

Questão 39

Uma amostra de 50,00 mL de uma bebida cítrica consumiu 17,62 mL de NaOH 0,04166 mol L⁻¹, para alcançar o ponto final da fenolftaleína.

Dados: $pK_{a1} = 3,13$; $pK_{a2} = 4,76$;
 $pK_{a3} = 6,40$; Ácido cítrico = 192,124 g mol⁻¹

A respeito desse processo, assinale a alternativa correta.

- A) O ácido cítrico é um ácido forte.
B) O ácido cítrico é um ácido fraco monoprotico.
C) O teor percentual de ácido cítrico é de aproximadamente 0,09%.
D) O uso da fenolftaleína permite observar o ponto de equivalência da reação.
E) A concentração do ácido cítrico é de 1mg L⁻¹.

Questão 40

Para determinar a quantidade de ferro em um complexo vitamínico, 10 comprimidos desse complexo vitamínico, pesando um total de 10,326 g, foi moído e homogeneizado. Uma amostra de 2,527 g desse pó foi dissolvida e tratada para precipitar o ferro como Fe(OH)₃. O precipitado foi filtrado, lavado e calcinado, produzindo 0,4788 g de Fe₂O₃. Assinale abaixo a quantidade média de ferro contido em cada comprimido na forma de FeSO₄•7H₂O.

Dados: Fe = 55,845 g mol⁻¹; Fe₂O₃ = 156,59 g mol⁻¹; Fe₂SO₄•7H₂O = 278,0146 g mol⁻¹.

- A) 3×10^{-3} mol.
B) 0,335 g.
C) 1,668 g.
D) 6,816 g.
E) 0,682 g.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COMISSÃO PERMANENTE DE CONCURSO PÚBLICO



CONCURSO PÚBLICO
EDITAL 051/2014

08 / fevereiro / 2015

CATEGORIA FUNCIONAL:

QUÍMICO

INSTRUÇÕES:

- Confira se os dados que identificam este caderno de provas estão corretos.
- O caderno de provas deverá conter **40** (*quarenta*) questões, assim distribuídas: 10 de Língua Portuguesa, 10 de Raciocínio Lógico e Quantitativo e 20 de Conhecimentos Específicos.
- A duração das provas será de 3h (três horas), incluindo o preenchimento da folha de respostas.
- A interpretação das questões é parte integrante das provas, não sendo, portanto, permitidas perguntas aos fiscais.
- As provas são INDIVIDUAIS, sendo vetada a comunicação entre os candidatos, durante sua realização.
- Será eliminado o candidato que utilizar material de consulta ou qualquer sistema de comunicação.
- Em cada questão há somente uma resposta correta.
- A folha de respostas deve ser entregue ao fiscal.
- O candidato só poderá entregar a folha de respostas e retirar-se da sala, depois de decorrida, no mínimo, 1 hora do início das provas.
- O candidato poderá levar o caderno de provas, somente após decorridas 2 horas do início da mesma.
- Ao receber sua folha de respostas, aja da seguinte forma:
 - verifique se os dados pré-impresos estão corretos e correspondem à sua inscrição;
 - assine no local indicado;
 - não a amasse, nem dobre;
 - pinte assim **■**, preenchendo por inteiro, com caneta esferográfica ponta média, tinta azul-escura, o campo correspondente à alternativa que considera correta em cada questão.

OBS.: Será atribuída nota zero à questão de prova objetiva, que contenha mais de uma ou nenhuma marcação assinalada ou que não tenha sido transcrita do caderno de provas para a folha de respostas.
- Os gabaritos provisórios serão divulgados às **18 horas do dia 10/fevereiro/2015**, possibilitando ao candidato impetrar recurso, no prazo máximo de 24 horas.

Língua Portuguesa

LEIA O TEXTO ABAIXO E RESPONDA ÀS QUESTÕES 01 E 02.

O que os saquinhos plásticos nos ensinam sobre boa ciência

Dr. Adalberto Scortegagna
19/11/2014 Revista Época on line

Em 2012, a aluna do ensino médio Ana Gabriela Person Ramos, da Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP), venceu o Prêmio Jovem Cientista com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas, que substitui os saquinhos plásticos, cuja matéria-prima é o petróleo. Os tradicionais "saquinhos" teriam destino muitas vezes incerto, contaminando o solo, os rios e o lençol freático, além de levar décadas para se decompor.

A pesquisa da Ana Gabriela nos mostra que as soluções para determinados problemas enfrentados pela sociedade podem ser facilitadas por uma visão interdisciplinar, com diversos olhares sobre um determinado problema. Ao pesquisar esse tema, tem-se um olhar da química, pois os saquinhos **têm** origem nos hidrocarbonetos; da geografia, pois contaminam o solo, os rios, os lençóis freáticos, além da visão da existência de tempo longo, o tempo profundo como afirma Gould (1991), fundamental para uma maior conscientização ambiental; da biologia, com a degradação do meio ambiente e o impacto sobre os seres vivos; da sociologia, quando se observa a sociedade de consumo; da história com a Segunda Revolução Industrial e o apogeu da Era do Petróleo, e assim por diante.

A solução para um problema pode estar muito próxima de nós. Para evitar uma visão distorcida ou parcial, é importante se distanciar um pouco do objeto e olhar o todo. Na pesquisa científica essa máxima também é verdadeira. Muitas vezes buscamos as respostas para uma dúvida a partir das lentes de uma única disciplina. **Por que não observar sob a ótica dos diversos olhares? Estaríamos, dessa forma, desenvolvendo a prática da interdisciplinaridade e, neste contexto, a visão interdisciplinar na Educação Básica auxilia professores e alunos no processo de desenvolvimento de pesquisa científica.**

O tema do Prêmio Jovem Cientista de 2014, Segurança Alimentar e Nutricional, pode ser visto sob diversos ângulos, tais como o da biologia, da química, da geografia, da física, da sociologia e assim por diante. O estudante pode observar e analisar o desafio sob diversos olhares para, assim, buscar as várias possibilidades de solucionar o problema.

Dessa forma, o tema do prêmio e suas linhas de pesquisa voltadas ao ensino médio (Produção sustentável de alimentos; **acesso a alimentos** saudáveis para todos; hábitos alimentares: da gestação à terceira idade; inovações na conservação e aproveitamento integral dos alimentos; soluções para a desnutrição e a obesidade) podem ser uma ótima oportunidade para alunos e professores treinarem o olhar interdisciplinar.

Questão 35

Os compostos cíclicos que contém, no anel, pelo menos um átomo que não seja carbono são chamados de compostos heterocíclicos. Analise as seguintes afirmações:

- I) Alguns compostos aromáticos heterocíclicos representativos são piridina (C₅H₅N), pirrol (C₄H₄N), furano (C₄H₄O) e tiofeno (C₄H₄S). Em termos de estabilidade e comportamento químico, esses compostos se parecem mais com o benzeno do que com os alcenos.
- II) O pirrol é um heterociclo aromático mais básico do que a piridina e pode ser facilmente protonada por um ácido fraco.
- III) Na piridina, o par de elétrons não compartilhado do nitrogênio ocupa um orbital híbrido sp² e não faz parte do sistema π, seguindo a Regra de Huckel.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) I.
B) II.
C) III.
D) I e II.
E) I e III.

Questão 36

Assinale a alternativa correta a respeito de procedimentos de segurança que devem ser seguidos dentro de um laboratório.

- A) O uso de luvas de látex é recomendado em todos os procedimentos de laboratório.
- B) Pessoas que já utilizam óculos de grau não necessitam utilizar óculos de segurança, pois estes já desenvolvem a função de proteção aos olhos.
- C) Garantir a segurança no laboratório durante uma aula prática é responsabilidade unicamente do técnico de laboratório.
- D) O uso de EPIs tais como jaleco, calça comprida, sapato fechado e óculos de segurança, são dispensáveis no laboratório, quando são realizadas práticas de menor risco.
- E) A finalidade básica de qualquer programa de segurança em laboratórios é a preservação da integridade física do pessoal.

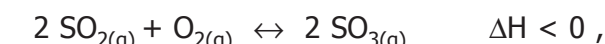
Questão 37

Assinale a alternativa correta.

- A) Técnicas de validação de metodologias são necessárias, somente para novos métodos a serem desenvolvidos em um laboratório, sendo dispensáveis na implementação de métodos já conhecidos da literatura.
- B) Técnicas de extração por SPE são recomendadas para elevar o sinal do analito em uma determinada técnica de análise e por permitirem a obtenção do analito isolado da matriz ambiental em que se encontra.
- C) Métodos cromatográficos em fase gasosa, acoplados a detector de ionização de chama, são recomendados para análise de compostos halogenados de elevada massa molecular.
- D) A cromatografia líquida de alta eficiência, acoplada ao DAD-MS, permite avaliar a concentração do analito de interesse por DAD e obter uma melhor informação a respeito de sua identidade através do MS.
- E) As técnicas eletroanalíticas apresentam rapidez de resposta, baixo custo de análise e facilidade no manuseio da instrumentação, mas são pouco usadas, devido a não alcançarem baixos limites de detecção, sendo mais recomendado seu uso em análises qualitativas.

Questão 38

A respeito do equilíbrio abaixo



assinale a alternativa correta.

- A) Esse equilíbrio representa uma redução da desordem do sistema, e a espontaneidade da reação depende da temperatura do sistema.
- B) A constante de equilíbrio k_p é dada por $k_p = (\text{PSO}_2)^2 \cdot (\text{PO}_2) / (\text{PSO}_3)^2$.
- C) Um aumento na concentração do dióxido de enxofre causará uma redução nas concentrações de gás oxigênio e SO_{3(g)}.
- D) Um aumento da temperatura favorecerá a formação do trióxido de enxofre.
- E) Comprimindo o sistema, o equilíbrio será deslocado para os reagentes.

Questão 32

A respeito dos alcoóis e fenóis são feitas as afirmações:

- I) Como a água, os alcoóis e fenóis são fracamente ácidos e básicos. Como bases fracas, os alcoóis e fenóis são reversivelmente protonados pelo tratamento com ácidos fortes. Como ácidos fracos, se dissociam fracamente em solução aquosa diluída.
- II) Os alcoóis e os fenóis apresentam praticamente a mesma simetria em torno do átomo de oxigênio como a molécula de água. O ângulo da ligação R-O-H tem aproximadamente o valor do ângulo tetraédrico, e o átomo de oxigênio tem hibridização sp^3 .
- III) Os fenóis são muito mais ácidos que os alcoóis, porque o ânion fenóxido é estabilizado por efeito indutivo e hiperconjugativo do anel benzênico.

Está(ão) correta(s):

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

Questão 33

Os haletos de alquila podem ser preparados das seguintes formas:

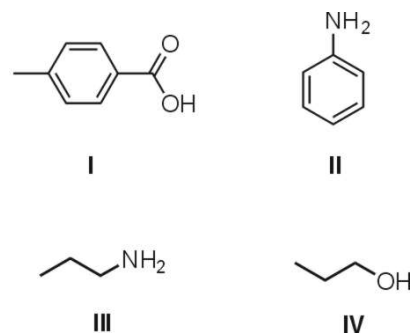
- I) Os haletos de hidrogênio HCl, HBr e HI reagem com os alcenos por meio de um mecanismo polar para formar o produto de adição com orientação Markovnikov, na qual há a formação de um intermediário carbocátion.
- II) Quando os alcenos reagem com HBr na presença de peróxidos, a adição do halogênio se dará no carbono menos hidrogenado, contrário à regra de Markovnikov, formando o haleto de alquila menos substituído.
- III) Os haletos de alquila podem ser preparados a partir da reação de um alcano com Cl_2 ou Br_2 , por um mecanismo radicalar, formando apenas o produto de Markovnikov.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) I.
B) II.
C) III.
D) II e III.
E) I e II.

Questão 34

Sobre os compostos abaixo, é correto afirmar que:



- A) a reação de substituição nucleofílica acílica entre um derivado reativo do composto I com o composto III gera uma amida secundária.
- B) o composto III é uma base mais forte que o composto II, pois seu ácido conjugado é mais fraco do que a anilina.
- C) a reação entre os compostos I e IV gera um éter como produto principal.
- D) o álcool IV é mais básico do que a arilamina II, pois seu ácido conjugado é mais estável.
- E) o ácido carboxílico I é mais reativo do que seus derivados cloretos de ácido e éster.

Questão 01

A alternativa que apresenta a reescrita adequada do primeiro parágrafo do texto acima, respeitando a **coesão** e a **coerência** e sem prejuízo ao significado, é:

- A) Ana Gabriela Person Ramos, em 2012, aluna do ensino médio da Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP), venceu o Prêmio Jovem Cientista com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas, que substitui os tradicionais "saquinhos" plásticos e teriam destino muitas vezes incerto, contaminando o solo, os rios, e o lençol freático, além de levar décadas, para se decompor, cuja matéria-prima é o petróleo.
- B) Em 2012, os tradicionais "saquinhos" que teriam destino muitas vezes incerto, contaminando o solo, os rios e o lençol freático, além de levar décadas para se decompor, foram substituídos pelos saquinhos plásticos, cuja matéria-prima é o petróleo, na Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP) e o Prêmio Jovem Cientista foi dado à aluna do ensino médio Ana Gabriela Person Ramos, que venceu com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas.
- C) Os tradicionais "saquinhos" que teriam destino muitas vezes incerto, em 2012, contaminando o solo, os rios e o lençol freático, além de levar décadas para se decompor foram substituídos pelos saquinhos plásticos, cuja matéria-prima é o petróleo. A aluna do ensino médio Ana Gabriela Person Ramos da Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP), venceu o Prêmio Jovem Cientista com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas.
- D) Da Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP), em 2012, a aluna do ensino médio Ana Gabriela Person Ramos, venceu o Prêmio Jovem Cientista com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas, tradicionais "saquinhos" que teriam destino muitas vezes incerto, contaminando o solo, os rios e o lençol freático, além de levar décadas para se decompor e substituírem os saquinhos plásticos, cuja matéria-prima é o petróleo.
- E) A aluna do ensino médio da Escola Técnica Conselheiro Antônio Prado (Etcap), de Campinas (SP), Ana Gabriela Person Ramos, venceu o Prêmio Jovem Cientista de 2012, com o projeto de desenvolvimento de uma embalagem ecológica para mudas, que substitui os tradicionais saquinhos plásticos, cuja matéria-prima é o petróleo e o destino muitas vezes é incer-

to, contaminando o solo, os rios e o lençol freático, além de levar décadas para se decompor.

Questão 02

Observe as afirmativas abaixo, quanto aos **aspectos gramaticais** do texto.

- I) O verbo **ter**, em negrito no segundo parágrafo, está acentuado porque concorda com o plural da palavra "saquinhos".
- II) O ano de 1991 aparece entre parêntesis, no segundo parágrafo, porque se refere ao ano de nascimento do escritor do texto.
- III) No terceiro parágrafo, a preposição **porque** aparece separada, pois está no início de uma frase interrogativa.
- IV) No último parágrafo, a letra "a" da expressão "acesso a alimentos" não leva o acento grave, porque está diante de substantivo masculino plural.

Está (ão) correta(s) apenas:

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

Questão 03

Assinale a alternativa correta, quanto ao emprego ou não do acento grave como sinal de **crase**.

- A) Inspirada pela cozinha tradicional de países como Grécia, Espanha e Itália, a dieta mediterrânea sempre esteve associada a boa saúde e à corações saudios.
- B) No mundo, 2,8% de todas as riquezas são gastos no enfrentamento da obesidade. Isso equivale à cerca de R\$ 5,2 trilhões, afirmam os pesquisadores.
- C) Infelizmente, não foi apresentado nenhum projeto à Caixa Econômica para construir essa estrada.
- D) O time do Palmeiras está a altura da beleza da arena? Dorival não responde.
- E) As 10h, os moradores vizinhos ainda estavam sendo mantidos fora de suas casas devido ao risco de explosão no supermercado.

Questão 04

Assinale a alternativa correta, quanto ao uso dos **porquês**.

- A) Não queria sair por que estava cansada.
 B) Você não foi dormir por quê?
 C) Todo mundo ria e não me diziam o por quê.
 D) Porque todo mundo está rindo?
 E) Eu queria saber porque você não foi.

LEIA O TEXTO PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DE 05 A 07.**A menos de um quilômetro do Planalto, brasileiros vivem na miséria**

20/02/2013

BRASÍLIA - A menos de um quilômetro do Palácio do Planalto, numa área invadida nas imediações da garagem do Senado, 50 pessoas vivem em barracos de madeira e lona, sem saneamento nem água encanada, cercadas de lixo e ratos. Os casebres contam apenas com dois banheiros coletivos, cada um com espaço para uma pessoa, usados principalmente pelas mulheres. Como não há fossa, boa parte dos moradores prefere ir no mato. O banho, de tonel e caneca, é com água fria trazida de ministérios e estacionamentos próximos.

Nesta terça-feira, a presidente Dilma Rousseff disse que o Brasil tem o grande desafio de encontrar a miséria que ainda não é conhecida pelo governo, em cerimônia de lançamento da ampliação do programa Brasil Sem Miséria, e pediu ajuda de governantes para achar os pobres que "se escondem dos olhos" do governo.

A moradora Rosa Maria Albino dos Santos, de 36 anos, diz que está cadastrada no Bolsa Família e que deveria receber R\$ 300 por mês. Segundo ela, porém, os repasses estão bloqueados. Mãe de quatro filhos, ela conta que o marido foi preso por tentativa de assalto. Além do dinheiro do Bolsa Família, Rosa trabalha como catadora de papel, papelão, plástico e metais, assim como os demais moradores da área. O serviço rende R\$ 150 por mês, mas a quantia costuma cair nos meses de chuva.[...]

Aos 63 anos, Francisca Pedro da Silva afirma que vive no local há mais de 25 anos e que os demais moradores são seus filhos, netos, bisnetos e uma tataraneta. O marido de Francisca, Rosival Albino dos Santos, de 74, é aposentado e recebe um salário mínimo (R\$ 678) por mês. A renda do casal, portanto, é de R\$ 339 mensais por pessoa e está acima da linha oficial de miséria

estipulada pelo governo. Logo, os dois idosos não têm direito ao Bolsa Família. "Não ganhei nada nunca do governo" - disse Francisca nesta terça-feira.

A alimentação do casal vem das sobras de restaurantes da Esplanada dos Ministérios. É o marido quem busca diariamente. Como não tem geladeira, Francisca salga a carne, cuja maior parte consiste em gordura. O alimento cru fica do lado de fora do casebre, ao ar livre, sobre uma mesa improvisada. Vista de longe, a carne parecia preta, tamanho era o número de moscas **varejeiras**. [...]

O terreno fica junto a uma rua próxima dos prédios **anexos** da Esplanada dos Ministérios. É comum que motoristas levem comida e doem colchões e roupas. Uma delas é a oficial de Justiça aposentada Haidecilda de Souza Neves, de 57 anos. Ela levou duas camisetinhas hoje, e contou que costuma dar comida aos moradores. "É falta de amor e consideração dos governantes. O lixo ao lado do luxo. Crianças nascendo aqui, no meio deste lixo todo, atrás do poder. Não posso com isso" - disse Haidecilda.

(Fonte: <http://oglobo.globo.com> - acesso em 03/05/2013)

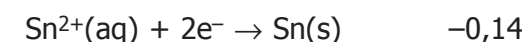
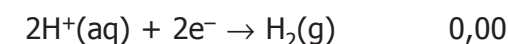
Questão 05

Segundo o texto, é correto afirmar que:

- A) discorre apenas sobre a pobreza generalizada na cidade de Brasília, em especial no entorno do Senado.
 B) embora em situação de pobreza, a moradora Rosa Maria Albino possui condições básicas de saneamento.
 C) há uma situação de pessoas vivendo em pobreza extrema ao lado dos principais órgãos do poder.
 D) a renda média dos brasileiros é de R\$ 339,00 por pessoa, portanto acima da linha oficial de miséria.
 E) na área invadida, vivem 50 pessoas de diferentes regiões do país, sem saneamento nem água encanada.

Questão 29

Um eletrodo de estanho em 0,015 mol L⁻¹ de Sn(NO₃)₂(aq) está ligado a um eletrodo de hidrogênio, cuja pressão de H₂ é 1,0 bar. Se o potencial da célula for 0,061V, em 25° C, o pH no eletrodo de hidrogênio será:

Dados:**Semi-reação** **E° / V**

R = 8,314 J K⁻¹ mol⁻¹;

F = 96500 C mol⁻¹;

ln 0,015 = - 4,20;

e^{-5,17} = 5,68 x 10⁻³

- A) 0,1.
 B) 9,0.
 C) 13,5.
 D) 7,3.
 E) 2,2.

Questão 30

A velocidade de formação de C na reação "2A + B → 3C + 2D" é 2,2 mol L⁻¹ s⁻¹.

Assinale a alternativa que apresenta a velocidade de consumo das espécies A e B e de formação de D, respectivamente.

- A) 1,50 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,95 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,05 mol L⁻¹ s⁻¹
 B) 1,47 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹; 1,47 mol L⁻¹ s⁻¹
 C) 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹; 1,47 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹
 D) 1,50 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹
 E) 1,47 mol L⁻¹ s⁻¹; 1,47 mol L⁻¹ s⁻¹; 0,73 mol L⁻¹ s⁻¹

Questão 31

O metano é um dos compostos mais abundantes de todos os compostos do ciclo do carbono. É formado principalmente quando os compostos que contêm carbono se decompõem, na ausência de ar (condições anaeróbicas). Sobre a hibridização e as ligações do metano é correto afirmar que:

- A) todos os três orbitais *sp*³ do átomo de carbono da molécula de metano têm igual energia, pois os elétrons de valência do carbono estão distribuídos igualmente entre si.
 B) ligações σ que envolvem orbitais híbridos *sp*³ de carbono são mais fortes do que as ligações que envolvem orbitais não híbridos 2s ou 2p.
 C) cada ligação C-H é uma ligação σ em que um orbital 1s semipreenchido de hidrogênio se sobrepõe a um orbital *p* semipreenchido de carbono.
 D) os eixos dos orbitais híbridos *sp* do metano apontam para os vértices de um tetraedro.
 E) a teoria de ligação de valência se baseia na sobreposição em fase dos orbitais semipreenchidos dos átomos conectados, e os orbitais híbridos do carbono na molécula de metano apresentam a configuração eletrônica 1s²2s²2p_x¹2p_y¹.

Questão 26

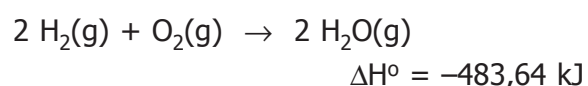
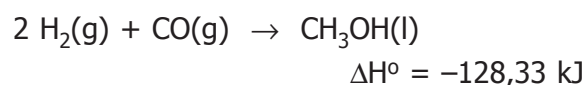
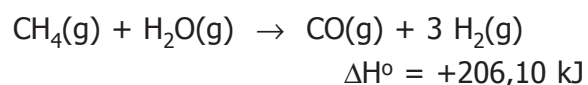
A composição de ar inalado pelo ser humano é cerca de 21% de O₂ e 0,03% de CO₂ (em volume), e o ar que é exalado é cerca de 16% de O₂ e 4,4% de CO₂. Considere que o ar comporta-se idealmente a 37°C e 1atm e é consumido pelo ser humano um volume de 7200L de ar por dia. Assinale a alternativa que indica, respectivamente, a massa de O₂ utilizada pelo corpo e a massa de CO₂ produzida pelo corpo a cada dia.

Dado: R = 0,0082 L atm mol⁻¹ K⁻¹; CO₂ = 44 g mol⁻¹; O₂ = 32 g mol⁻¹

- A) 100 g de O₂ e 215 g de CO₂.
 B) 840 g de O₂ e 544 g de CO₂.
 C) 453 g de O₂ e 760 g de CO₂.
 D) 453 g de O₂ e 544 g de CO₂.
 E) 840 g de O₂ e 215 g de CO₂.

Questão 27

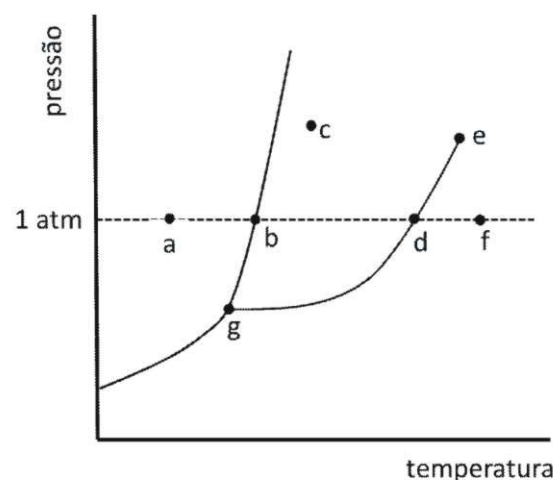
O metanol é um combustível líquido de queima limpa, que está sendo considerado o substituto da gasolina. Suponha que ele pode ser produzido na reação controlada de oxigênio do ar com metano. Assinale a alternativa que representa a entalpia padrão de reação da formação de 1 mol de CH₃OH (l) a partir de metano e oxigênio, dadas as seguintes informações:



- A) -164,05 kJ.
 B) -340,07 kJ.
 C) -405,87 kJ.
 D) -818,07 kJ.
 E) +818,07 kJ.

Questão 28

Considerando-se o diagrama de fases a seguir, analise as seguintes afirmativas:



- I) Nos pontos "a" e "f", as fases sólida e líquida são, respectivamente, as fases termodinamicamente estáveis.
 II) O ponto "b" assinala o equilíbrio entre as fases sólida, líquida e vapor.
 III) Acima do ponto "f", as fases líquida e vapor não existem como fases separadas, mas sim como um fluido supercrítico.
 IV) No ponto "c", a fase líquida é a fase termodinamicamente estável.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

Questão 06

Considerando o texto, analise as afirmativas a seguir:

- I) A palavra **estipulada**, no quarto parágrafo, pode ser substituída por **convencionada**, sem prejuízo para o sentido.
 II) A palavra **varejeiras**, no quinto parágrafo, é um designativo de mosca e possui o sentido de **retalho miúdo**.
 III) A palavra **anexos** está flexionada incorretamente, pois a forma correta seria **anexo**.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) I.
 B) II.
 C) III.
 D) I e II.
 E) I e III.

Questão 07

Considerando o texto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () O adjunto adverbial **Nesta terça-feira** vem separado por vírgula porque está deslocado.
 () No quarto parágrafo, as aspas foram usadas para indicar a fala da senhora Francisca.
 () No título do texto, a vírgula indica o deslocamento de uma circunstância de lugar.

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

- A) F – V – F.
 B) F – F – V.
 C) F – V – V.
 D) V – V – V.
 E) V – V – F.

Questão 08

Leia o texto para responder à questão.



Considerando o texto, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () O adjetivo **fofos** para **bichinhos**, no primeiro quadrinho, conota o sentido de *delicado e bonito*.
 () palavra **depois**, no primeiro quadrinho, indica uma circunstância de tempo.
 () a fala no segundo quadrinho está incorreta, pois a forma verbal **preciso** exige a preposição de.

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

- A) F – V – F.
 B) F – F – V.
 C) F – V – V.
 D) V – F – V.
 E) V – V – V.

LEIA O TEXTO, O CURURU, DE JORGE DE LIMA E RESPONDA ÀS QUESTÕES 09 E 10.

O CURURU

Tudo quieto, o primeiro cururu **surgiu** na margem, molhado, reluzente na semiescuridão. **Engoliu** um mosquito; baixou a cabeçorra; **tragou** um cascudinho; mergulhou de novo, e bum-bum! Soou uma nota soturna do concerto interrompido. Em poucos instantes, o barreiro ficou sonoro, como um convento de frades. Vozes roucas, foínão-foi, tãs-tãs, bum-buns, choros, esguelamentos finos de rãs, acompanhamentos profundos de sapos, respondiam-se. Os bichos **apareciam, mergulhavam, arrastavam-se** nas margens, **abriam** grandes círculos na flor d'água. (...) Daí a pouco, da bruta escuridão, **surgiram** dois olhos luminosos, fosforescentes, como dois vagalumes. Um sapo cururu **grelou-os** (1) e ficou deslumbrado, com os olhos esbugalhados, presos naquela boniteza luminosa. Os dois olhos fosforescentes se aproximavam mais e mais, como dois pequenos holofotes na cabeça triangular da serpente. O sapo não se movia, fascinado. Sem dúvida **queria** fugir; **previa** o perigo, porque emudecera; mas já não podia andar, imobilizado; os olhos **feíssimos**, agarrados aos olhos luminosos e bonitos como um pecado. Num bote a cabeça triangular **abocanhava** a boca imunda do batráquio. Ele não podia fugir àquele beijo. A boca fina do réptil **arreganhava-se** desmesuradamente; **envolveu** o sapo até os olhos. Ele se baixava dócil entregando-se à morte tentadora, apenas agitando docemente as patas sem provocar nenhuma reação ao sacrifício. A barriga disforme e negra desapareceu na goela dilatada da cobra. E, num minuto, as perninhas do cururu lá se foram, ainda vivas, para as entranhas famélicas. O coro imenso **continuava** sem dar fé do que acontecia a um dos seus cantores.

LIMA, Jorge de. Calunga; O Anjo. 3. ed. Rio de Janeiro: Agir, 1959. p. 160-1.

(1) Grelar: fitar profundamente os olhos em.

Questão 09

No fragmento do texto "O cururu", existe uma forma de dominação que é exercida de maneira primária e direta, isto é, um exercício da lei da selva: o mais forte domina o mais fraco, revelando uma dominação brutal. Assinale a alternativa que comprova essa dominação por meio dos verbos elencados.

- Surgiu, engoliu, tragou.
- Abriam, surgiram, grelou.
- Previa, queria, abocanhava.
- Arreganhava, envolveu, continuava.
- Apareciam, mergulhavam, arrastavam.

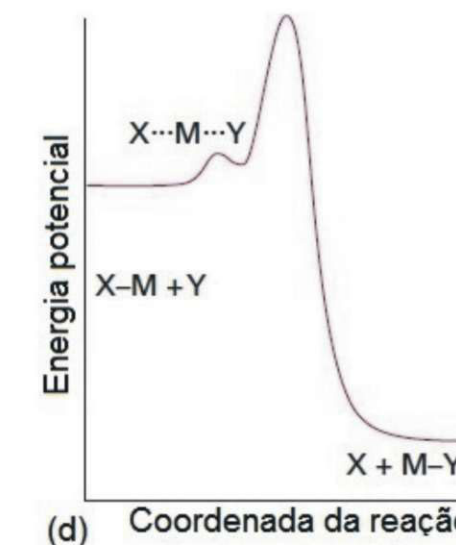
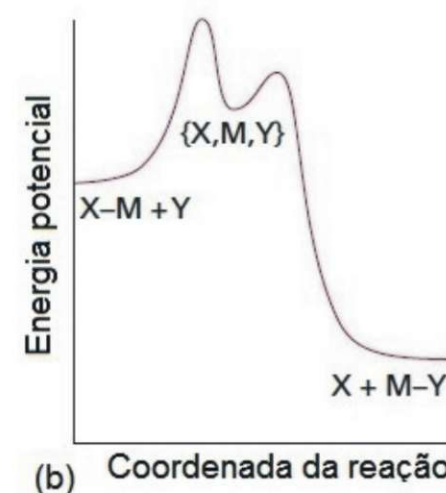
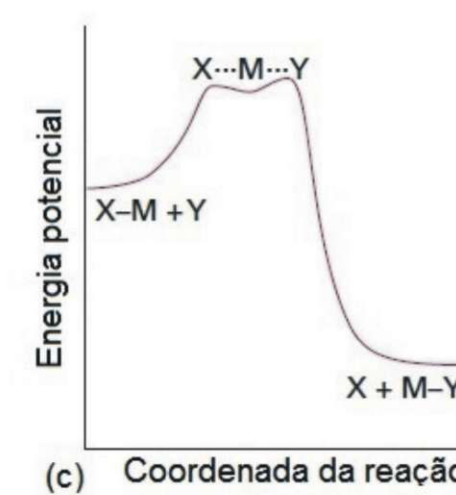
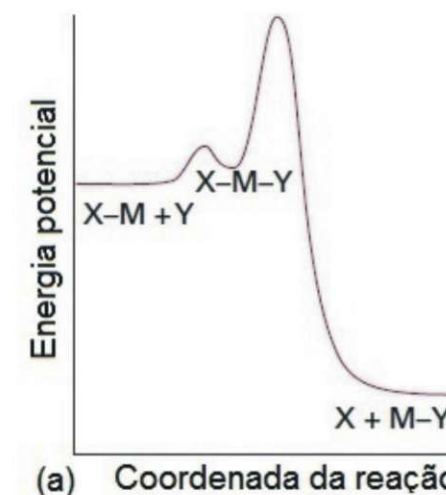
Questão 10

Observe a frase: "Engoliu um mosquito; baixou a cabeçorra; tragou um cascudinho; mergulhou de novo, e bum-bum!". Os verbos grifados estão na 3ª pessoa do singular porque o sujeito é:

- sapo.
- réptil.
- cururu.
- serpente.
- semiescuridão.

Questão 25

Os gráficos na figura abaixo mostram os padrões típicos de variação da energia potencial, em função do tipo de mecanismo de reação para os compostos de coordenação.



Assinale a alternativa que apresenta os mecanismos de reação corretos, cujos perfis de variação de energia potencial são mostrados nos gráficos de (a) até (d), nessa ordem.

- Dissociativo, Associativo, Intercâmbio Associativo e Intercâmbio Dissociativo.
- Associativo, Dissociativo, Intercâmbio Associativo e Intercâmbio Dissociativo.
- Intercâmbio Associativo, Intercâmbio Dissociativo, Associativo e Dissociativo.
- Intercâmbio Dissociativo, Intercâmbio Associativo, Associativo e Dissociativo.
- Associativo, Intercâmbio Associativo, Dissociativo e Intercâmbio Dissociativo.

Questão 23

Dadas as equações abaixo:

- (1) $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{F}_3\text{B}^- - ^+\text{NH}_3$
- (2) $\text{Cu}^{2+} + 6 \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
- (3) $\text{SiF}_4 + 2 \text{F}^- \rightarrow \text{SiF}_6^{2-}$

Empregue os conceitos sobre acidez e basicidade de Lewis e escolha a alternativa correta.

- A) A reação mostrada na equação (3) não ocorre, pois o enxofre no SF_4 não possui orbitais disponíveis para fazer duas novas ligações com dois íons fluoreto.
- B) Na reação mostrada na equação (1), o BF_3 atua como um ácido de Lewis, e a hibridização do átomo de boro em BF_3 e no produto da reação é a mesma.
- C) Nos haletos de boro, a acidez é inversamente proporcional à eletronegatividade do halogênio, ou seja, na série: BF_3 , BCl_3 , BBr_3 , BI_3 ; o composto mais ácido é o triiodeto de boro.
- D) Somente a reação mostrada na equação (2) é um exemplo de uma interação ácido-base de Lewis.
- E) Na formação de compostos de coordenação, assim como aquele mostrado na equação (2), a interação sempre ocorre entre um ácido de Lewis (espécie catiônica) e uma base de Lewis (espécie neutra com um ou mais pares de elétrons livres).

Questão 24

Analise as sentenças a seguir com relação à estrutura dos compostos de coordenação. Quando a informação sobre o número de átomos doadores do ligante não é dada na sentença, considere que o mesmo é monodentado.

- I) Para o complexo de fórmula $[\text{MX}_4\text{Y}_2]$, onde X e Y são ligantes altamente simétricos, o isômero *trans* tem simetria D_{4h} e o isômero *cis* tem simetria C_{2v} .
 - II) Para o complexo de fórmula $[\text{MX}_2\text{Y}_2]$, somente um isômero é esperado, se a espécie é tetraédrica; mas dois isômeros são esperados se a espécie é quadrática plana.
 - III) Para o complexo de fórmula $[\text{MX}_2\text{L}_2]$, onde L é um ligante bidentado, o isômero *cis* é quiral.
 - IV) O complexo tetraédrico de fórmula $[\text{WXYZW}]$ é quiral.
 - V) O complexo de fórmula $[\text{MX}_3]$, onde X é bidentado, não é quiral.
- Estão corretas apenas:
- A) I, II, III e IV.
 - B) II, III e IV.
 - C) III, IV e V.
 - D) II, III, IV e V.
 - E) I, II e V.

Raciocínio Lógico e Quantitativo**Questão 11**

A próxima letra na sequência Z, W, T, Q, N, ... é:

- A) H.
- B) I.
- C) J.
- D) K.
- E) L.

Questão 12

Quando afirmamos que para todo "a" existe um único "b", queremos dizer:

- A) tem mais "a" do que "b".
- B) pode haver "b" sem "a".
- C) para cada "b" corresponde um "a".
- D) cada "a" fica com dois "b".
- E) dois "b" correspondem ao mesmo "a".

Questão 13

Em um estacionamento cabem 30 ônibus ou 50 carros. O número de ônibus que ainda cabem no estacionamento, considerando que 25 carros já estão dentro, é:

- A) 15.
- B) 16.
- C) 17.
- D) 18.
- E) 20.

Questão 14

O número de algarismos do resultado da expressão $\frac{5^{28} \cdot 4^{32}}{2^{32}}$ é:

- A) 28.
- B) 32.
- C) 30.
- D) 33.
- E) 29.

Questão 15

Em 2012, o preço do tomate teve uma alta de 5% e, em 2013, uma alta de 8%. Em 2014, o preço baixou 2%. Pode-se afirmar que, após essa terceira alteração, o preço inicial foi reajustado em:

- A) 13,83%.
- B) 11,43%.
- C) 15,14%.
- D) 13,19%.
- E) 11,13%.

Questão 16

Foi feita a fotocópia de uma imagem retangular, reduzindo-se 50% as suas dimensões originais. Nessa fotocópia, o percentual de redução da área em relação à área da imagem original é de:

- A) 25%.
- B) 50%.
- C) 40%.
- D) 20%.
- E) 75%.

Questão 17

Júlio tem hoje 22 anos. Três anos atrás seu irmão, Pedro, tinha 2 anos. Marque a alternativa que apresenta o número que corresponde a daqui a quantos anos a idade de Júlio será o dobro da idade de Pedro.

- A) 11.
B) 12.
C) 13.
D) 14.
E) 15.

Questão 18

Uma mãe levou sua criança ao supermercado. Suponha que a probabilidade da criança pedir algum brinquedo é de 0,7 e de pedir algum doce é 0,9. A mãe atende a um pedido da criança com uma probabilidade de 0,6, independentemente de já ter atendido a um pedido anterior, bem como só compra um brinquedo ou um doce se a criança pedir. A probabilidade de essa criança sair do supermercado superfeliz por ter ganho um brinquedo e um doce é:

- A) menor que 0,1.
B) entre 0,1 e 0,2.
C) entre 0,2 e 0,25.
D) entre 0,25 e 0,3.
E) maior que 0,3.

Questão 19

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de levantamentos periódicos ou estimativas sobre a contagem da população residente no Brasil, apresentou os seguintes resultados:

**População residente no Brasil
(1996 a 2014)**

Ano	Número de residentes
1996	157.070.163
2000	169.799.170
2010	190.755.799
2014	202.033.670 ⁽¹⁾

Fonte: UTFPR, com base em IBGE. Dados disponíveis em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 28/11/2014.

⁽¹⁾ População em meados do ano de 2014.

Com base nesses dados, pode-se afirmar que:

- A) a variação da população residente no Brasil, no período de 1996 a 2000, foi maior que a variação no período de 2000 a 2010.
B) o crescimento médio anual da população residente no Brasil, no período de 1996 a 2000, foi menor que 3 milhões de pessoas.
C) o crescimento médio anual da população residente no Brasil, no período de 2000 a 2010, foi maior que 3 milhões de pessoas.
D) o crescimento médio anual da população residente no Brasil, no período de 2010 a 2014, está entre 3 milhões e 3,5 milhões de pessoas.
E) se utilizarmos o crescimento médio anual de 2010 a 2014, para estimar a população residente no Brasil ao final de 2015, essa estimativa será menor que 205.000.000 de pessoas.

Questão 20

Uma pessoa deseja cobrir o piso e as paredes de um banheiro retangular com revestimento cerâmico. As dimensões do banheiro são: 1,70 metros(m) de largura por 2,50m de comprimento por 2,40m de altura. Nesse banheiro, há uma porta de 0,60 m de largura por 2,10m de altura e uma janela de 1,20m de comprimento por 0,60m de altura. Considera-se, inicialmente, uma perda de no máximo 10% de material. Os revestimentos cerâmicos são vendidos em caixas que contém 2,14 metros quadrados (m²). Assinale a alternativa que apresenta o número de caixas desses revestimentos que deverão ser compradas para cobrir o piso e as paredes desse banheiro.

Observação: os revestimentos que sobram serão guardados, para eventuais futuras reposições, no piso ou nas paredes.

- A) 2 ou 3 caixas para o piso e 9 ou 10 caixas para as paredes.
B) 3 ou 4 caixas para o piso e 11 caixas para as paredes.
C) 2 caixas para o piso e 11 ou 12 caixas para as paredes.
D) 3 ou 4 caixas para o piso e 12 caixas para as paredes.
E) 2 ou 3 caixas para o piso e 8 caixas para as paredes.

Conhecimentos Específicos**Questão 21**

A Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência, normalmente abreviada por Teoria RPECV, foi desenvolvida por Nevil Sidgwick e Herbert Powell em 1940. É uma maneira simples, porém poderosa, de prever as formas das moléculas. Em relação a essa Teoria, analise as sentenças abaixo. Dados: números atômicos: B = 5; N = 7; O = 8; S = 16.

- I) Em uma estrutura bipiramidal trigonal, com ângulos de ligações equatoriais de 120° e ângulo de ligação axial de 180°, o átomo central não possui nenhum par de elétrons isolado.
II) Em uma molécula hipotética que possui um átomo central tetracoordenado, os ângulos de ligação deste átomo com seus vizinhos serão sempre de 90°.
III) Na molécula de amônia e na molécula de água, os ângulos de ligação H–N–H e H–O–H, respectivamente, são menores do que 109,5°.
IV) O par de elétrons isolado no átomo de enxofre na molécula de SF₄ ocupa uma posição equatorial, segundo uma geometria bipiramidal trigonal.
V) A molécula de BF₃ possui estrutura em forma de T, com uma ligação F–B–F com ângulo de 180° e outras duas ligações F–B–F com ângulo de 90°.

Marque a alternativa que apresenta apenas as sentenças corretas.

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

Questão 22

Em relação às interações não covalentes, analise as sentenças abaixo.

- I) As forças das interações não covalentes afetam as variações de entalpia de fusão e de vaporização das substâncias. Moléculas que possuem como interações não covalentes mais fortes aquelas do tipo dipolo-dipolo terão pontos de fusão e de ebulição mais altos do que moléculas que possuem interações não covalentes mais fortes do tipo ligação de hidrogênio.
II) As forças de dispersão de London ocorrem somente em moléculas apolares.
III) A energia típica de uma interação íon-íon supera as energias de qualquer outro tipo de interação não covalente.
IV) A magnitude da força de dispersão de London no heptano é maior do que aquela para o propano.
V) Em um sistema contendo NaBr dissolvido em água, as interações não covalentes mais fortes são aquelas do tipo dipolo-dipolo.

Marque a alternativa que apresenta apenas as sentenças corretas.

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