



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS

Edital 161/2014 – PROGEPE

Prova Objetiva – 25/05/2014

202 – Químico

INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é constituída de 40 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 4 horas.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova, o cartão-resposta e a ficha de identificação.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

Português

Legislação

Conhecimentos
Específicos

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

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

PORTUGUÊS

O texto a seguir é referência para as questões 01 a 06.

Embalagens inteligentes

Fernanda Távora

1 Saber se um alimento está impróprio para o consumo não depende apenas da data de validade impressa no pacote. Muitas
2 vezes, o tempo de prateleira pode ser mais curto do que o esperado, devido a possíveis fissuras na embalagem que permitam a
3 entrada de microrganismos. Para evitar qualquer dúvida nesse sentido, pesquisadores da Escola Politécnica da Universidade de
4 São Paulo (USP) desenvolveram uma embalagem que muda de cor para indicar o estado de conservação de um alimento.

5 Trata-se de uma película, parecida com um filme plástico de embalagens, feita à base de fécula de mandioca, matéria-prima
6 orgânica, renovável e biodegradável. Segundo a pesquisadora responsável pelo estudo, a engenheira de alimentos Carmen Tadini,
7 do Departamento de Engenharia Química da USP, a escolha deve-se ao fato de a mandioca ser abundante no país e conter amido,
8 já empregado na fabricação de películas biodegradáveis em pesquisas anteriores. “No caso do Brasil, utilizar essa matéria-prima é
9 uma oportunidade de mercado interessante para os agricultores”, aponta.

10 A película recebe ainda um pigmento retirado da casca da uva chamado antocianina, que é responsável pela variação da cor
11 da embalagem quando o produto está se deteriorando. O pigmento faz a embalagem mudar de coloração à medida que o pH (grau
12 de acidez) do alimento se altera, devido à sua decomposição. “Em estado natural, a antocianina está associada ao processo de
13 amadurecimento de frutas e vegetais de cor roxa ou avermelhada”, explica Tadini. “Quando amadurecidos, os frutos também sofrem
14 uma variação no pH e o pigmento entra em ação, alterando a cor.”

15 A eficiência da película foi comprovada por meio de testes com peixe cru em laboratório. “Colocamos os pedaços em potes
16 e depois tampamos os recipientes com a película, sem colocá-la em contato direto com o alimento”, conta Tadini. “Conforme o peixe
17 vai se deteriorando, bases nitrogenadas vão sendo liberadas como resultado da quebra da proteína. Essas bases são voláteis e são
18 elas que dão o cheiro de peixe estragado. O ambiente onde o peixe cru está fica com pH básico e o filme muda de cor, passando
19 do seu vermelho característico para uma cor acinzentada.”

20 A cor da embalagem ajudaria os consumidores a se certificar que os produtos das prateleiras ainda estão aptos para o
21 consumo. A ideia dos pesquisadores é que, quando a película começar a ser comercializada, seja disponibilizada nas gôndolas de
22 supermercado uma paleta de cores que correlacione a embalagem com o estado de conservação do alimento. A criação de
23 embalagens funcionais biodegradáveis faz parte de um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos
24 da Escola Politécnica da USP. Segundo Tadini, o objetivo é, além de criar uma alternativa sustentável para o filme plástico, agregar
25 algum tipo de funcionalidade à embalagem.

26 O grupo vem estudando também a formulação de outra embalagem – uma ‘embalagem ativa’ – que promete aumentar a
27 validade do produto na prateleira. Totalmente criado com elementos biodegradáveis (também à base de fécula de mandioca), o filme
28 libera compostos naturais que ajudam na conservação de alimentos combatendo o desenvolvimento de microrganismos.

29 Essa característica, obtida pela adição de óleos essenciais de cravo e canela, torna a embalagem uma alternativa para a
30 indústria que aplica aditivos diretamente no alimento embalado como forma de prevenir a contaminação. “Os óleos essenciais são
31 colocados na formulação da película e interferem no desenvolvimento de alguns fungos, evitando que proliferem”, explica Tadini.

32 Os dois filmes recebem ainda partículas de argila para aumentar sua resistência e capacidade de impermeabilização, evitando
33 o contato com a umidade do ambiente, que favorece o desenvolvimento de microrganismos.

34 Segundo Tadini, foram encaminhados pedidos de patente das duas embalagens e já há empresas interessadas na fabricação
35 dos produtos. No entanto, ainda não foi desenvolvido um processo de produção em larga escala. “É preciso que se crie um modo
36 de produção que possa suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo”, completa.

(Disponível em <http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2014/03/embalagens-inteligentes>. Acesso em 30 de março de 2014.)

01 - Considerando as informações contidas no texto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas sobre a relevância das películas desenvolvidas pela USP.

- () O fato de um alimento estar dentro de seu prazo de validade nem sempre assegura que ele seja próprio para o consumo, porque fissuras na embalagem permitem a entrada de microrganismos que podem deteriorar o alimento. Esse processo de deterioração pode ser detectado pela película que muda de cor.
- () Ambas as películas desenvolvidas pela USP acumulam as funções de prevenir a contaminação dos alimentos e de indicar quando ocorre um processo de deterioração dos produtos embalados.
- () A película desenvolvida pela USP pode mudar de cor graças a um pigmento extraído da casca de uva e que, na natureza, é associado ao amadurecimento da uva, em razão da variação do pH.
- () A película que muda de cor é biodegradável, porque é constituída de matéria-prima orgânica. Por isso a película pode se tornar uma alternativa sustentável à película plástica que é empregada atualmente na embalagem dos alimentos.

Assinale a alternativa apresenta a sequência correta, de cima para baixo:

- ▶ a) V – F – V – V.
- b) F – V – V – F.
- c) V – V – F – V.
- d) F – F – V – V.
- e) V – V – F – F.

02 - O sujeito da expressão sublinhada na sentença “A ideia é que seja disponibilizada nas gôndolas de supermercado uma paleta de cores que correlacione a embalagem com o estado de conservação do alimento” é:

- a) a ideia.
- ▶ b) uma paleta de cores.
- c) gôndolas de supermercado.
- d) a embalagem.
- e) conservação do alimento.

03 - Relativamente ao grupo que conduz as pesquisas sobre embalagens inteligentes, considere as seguintes afirmativas:

1. Ainda não testou a eficiência da película que muda de cor para indicar o estado de conservação de um alimento, nem obteve a patente do produto.
2. Estuda a criação de uma “embalagem ativa”, também produzida a partir de fécula de mandioca, e cujo objetivo é aumentar o prazo de validade dos produtos.
3. Estuda o desenvolvimento de alternativas sustentáveis e funcionais para substituir o filme plástico que é usado para embalar alimentos.
4. Recebeu financiamento de empresas interessadas em vender as embalagens inteligentes para desenvolver o processo de fabricação do produto em grande escala.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- ▶d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

04 - A película que muda de cor e a “embalagem ativa”, desenvolvidas por pesquisadores da USP, são chamadas pela autora do texto de “embalagens inteligentes”. Considere as seguintes razões para essa designação:

1. Configuram-se como uma alternativa sustentável aos filmes plásticos porque são elaboradas com matéria-prima orgânica e biodegradável.
2. Utilizam matéria-prima abundante no Brasil e, desta forma, podem oferecer uma oportunidade de mercado aos agricultores.
3. Podem aumentar naturalmente a conservação dos alimentos e, assim, substituir conservantes que são aplicados no alimento.

Justifica(m) a denominação “embalagens inteligentes”:

- a) 1 apenas.
- b) 3 apenas.
- c) 1 e 2 apenas.
- d) 2 e 3 apenas.
- ▶e) 1, 2 e 3.

05 - “A criação de embalagens funcionais biodegradáveis faz parte de um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos da Escola Politécnica da USP. Segundo Tadini, o objetivo é, além de criar uma alternativa sustentável para o filme plástico, agregar algum tipo de funcionalidade à embalagem.”

Considere as seguintes reescritas do parágrafo acima, retirado do texto:

1. A criação de embalagens funcionais biodegradáveis, que faz parte de um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos da Escola Politécnica da USP, objetiva criar, segundo Tadini, uma alternativa sustentável para o filme plástico, além de agregar algum tipo de funcionalidade à embalagem.
2. A criação de embalagens funcionais biodegradáveis, um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos da Escola Politécnica da USP, segundo Tadini, cujo objetivo é criar uma alternativa sustentável para o filme plástico, além de agregar algum tipo de funcionalidade à embalagem.
3. A criação de embalagens funcionais biodegradáveis faz parte de um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos da Escola Politécnica da USP e, segundo Tadini, objetiva criar uma alternativa sustentável para o filme plástico, além de agregar algum tipo de funcionalidade à embalagem.
4. A criação de embalagens funcionais biodegradáveis é um projeto empreendido pela equipe do Laboratório de Engenharia de Alimentos da Escola Politécnica da USP, onde, segundo Tadini, objetiva, além de criar uma alternativa sustentável para o filme plástico, agregar algum tipo de funcionalidade à embalagem.

Estão adequadas as reescritas apresentadas nos itens:

- ▶a) 1 e 3 apenas.
- b) 1 e 2 apenas.
- c) 2, 3 e 4 apenas.
- d) 1, 2 e 4 apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4.

06 - Assinale a alternativa que verte corretamente para o discurso indireto a sentença: “ ‘É preciso que se crie um modo de produção que possa suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo’, completa Tadini”.

- a) Tadini completou que seria preciso que se crie um modo de produção que possa suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo.
- b) Tadini completa: “é preciso que se crie um modo de produção que possa suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo”.
- ▶c) Tadini completou que seria preciso que se criasse um modo de produção que pudesse suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo.
- d) Tadini completou que é preciso criar um modo de produção que suprisse a necessidade da indústria e transforme o filme em um produto competitivo.
- e) Tadini completa que será preciso criar um modo de produção que pudesse suprir a necessidade da indústria e transformar o filme em um produto competitivo.

07 - A frase inicial do cartaz reproduzido na foto abaixo, viola a norma culta do português contemporâneo.



(Disponível em <http://jovensconectados1ano.blogspot.com.br/2012/10/concordancia-nominal.html>. Acesso em 10 de abril de 2014.)

Sobre essa sentença no cartaz, considere as seguintes reescritas:

1. É proibido a entrada e a permanência de ambulantes no condomínio.
2. São proibidas a entrada e a permanência de ambulantes no condomínio.
3. É proibido entrada e permanência de ambulantes no condomínio.
4. Proibida a entrada e permanência de ambulantes no condomínio.

Para que a sentença passe a seguir a norma, ela precisa ser reescrita, como em:

- a) 1 e 2 apenas.
- ▶ b) 2 e 3 apenas.
- c) 2, 3 e 4 apenas.
- d) 1 e 4 apenas.
- e) 1, 2 e 4 apenas.

08 - Considere o parágrafo seguinte:

Pessoal, se você mora em região de Mata Atlântica, próximo a Santos, Diadema ou São Bernardo do Campo, atenção. Estamos em época de Lonomia, uma taturana extremamente perigosa onde seu veneno ocasiona hemorragia interna. Elas ficam aglomeradas (...) nas árvores, o que é bem característico da espécie. Se virem algo assim, liguem no Butantã e insistam para que vão buscá-las. Pode ter certeza que eles serão muito gratos.

(Publicado em <https://www.facebook.com/ViveremSantos?fref=ts>, no dia 02 de abril de 2014. Acessado em 05 de abril de 2014.)

Identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas sobre os trechos assinalados no texto:

- () A palavra “onde” foi empregada de maneira inadequada no trecho. Os termos “onde” e “seu” podem ser substituídos por “cujo”.
- () A expressão “elas ficam aglomeradas” deveria ser substituída por “ela fica aglomerada”, para concordar com “uma taturana”.
- () A palavra “seu” deveria ser substituída pela palavra “dela” para desfazer a ambiguidade resultante da possibilidade de se ter como antecedentes do pronome “Lonomia” ou “taturana”.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – V – V.
- b) V – F – V.
- c) F – V – F.
- ▶ d) V – V – F.
- e) F – F – V.

09 - “Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, querem empreender a busca do avião malaio desaparecido com o minissubmarino não-tripulado ‘Abyss’ e esperam realizar esta missão assim que os primeiros destroços do avião forem encontrados.” (Disponível em <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2014/03/especialistas-alemaes-querem-buscar-aviao-malaio-com-minissubmarino.html>. Acesso em 22 de março de 2014)

Assinale a alternativa que melhor reescreve a sentença acima, de acordo com a norma culta do português contemporâneo:

- Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, quer empreender a busca do avião malaio desaparecido com o minissubmarino não-tripulado "Abyss" e esperam realizar esta missão assim que os primeiros destroços do avião for encontrados.
- Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, querem empreender, com o minissubmarino não-tripulado "Abyss", a busca do avião malaio desaparecido e esperam realizar esta missão assim que os primeiros destroços do avião for encontrados.
- Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, quer empreender, com o minissubmarino não-tripulado "Abyss", a busca do avião malaio desaparecido e espera realizar esta missão assim que os primeiros destroços do avião forem encontrados.
- Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, quer empreenderem a busca do avião malaio desaparecido com o minissubmarino não-tripulado "Abyss" e esperam realizarem esta missão assim que os primeiros destroços do avião for encontrado.
- Um grupo de especialistas do Instituto Helmholtz de Oceanografia de Kiel, no norte da Alemanha, quer empreender, com o minissubmarino não-tripulado "Abyss", a busca do avião malaio desaparecido e esperam realizar esta missão assim que os primeiros destroços do avião forem encontrados.

10 - Sobre a tira abaixo, considere as seguintes afirmativas:



(Disponível em <http://lauoportugues.blogspot.com.br>. Acessado em 10 de abril de 2014.)

- A resposta da moça à pergunta da amiga demonstra sua frustração porque ela não admite que o ex-namorado a tenha deixado para passar a sair com a “gostosona da academia”.
- A sentença “Estou bebendo menos cerveja hoje em dia” não segue as normas gramaticais, porque a palavra “menos”, que é invariável, foi flexionada em gênero.
- A moça se sente vingada porque o ex-namorado está saindo com alguém que bebia excessivamente e continua bebendo, ainda que com alguma moderação.
- A “vingança” da moça consiste no fato de que seu ex-namorado teria encontrado uma pessoa que, no entendimento da moça, usa uma variedade não culta do português.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

LEGISLAÇÃO

11 - São garantidos aos servidores ocupantes de cargo público os seguintes direitos, EXCETO:

- Fundo de garantia do tempo de serviço.
- Salário mínimo.
- Décimo terceiro salário.
- Repouso semanal remunerado.
- Gozo de férias anuais remuneradas.

12 - Sobre os Direitos e Garantias Fundamentais previstos na Constituição Federal, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () É livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer.
- () A casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador, salvo em caso de flagrante delito ou desastre, ou para prestar socorro, ou, durante o dia, por determinação judicial.
- () É plena a liberdade de associação para fins lícitos de caráter paramilitar.
- () São admissíveis, no processo criminal, as provas obtidas por meios ilícitos, caso o réu seja acusado por crime doloso contra a vida.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V – V – F – F.
- b) F – F – V – V.
- c) V – F – V – F.
- d) F – V – F – V.
- e) V – F – F – V.

13 - Acerca das disposições constitucionais gerais relativas aos agentes públicos, considere as afirmativas abaixo:

1. Os cargos, empregos e funções públicas são acessíveis aos estrangeiros que preencham os requisitos estabelecidos em lei, ressalvados os cargos privativos de brasileiro nato.
2. É legítimo o limite de idade para a inscrição em concurso público quando possa ser justificado pela natureza das atribuições do cargo a ser preenchido.
3. Não viola a Constituição Federal a 'cláusula de barreira', isto é, a limitação, pelo edital do concurso, do número de candidatos que participarão das fases subsequentes do certame.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- ▶ e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

14 - Sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais (Lei n.º 8.112/1990), assinale alternativa correta.

- a) Servidor é a pessoa que presta direta ou indiretamente serviço público.
- b) Os cargos públicos são criados por decreto ou regulamento do chefe do poder executivo.
- ▶ c) Os cargos públicos são providos em caráter efetivo ou em comissão.
- d) A idade mínima de 16 (dezesseis) anos é requisito básico para investidura em cargo público.
- e) A investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação.

15 - Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito a estágio probatório, durante o qual a sua aptidão e capacidade serão objeto de avaliação para o desempenho do cargo, observados os seguinte fatores, EXCETO:

- a) Assiduidade.
- b) Disciplina.
- c) Capacidade de Iniciativa.
- ▶ d) Sanidade.
- e) Responsabilidade.

16 - Com base na Lei de Licitações (Lei n.º 8.666/93), é dispensável a licitação para:

- a) contratação de artista consagrado pela opinião pública.
- ▶ b) aquisição de produtos nos casos de guerra ou grave perturbação da ordem.
- c) aquisição de equipamentos que só possam ser fornecidos por uma única empresa.
- d) contratação de serviços técnicos de notória especialização.
- e) obras e serviços de engenharia de qualquer valor.

17 - Com base na lei que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal (Lei n.º 9.784/99), nos processos administrativos serão observados, entre outros, os critérios de:

- a) atuação conforme a vontade da Administração Pública, mesmo que contrária à lei, mas justificada pela urgência e interesse público.
- b) objetividade no atendimento do interesse pessoal de agentes ou autoridades, se necessário.
- c) sigilo na prática de todos os atos administrativos, ressalvadas as hipóteses de publicidade previstas na Constituição Federal.
- ▶ d) indicação dos pressupostos de fato e de direito que determinarem a decisão.
- e) cobrança de despesas processuais, ressalvadas as hipóteses de gratuidade previstas em lei.

18 - Com base no Código Civil, assinale a alternativa que contém uma pessoa jurídica de direito privado.

- a) A União.
- ▶ b) Uma Empresa Pública Federal.
- c) Um Município.
- d) Uma Autarquia.
- e) Um Estado Federado.

19 - Acerca da responsabilidade civil prevista no Código Civil, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () A responsabilidade civil é independente da criminal, não se podendo questionar mais sobre a existência do fato, ou sobre quem seja o seu autor, quando estas questões se acharem decididas no juízo criminal.
- () O dono, ou detentor, do animal ressarcirá o dano por este causado, se não provar culpa da vítima ou força maior.
- () O dono de edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se esta provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta.
- () Aquele que demandar por dívida já paga, no todo ou em parte, sem ressaltar as quantias recebidas ou pedir mais do que for devido, ficará obrigado a pagar ao devedor, no primeiro caso, o dobro do que houver cobrado e, no segundo, o equivalente do que dele exigir, salvo se houver prescrição.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) F – V – F – V.
- b) V – V – F – F.
- c) F – F – V – V.
- d) V – F – V – F.
- ▶ e) V – V – V – V.

20 - Servidor público que se apropria, em proveito próprio, de bem móvel de que tem a posse em razão do cargo, comete crime de:

- a) Prevaricação.
- b) Corrupção.
- ▶ c) Peculato.
- d) Concussão.
- e) Descaminho.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21 - O nitrogênio possui uma característica própria que determina sua aplicação e seu papel na atmosfera. Sua característica advém da característica da ligação química entre os dois átomos de nitrogênio. Nessa ligação, as simetrias do orbital molecular ocupado de mais alta energia e o orbital desocupado de mais baixa energia são, respectivamente:

- a) π_g e π_u .
- ▶ b) σ_g e π_g .
- c) σ_g e π_u .
- d) π_g e σ_u .
- e) σ_u e π_g .

22 - Os sólidos iônicos são compostos que contêm um metal e um não metal ligados por forças eletrostáticas. Os sólidos iônicos exibem altas temperaturas de fusão e ebulição e são bastante duros e brilhantes. Sobre o tema, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () A temperatura de decomposição do carbonato de magnésio é maior que a do carbonato de bário.
- () A temperatura de fusão do cloreto de mercúrio (II) é menor que a do cloreto de cálcio.
- () A dissolução de iodeto de lítio é exotérmica, enquanto que de iodeto de cério é endotérmica.
- () Óxido de estanho (IV) é um óxido ácido enquanto óxido de potássio é um óxido básico.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – F – F.
- b) V – V – F – F.
- c) V – V – V – V.
- ▶ d) F – V – V – V.
- e) F – F – V – V.

23 - A extração de petróleo em águas profundas é um processo complexo de etapas, dentre as quais destacam-se a perfuração utilizando uma sonda, injeção de água pressurizada que extrai o petróleo das rochas subterrâneas, e separação do petróleo misturado com água e pedaços de rochas.

A separação do petróleo da água e dos particulados é feita através dos seguintes métodos, respectivamente:

- a) destilação e centrifugação.
- b) evaporação e flotação.
- ▶ c) decantação e filtração.
- d) extrusão e sedimentação.
- e) cromatografia e rotoevaporação.

24 - Óleos vegetais contêm moléculas de caráter anfílico que, quando espalhados sobre a superfície da água, se auto-organizam formando uma monocamada molecular. A espessura da monocamada corresponde à dimensão de uma única molécula orientada na interface líquido-ar. Essa espessura é da ordem de 20 Å. Uma única gota de óleo de diâmetro de 2 mm, ao ser espalhada sobre a superfície da água, irá gerar uma mancha de diâmetro da ordem de:

- a) 20 cm.
- ▶ b) 40 cm.
- c) 80 cm.
- d) 1 m.
- e) 2 m.

25 - A periodicidade dos elementos é determinada pela estrutura eletrônica. Sobre o assunto, considere as afirmativas a seguir:

1. O raio atômico do tungstênio (6º período) é muito próximo do molibdênio (5º período).
2. A primeira energia de ionização do nitrogênio é menor que a do oxigênio.
3. A primeira afinidade eletrônica do nitrogênio é positiva, enquanto que do oxigênio é negativa.
4. Considerando as eletronegatividades de Mulliken-Jaffé, o iodo é mais eletronegativo que o xenônio.

Assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

26 - O dióxido de nitrogênio, produto gerado na combustão em motores de carros, reage com ozônio por meio da reação $\text{NO}_2 + \text{O}_3 \longrightarrow \text{NO}_3 + \text{O}_2$. A constante cinética é $k = 3,5 \times 10^{-17} \text{ cm}^3 \cdot \text{molécula}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

A respeito do assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. A lei de velocidade da reação é de primeira ordem em relação ao dióxido de nitrogênio.
2. A constante cinética é de pseudoprimeira ordem.
3. O tempo para consumir metade da concentração inicial de ozônio é obtida pela expressão $t = \frac{\ln(2)}{k}$
4. Em condição nas quais tanto dióxido de nitrogênio quanto ozônio possuem concentração 1 mol.L⁻¹, a reação ocorre instantaneamente.

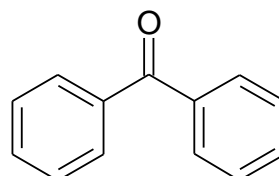
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

27 - A benzofenona, representada ao lado, possui diversos usos, principalmente devido a sua capacidade de absorver raios UV.

Esse composto é obtido pela:

- a) oxidação energética do difenilmetano.
- b) oxidação energética do difeniletano.
- c) reação de condensação do álcool benzílico.
- d) reação entre fenol e ácido fenilacético.
- ▶ e) reação entre cloreto de benzoíla e benzeno.



28 - A mistura de ácido cítrico e citrato de sódio forma uma solução tampão. Uma solução contém ácido cítrico em concentração $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ e citrato de sódio $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$. (Dado: $K_a = 3,98 \times 10^{-7}$, $\log(3,98) = 0,6$)

O valor de pH dessa solução é:

- a) 5,4.
- b) 6,4.
- ▶ c) 7,4.
- d) 7,6.
- e) 8,6.

29 - Aminas possuem caráter básico. Em comparação entre metilamina, dimetilamina, diisopropilamina, amônia e hidrazina, temos uma ordem de basicidade em função da propriedade do átomo de nitrogênio nessas moléculas.

A ordem crescente de basicidade é:

- a) $[(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH} < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < \text{NH}_3 < \text{NH}_2\text{NH}_2$.
- b) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} < \text{NH}_3 < \text{NH}_2\text{NH}_2 < [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH} < \text{CH}_3\text{NH}_2$.
- c) $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH} < \text{NH}_2\text{NH}_2$.
- d) $\text{NH}_3 < \text{NH}_2\text{NH}_2 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH} < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
- ▶ e) $\text{NH}_2\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH}$.

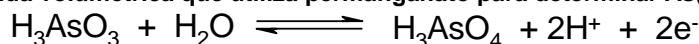
30 - Propriedades físicas de álcoois dependem basicamente da sua estrutura molecular. A respeito do tema, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () A temperatura de ebulição do $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ é maior que a do $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, que por sua vez é maior que a do CH_3OH .
- () A temperatura de fusão do $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ é menor que a do $(\text{CH}_3)_3\text{OH}$.
- () A temperatura de ebulição do 1-butanol é maior que a do 2-butanol.
- () A temperatura de fusão do $\text{HOCH}_2\text{C}(\text{OH})\text{HCH}_2\text{OH}$ é maior que a do $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V – V – V – V.
- b) V – F – F – V.
- c) F – V – V – F.
- d) V – F – V – F.
- e) F – V – F – V.

31 - A análise de arsênio é de grande importância, em função da grande preocupação ambiental que envolve esse elemento. A perganimetria é uma medida volumétrica que utiliza permanganato para determinar As(III), segundo a reação:



Em meio ácido, tem-se Mn^{2+} como produto. Numa análise titulométrica de 20 mL de uma amostra-problema, foram utilizados 27,10 mL de solução $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ de permanganato de potássio.

A concentração em mol.L^{-1} de As(III) é:

- a) 0,46.
- ▶ b) 0,34.
- c) 0,13.
- d) 0,09.
- e) 0,02.

32 - A concentração limite de chumbo total em águas de classe I é de $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$. A remoção de chumbo em resíduos químicos pode ser efetuada pela oxidação de todo o chumbo a Pb^{2+} , seguida da adição de íons sulfeto.

(Dados: $K_{\text{ps}} = \text{PbS} = 3,2 \times 10^{-28}$; M (g.mol^{-1}): Pb = 207; S = 32)

Para uma solução de chumbo que foi tratada com sulfeto, cuja concentração de chumbo atinja o limite superior de $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$, a concentração residual (em mol.L^{-1}) de íons sulfeto é de:

- a) $1,8 \times 10^{-2}$.
- b) $3,3 \times 10^{-12}$.
- ▶ c) $6,6 \times 10^{-21}$.
- d) $1,2 \times 10^{-28}$.
- e) $7,1 \times 10^{-31}$.

33 - O metano é um dos principais gases que contribuem para o efeito estufa. Isso se deve à propriedade da molécula em absorver radiação infravermelha. A espectroscopia no infravermelho é uma técnica de caracterização dessa molécula e permite compreender melhor sua interação com a radiação. A respeito do tema, considere as seguintes afirmativas:

1. O metano possui 9 modos normais de vibração.
2. Apenas 4 modos de vibração são ativos no infravermelho.
3. Apenas 4 bandas são observadas no infravermelho médio.
4. A banda de maior frequência corresponde ao modo simétrico de estiramento.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

34 - Reações de oxidorredução muitas vezes são acompanhadas por mudanças de cor devido à alteração do NOX das espécies. Por exemplo, uma solução de cor amarela intensa de VO_2^+ muda drasticamente de cor para o azul quando na presença de zinco metálico, em função da formação de VO^{2+} .

A reação é descrita por uma equação em que, ao se fixar o coeficiente estequiométrico 1 para a espécie VO_2^+ , Zn e H^+ terão coeficientes estequiométricos de, respectivamente:

- a) 2 e 2.
- b) 2 e 4.
- c) 1 e 0,5.
- d) 4 e 1.
- ▶ e) 0,5 e 2.

35 - A reação descrita na questão anterior ocorre espontaneamente em meio ácido. Após o início da reação, em que o quociente de reação alcance uma ordem de 10, o valor de potencial da célula (em V) correspondente à reação redox será de: (Dados: E^0 (V): $\text{VO}_2^+ / \text{VO}^{2+} = 1,00$; $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,762$; $2,303.RT/F = 0,059$)

- a) 1,762.
- ▶ b) 1,732.
- c) 1,707.
- d) 1,644.
- e) 1,501.

36 - Processos fotoquímicos empregados na degradação de poluentes e/ou corantes baseados na utilização de partículas coloidais de semicondutores (SC) vêm sendo propostos há mais de duas décadas e ainda são promissores métodos para remediação de efluentes. A respeito do assunto, considere as afirmativas a seguir:

1. No processo, é necessária radiação eletromagnética, normalmente UV, capaz de excitar as partículas do SC, promovendo os elétrons da banda de valência para a banda de condução.
2. O SC excitado pela radiação é um oxidante mais forte que o SC no estado fundamental.
3. O SC excitado pela radiação é um redutor mais forte que o SC no estado fundamental.
4. Partículas coloidais exibem área de contato maior que o SC massivo, diminuindo o tempo de reação de degradação.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- ▶ e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

37 - L-(+)-alanina é um aminoácido natural. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. D-(-)-alanina corresponde ao enantiômero da L-(+)-alanina.
2. L-(+)-alanina desvia o plano polarizado da luz no sentido anti-horário.
3. Enantiômeros exibem diferentes propriedades, como diferentes cheiros, temperatura de ebulição e solubilidades.
4. Numa mistura com excesso enantiomérico de 40% de L-(+)-alanina, 30% correspondem a D-(-)-alanina.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

38 - O mercúrio é um dos metais que causam maior preocupação de manipulação e descarte, devido a sua toxicidade, magnificação trófica e potencial carcinogênico. O mercúrio pode ser encontrado na natureza na forma de diferentes espécies. Isso depende da disponibilidade natural e da atividade humana local. Cada espécie de mercúrio apresenta diferente toxicidade devido a diferenças no estado de oxidação, compatibilidade com o meio biológico e solubilidade.

Dentre as espécies de mercúrio que podem ser encontradas, a considerada mais tóxica é:

- a) Hg.
- b) HgS.
- ▶ c) CH_3Hg^+ .
- d) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.
- e) $[\text{Hg}(\text{CN})_2]$.

39 - A qualidade das águas de rios e lagos é caracterizada através do monitoramento de diversos parâmetros. Os parâmetros analisados são químicos, físico-químicos e biológicos.

Numere a coluna da direita de acordo com o tipo de análise mostrado na coluna da esquerda.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Demanda química de oxigênio. | () Eletrométrico. |
| 2. Sólidos suspensos. | () Gravimétrico. |
| 3. Cromo total. | () Espectrofotométrico. |
| 4. pH. | () Titulométrico. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- ▶ a) 4 – 2 – 3 – 1.
- b) 2 – 4 – 1 – 3.
- c) 3 – 1 – 4 – 2.
- d) 4 – 1 – 3 – 2.
- e) 3 – 2 – 4 – 1.

40 - Na legislação ambiental brasileira, a Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 001/86 é de suma importância. Sobre essa Resolução, considere as seguintes afirmativas:

- 1. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
- 2. Classifica as águas doces, salobras e salinas dos corpos d'água segundo a qualidade requerida.
- 3. Define critérios de tolerância em efluentes de fonte poluidora que podem ser lançados nas coleções de água.
- 4. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.