode ser evidenciada pelo aumento de massa.
- D) A ocorrência dessa reação, em laboratório, pode ser evidenciada pela alteração do número de fases.

Questão 26

Observe as equações químicas a seguir:

- I. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- II. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- III. $\text{Rb}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{RbCl} + \text{H}_2\text{O}$
- IV. $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) O sal formado na reação III é o clorato de rubídio.
- B) O ácido produzido na equação II é o ácido sulfuroso.
- C) O dióxido de enxofre e o dióxido de carbono são óxidos ácidos ou anidridos.
- D) À medida que o átomo de oxigênio se liga à elementos mais eletronegativos, o caráter ácido do óxido formado se acentua.

Questão 27

Em determinados sistemas, o aumento da temperatura promove o aumento na velocidade das reações químicas pela alteração de alguns fatores. São considerados fatores que podem ser alterados pelo aumento da temperatura, EXCETO:

- A) Energia de ativação.
- B) Frequência das colisões efetivas.
- C) Velocidade média das moléculas.
- D) Energia cinética média das moléculas.

Questão 28

Em função da isomeria geométrica, os ácidos maleico e fumárico apresentam propriedades químicas distintas. Enquanto a molécula do ácido maleico sofre reação de desidratação e produz o anidrido maleico, a molécula do ácido fumárico não é capaz de realizar desidratação intramolecular nas mesmas condições. Sendo assim, o reconhecimento de isomeria geométrica em compostos orgânicos é de grande relevância na área de síntese orgânica para o desenvolvimento de novos produtos. Assinale, a seguir, o composto que NÃO apresenta isomeria geométrica:

- A) pent-2-eno
- B) 2-metilpent-2-eno
- C) 4-metilcicloexanol
- D) 1,2-diclorociclopentano

Questão 29

Um laboratorista misturou, em um béquer, óxido de cálcio e água. A mistura foi filtrada e recolhida em um Erlenmeyer. Com o auxílio de uma pipeta, ele soprou por algum tempo no interior do líquido (filtrado) e observou a formação de um sólido branco. Sobre tal experimento, analise as afirmativas a seguir.

- I. O óxido de cálcio é um anidrido e apresenta caráter ácido.
- II. A equação química balanceada que explica a formação do sólido branco é: $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- III. O sólido branco formado é o carbonato de cálcio.
- IV. O sopro do laboratorista introduziu dióxido de carbono no sistema que se dissolve na água, segundo a equação química balanceada: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$.

Está correto o que se afirma apenas em

- A) I e II.
- B) I e IV.
- C) III e IV.
- D) I, II e III.

Questão 30

Considere as substâncias químicas e suas respectivas ocorrências no cotidiano:

- I. Ácido acético: principal componente do vinagre.
- II. Salicilato de metila (éster metílico do ácido salicílico): ações analgésica e anti-inflamatória.
- III. Glicerina: propriedades emolientes, lubrificantes e umectantes.
- IV. Álcool etílico: prevenção do contágio com o Coronavírus, combustível em automóveis e limpeza doméstica.

Assinale a associação correta das substâncias químicas e as suas fórmulas estruturais.

- A) I. CH_3CHO II. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ III. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$ IV. CH_3OH
- B) I. CH_3COOH II. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ III. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$ IV. CH_3OH
- C) I. CH_3CHO II. $\text{C}_6\text{H}_4\text{COOCH}_3$ III. $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- D) I. CH_3COOH II. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOCH}_3$ III. $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Questão 31

Considere os grupos substituintes derivados de hidrocarbonetos:

I.	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-$	II.	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-$
III.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-$	IV.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{ }{\text{CH}}-\text{CH}_3$

Assinale, a seguir, o número que representa o grupo univalente alil(a).

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

Questão 32

Considere que o estudo cinético da reação entre $X_{(g)}$ e $Y_{(g)}$ foi realizado em um sistema fechado, mantendo-se constante os valores de volume e temperatura. Os resultados obtidos no experimento estão representados na tabela a seguir:

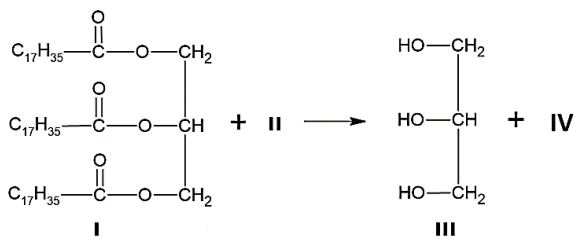
[X] (mol L ⁻¹)	[Y] (mol L ⁻¹)	Velocidade (mol L ⁻¹ h ⁻¹)
1×10^{-3}	1×10^{-3}	5×10^{-5}
1×10^{-3}	2×10^{-3}	10×10^{-5}
2×10^{-3}	2×10^{-3}	40×10^{-5}

A partir dos resultados obtidos, assinale, a seguir, a Lei da Velocidade (v) para a reação $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow XY_{(g)}$.

- A) $v = k [X]^2$
- B) $v = k [X] [Y]$
- C) $v = k [Y] [Y]^2$
- D) $v = k [X]^2 [Y]$

Questão 33

Levando em consideração a equação química, analise as afirmativas a seguir.



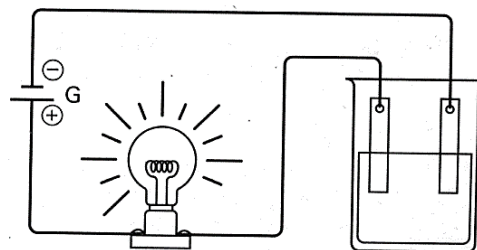
- I. A reação do composto I com etanol em meio ácido é utilizada para se obter compostos sulfônicos.
- II. Aquecendo-se o composto I com hidróxido de sódio, em condições apropriadas, o produto IV apresentará uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.
- III. O composto I é um anidrido – constituinte químico presente em óleos essenciais.
- IV. A reação pode ser utilizada para a obtenção de biodiesel, caso o composto II seja o álcool metílico.

Está correto o que se afirma apenas em

- A) I e IV.
- B) I e III.
- C) II e IV.
- D) II, III e IV.

Questão 34

A representação ilustra uma aparelhagem que pode ser utilizada para testar a força dos ácidos, observe.

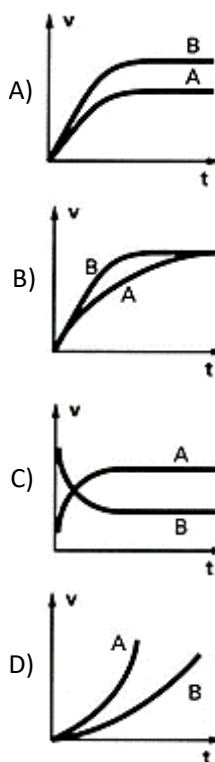


Considere que foram realizados quatro experimentos (a 25° C) para avaliar a força dos ácidos: fluorídrico; acético; fosfórico; e, cianídrico, que apresentam, respectivamente, 8; 1; 27; e, 0,008% de ionização. Sabe-se que em cada um dos experimentos a solução aquosa do ácido (0,1 mol L⁻¹) foi adicionada no béquer (aparelhagem) e a intensidade da luz foi observada. Assinale a alternativa na qual a solução aquosa do ácido possibilitaria o maior brilho para a lâmpada.

- A) HF
- B) HCN
- C) H₃PO₄
- D) CH₃COOH

Questão 35

Dois amostras (5g) de ferro metálico (uma delas em raspa e outra em pó) foram adicionadas, respectivamente, nos recipientes A e B. Em cada um dos recipientes foi adicionado 50 mL de solução de ácido clorídrico (5 mol L⁻¹). Os recipientes foram fechados; o volume de gás hidrogênio liberado durante a reação entre o ferro e o ácido clorídrico foi monitorado em ambos. Assinale a alternativa, cujo gráfico representa o volume (v) de gás hidrogênio produzido em função do tempo (t) de reação.



Questão 36

A Teoria de *Brönsted-Lowry* pode ser utilizada para explicar o comportamento dos ácidos e das bases. A equação genérica do processo de ionização de três ácidos fracos (HA) em solução aquosa e seus valores das constantes de ionização (K_a) está representada a seguir:

$HA_{(aq)} + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$	
Ácido	K_a (a 25 °C)
HF	$6,7 \times 10^{-4}$
NH_4^+	$5,7 \times 10^{-10}$
HS^-	$1,0 \times 10^{-14}$

Diante do exposto, analise as afirmativas a seguir.

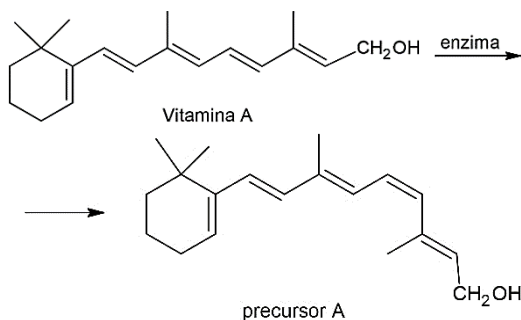
- I. F^- ; NH_3 ; e, S^{2-} são, respectivamente, as bases conjugadas de *Brönsted-Lowry* dos ácidos HF; NH_4^+ ; e, HS^- .
- II. O ácido fluorídrico tem uma maior tendência em reagir com o íon hidrogenossulfeto do que com o íon amônio.
- III. A água é uma espécie anfiprótica e atua como uma base na equação de equilíbrio.
- IV. Entre as bases conjugadas de *Brönsted-Lowry*, o íon sulfeto que apresenta a maior afinidade por próton.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II, III e IV.
- B) I e II, apenas.
- C) III e IV, apenas.
- D) II, III e IV, apenas.

Questão 37

A vitamina A pode ser encontrada no tecido animal sob a forma de retinoides ou como pró-vitamina em tecidos vegetais, sob a forma de carotenoide. No fígado, a vitamina A sofre uma reação enzimática que a converte no precursor A, conforme representado na equação a seguir:



Considerando as informações anteriores, marque **V** para as afirmativas verdadeiras e **F** para as falsas.

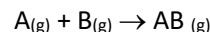
- () A vitamina A e o precursor A são isômeros geométricos.
- () A presença do grupo hidroxila na vitamina A possibilita que ela estabeleça ligação de hidrogênio com moléculas de água; e, por isso, é classificada como vitamina hidrossolúvel.
- () O precursor A apresenta átomos de carbono com hibridização do tipo sp^3 ou sp^2 .

A sequência está correta em

- A) F, V, V.
- B) V, F, V.
- C) F, V, F.
- D) V, F, F.

Questão 38

A equação química a seguir representa uma reação elementar:



Considere que ela ocorre em um sistema fechado sob temperatura controlada. Assim, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) Aumentando-se o volume do sistema, a velocidade aumentará.
- B) A variação da temperatura do sistema afeta a velocidade da reação.
- C) A expressão da lei de velocidade para essa reação é: $v = k \cdot [A] \cdot [B]$.
- D) Dobrando-se a concentração de A e diminuindo pela metade a concentração de B, a velocidade da reação não irá se alterar.

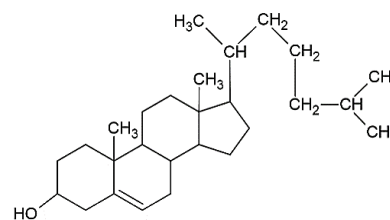
Questão 39

O pentadeca-2,5-dieno é um hidrocarboneto insaturado que pode ser utilizado como material de partida para obtenção de produtos químicos mais complexos. Em relação à fórmula estrutural deste composto, assinale a afirmativa correta.

- A) É um dieno conjugado.
- B) Apresenta 15 átomos de carbonos e duas ligações duplas.
- C) Apresenta 4 átomos de carbono com hibridização do tipo sp .
- D) Apresenta 50 átomos de carbonos e duas ligações duplas entre carbonos.

Questão 40

O colesterol, um lipídio encontrado nas membranas celulares das células animais, auxilia na fabricação da bílis e no metabolismo de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K). É também o principal precursor para a síntese de vitamina D e de vários hormônios esteroides. Observe a fórmula estrutural do colesterol:



Em relação ao colesterol, analise as afirmativas a seguir.

- I. Pode se apresentar sob diferentes formas enantioméricas.
- II. É capaz de formar ligações de hidrogênio com a água.
- III. Descora uma solução de bromo em tetracloreto de carbono.
- IV. Absorve apenas um mol de H_2 , quando submetido à reação de hidrogenação catalítica.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II, III e IV.
- B) I e II, apenas.
- C) III e IV, apenas.
- D) I, III e IV, apenas.

ATENÇÃO

NÃO É PERMITIDA a anotação das respostas da prova em QUALQUER MEIO. O candidato flagrado nesta conduta poderá ser **ELIMINADO** do processo.

